

INSTITUTO FORESTAL
Santiago - Chile

PROYECTO DE FACTIBILIDAD

CENTRAL MADERERA

CHOSHUENCO

(Provincia de Valdivia ,
Comuna de Panguipulli).

Sección Evaluación Econó-
mica de Proyectos.
Division Industrias

1 9 7 2

PROYECTO DE FACTIBILIDAD

C E N T R A L M A D E R E R A C H O S H U E N C O

Provincia de Valdivia

C H I L E

Mario Han Roseblum
Sergio Gutierrez Dauré

Sección Evaluación Económica
de Proyectos

División Industrias

INSTITUTO FORESTAL

1971 - 1972

I N D I C E

PROYECTO CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO

	Página
1.- Sumario	1
2.- Antecedentes	5
3.- Recursos Forestales	3
3.1 Superficie en hectáreas	3
3.2 Composición porcentual del bosque	9
3.3 Calidades de madera aserrada, por especie	9
3.4 Estimación de volúmenes aserrables	10
3.5 Fundo Pirihueico	11
3.6 Fundo Trafún	11
4.- Infraestructura de caminos	13
5.- Centros de Producción Existentes	16
6.- Fuerza de Trabajo directa e indirecta	17
7.- Localización de la Central Maderera	21
7.1 Comentarios a los factores de Localización	21
7.1.1 Ubicación, topografía y densidad de los bosques	21
7.1.2 Interrelación con las Plantas de Producción existentes y futuras	22
7.1.3 Superficie de terrenos disponibles	22
7.1.4 Infraestructura de vías de comunicación	23
7.1.5 Centros de Población	23
7.1.6 Infraestructura de Servicios	23
7.1.7 Fuentes de Energía	24
7.1.8 Distancias a los Centros de Consumo	24
7.2 Elección del Sitio Industrial	27
8.- Ingeniería del Proyecto	28
8.1 Aserradero Mecanizado	29
8.1.1 Descripción del Aserradero	29
8.2 Secadores	31
8.2.1 Calderas	32
8.3 Canchas de secado al aire	33
8.4 Planta de Elaboración de Maderas	34
8.5 Grupos Electrónicos y Sala de Fuerza	37
8.5.1 Consumo de Combustible	37
8.5.2 Estanques de Combustibles	38
8.5.3 Sala de Fuerza	38
8.6 Bodega de Madera Seca y Elaborada	39
8.7 Garage y Maestranza	40
8.8 Comedores, Vestuarios, Servicios Higiénicos	41
8.9 Oficina Técnica y de Administración	41
8.10 Bodega de Repuestos y Pañol	42
8.11 Canchas de Trozos	42
8.12 Incinerador	43

	<u>Instalaciones Futuras</u>	Página
8.13	Presecadores	44
8.14	Planta de Precorte y Elaboración de Componentes	45
8.15	Planta de Prefabricación	45
8.16	Descortezador	46
8.17	<u>Programa de Producción de la Central Maderera</u>	46
8.18	Abastecimiento de materia prima y equipos de explotación	49
9.-	Inversiones y Costos de Producción	49
9.1	Premisas	49
9.1.1	Metas de Producción	49
9.2	Inversiones	49
9.2.1	Inversiones en Maquinarias y Equipos (en moneda extranjera)	49
9.2.2	Inversiones en Obras Civiles y otros (en moneda nacional)	52
9.3	Costos de Producción	53
9.3.1	Antecedentes	53
9.3.2	Costos Fijos	54
9.3.2.1	Sueldos y Salarios,	54
9.3.2.2	Interés sobre el capital fijo	55
9.3.2.3	Depreciación Industrial	56
9.3.2.4	Seguros	56
9.3.2.5	Energía	56
9.3.2.6	Impuestos y Contribuciones	57
9.3.3	Costos Variables	57
9.3.3.1	Interés por el fondo de formación del capital de trabajo	
9.3.3.2	Sueldos y Salarios	57
9.3.3.3	Materia prima	57
9.3.3.4	Mantenimiento y Repuestos	58
9.3.3.5	Imprevistos	58
9.3.4	Costos Totales y Unitarios	58
10.-	Presupuesto de Gastos e Ingresos Anuales	58
10.1	Valorización de la Producción	58
10.1.1	Programa de Producción de Madera Aserrada	59

10.1.2.	Programa de Producción de Madera Elaborada	59
10.1.3	Precios de Venta de madera, puesto en Pan- guipulli	59
10.1.4	Valorización de Producción Madera Aserrada	59
10.1.5	Valorización Producción Madera Elaborada	61
10.1.6	Total venta anula	61
10.2	Programa de Inversiones	61
10.3	Pronóstico de los Estados de Pérdida y Ganacias	62
10.4	Estado de recursos y Aplicación de Fondos	62
11.-	Evaluación Financiera y Económica (social)	63
11.1	Evaluación Financiera	63
11.1.1	Punto de Equilibrio	63
11.1.2	Análisis de las variaciones de la producción precio de venta y costos de producción	64
11.1.3	Rentabilidad financiera económica	65
11.1.4	Beneficio neto actualizado y tasa interna de retorno	66
11.2	Evaluación Social	67
11.3	Otros indicadores de evaluación	68
	Indice de Referencias	74
	Indice de Cuadros	75
	Indice de Planos	76
	Indice de Anexos	77
	Anexos	78 a 86
	Cuadros	87 al
	Planos	

SUMARIO

El proyecto presenta un estudio de factibilidad de una Central Maderera a instalar en la región de Panguipulli, provincia de Valdivia, en base a los equipos y maquinarias del Aserradero Gillet, secadores y planta de elaboración que se encuentra disponible en el país.

Las características básicas del proyecto y sus resultados del estudio de factibilidad, son las siguientes:

1.1 Unidades Productivas que comprende la Planta

La Central Maderera propuesta está compuesta básicamente de:

- Aserradero mecanizado, de una capacidad instalada de diseño de 100 m³ de madera aserrada por turno de 8 hrs. Esto proporciona una capacidad instalada de diseño de 1.000 pulgadas maderas por año y a un turno.
- Planta de secado para maderas, con una capacidad de carga total de 130 m³ de madera aserrada (5.200 pulg. mad.)
- Planta de elaboración con una capacidad instalada estimada de 450.000 pulg. mad. por año y un turno.
- Planta de fuerza, en base a un grupo electrógeno, formado por dos motores diesel de 340 c.f. c/uno, dos motores de 190 c.f. c/u y grupo de alternadores que proveen una potencia aparente total de 840 KW (dos de 270 KVA c/u y dos de 150 KVA c/u)
- Unidades de apoyo a la producción, calderas, bodegas de madera seca y elaborada, Garage y Maestranza, comedores, vestuarios, servicios higiénicos, oficina técnica y administrativa, bodega de repuestos y pañal, cancha de trozos e incineradores de residuos.

Los equipos y maquinarias fueron importados por el Ministerio de Agricultura de Chile en 1968 desde Francia y se encuentran ubicados actualmente en bodega en la ciudad de Valdivia en etapa de revisión y de inventario físico.

1.2 Localización de la Planta Industrial

El estudio de localización dió como resultado la ubicación en el sector de Molco, perteneciente al fundo Chan-Chan, Comuna de Panguipulli, Provincia de Valdivia.

Su ubicación exacta, es el costado sur del camino Choshuenco-Puerto Fuy, a 3 km. de Choshuenco.

1.3. Inversiones

La inversión total, incluyendo el capital de trabajo, es de E\$29.632.798 (tasa de cambio de 12,33 E / US\$.1971) y se distribuye en la forma indicada a continuación:

Desglose inversión	Monto de inversión US\$	E
-Equipos y Maquinarias frances (existentes en el país)	769.735	
-Inversiones adicionales re- queridas para la operacipn normal, en repuestos,máquinas y equipos	125.500	
-Vehículos		450.000
-Obras Civiles, Instalación, Montage y otros gastos		6.864.500
-Capital de trabajo, equivalen- te a la facturación de 3,3 meses de producción promedio		9.576.350
TOTAL INVERSION	US\$ 985.235	E 16.890.850

TOTAL EQUIVALENTE EN E : E 29.632.798
(tasa 12,33 E/US\$.1971)

En las cifras anteriores no se incluyen las inversiones en equipos de explotacion y transporte de trozos, equipo de construcción de caminos, 2/3 del valor de equipos de maestranza y garage e inversiones en infraestructura. No se tuvieron en cuenta en el proyecto por estimarse que son inversiones comunes al Complejo Maderero Panguipulli. Es decir, se considero que la Planta operará como una Unidad Industrial que recibe trozos y paga por ellos.

Se estima que el Complejo Maderero Panguipulli deberá realizar una inversión adicional de US\$403.600 y E\$ 460.000 por lo indicado anteriormente. El proyecto contempla la distribución de esa inversión y las especificaciones correspondientes .

1.4 Generación del empleo directo

La operación de la planta es a año completo y para ello requerirá 167 personas, de las cuales 10 son profesionales y técnicos, 16 empleados administrativos y 141 obreros. No se incluye el personal de explotación en el bosque ni en las faenas de transporte.

1.5 Rentabilidad (operación a un turno)

- Rentabilidad antes de impuestos y después de pagar la cuota del servicio de la deuda que deviene del crédito Francés : 18,3%
- Rentabilidad neta después de impuestos y pago de la cuota del servicio de la deuda que deviene del crédito francés : 9,8%
- Tasa Interna de Retorno, desde el punto de vista privado (financiero) : 8,5%
- Punto de equilibrio :
 - Antes de impuestos : 51,4% de la capacidad instalada de diseño.

1.6 Otros Indicadores de Evaluación

- Madera aserrada : Bien intermedio prioritario
- Madera elaborada : Bien esencial
- Satisfacción del consumo del bien esencial (s.c.e.)

s.c.e. - Ventas Netas del Bien Esencial/Año - 57,7%
 Inversión Total
- Satisfacción de la demanda intermedia (s.d.i.)
s.d.i. - Vtas. Netas Prioritarias intermedio/año - 43,6%
 Inversión Total
- Efectos sobre la balanza de pagos
Se consideró que el mercado a abastecer es el regional y nacional, por lo cual, bajo este concepto no es un proyecto que genere divisas y por otro lado no es sustitutivo (no hay ahorro de divisas). A pesar de ello la calidad y tipo de productos que genera la planta le permite convertirse en un momento dado en un proyecto generador de divisas.
- Densidad de la inversión.

El sacrificio que hay que hacer en cuanto a fondos de inversión por unidad de empleo directo que genera el proyecto es :

$D = \text{densidad inversión} = 177.442 \text{ E/hombre}$

-Estacionalidad del empleo .-

La ocupación de personal es para año corrido de operación.

2.- Antecedentes

El "Complejo Maderero Panguipulli" ha quedado constituido por la expropiación en Marzo de 1971 de 19 predios y la incorporación de 3 predios pertenecientes a entidades fiscales o semi-fiscales, lo que totaliza 22 predios con una superficie de 304.729 ha., y cuya aptitud es casi exclusivamente forestal. Ver Cuadro 1.

Actualmente se encuentran realizadas las etapas de expropiación y traspaso de predios por la CORA, avanzadas las negociaciones de los activos involucrados por el Comité Forestal, y en estudio la creación, organización y estructuración de la Empresa Estatal de Producción que administrará estos predios.*

La zona es uno de los principales centros de producción de maderas nativas del país, y actualmente cuenta con 25 instalaciones de aserraderos y otras unidades industriales, tal como se detalla en el Cuadro 2.

La zona se caracteriza por una gran capacidad instalada ociosa, ya que un 70% de los aserraderos trabaja menos de dos meses al año, y donde la antigüedad y rusticidad de las instalaciones industriales hacen que su calidad y su productividad dejen mucho que desear. Efectivamente, un 80% de los aserraderos se encuentra en un nivel marginal de producción.

El "Comite de Industrias Forestales de la Madera, de la Celulosa y del Papel" (Comité Forestal), con el fin de simplificar en una primera etapa los complejos problemas de localización, comunicaciones, interrelaciones de abastecimiento y/o producción, afinidad o contactos gremiales entre predios, además de la disponibilidad actual de información, ha efectuado una sectorización del Complejo Panguipulli, dividiéndolo en 7 diferentes sectores, 5 de los cuales, en la zona Norte, conformarían de inmediato otros tantos centros integrados de producción, y los dos restantes pasarían transitoriamente al Departamento de Patrimonio Forestal, de la División Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura. (APARFO)

Así tal como puede verse en el Cuadro N°3, el Complejo Panguipulli propiamente tal incluiría los predios Trafún (ex-Kunstmann) Paimún, Carranco, Puñir, Releco, Toledo, Chan-Chan, Molco, Paillahuente, Enco, Quechumalal, Neltume, Pilmaiquén y Pirihueico (Sectores 1 al 5). Por su parte, Patrimonio Forestal tendría bajo su responsabilidad los predios Arquihue, Maihue, Hueinahue, Rupemeica, Trafun (Futro-no), Riñinahue, Carrán y Caulle (Sectores 6 y 7).

Posteriormente, en Junio de 1971, se decidió incorporar al Complejo Panguipulli los fundos Arquihue, Maihue y Carrán, lo que se puso en práctica de inmediato.

* Ver referencias

Los dos primeros predios figuraban en el sector 6, y el último en el sector 7.

Por otra parte, y hasta la fecha, el fundo Quechumalal no ha sido incorporado al Complejo Panguipulli, y continua siendo administrado por su propietario, la Caja Nacional de Empleados Públicos y Periodistas (Canaempu). Por esta razón, este fundo no se considera para los efectos de este estudio.

De los fundos restantes, el fundo Caulle está bajo la administración de APARFO y los demás dependerán de CORA, pues son esencialmente agrícolas.

Los sectores 1 al 5, que constituyen actualmente el Complejo Panguipulli, más los fundos Arquihue, Maihue y Carrán propiamente tal y cuya salida natural hacia el valle central fundamentalmente es por las Cuencas de los lagos Pirihueico y Panguipulli, reúnen en conjunto una superficie de 172.994 hectáreas y comprenden casi el 70% de la fuerza laboral y la producción de madera aserrada.

De los Proyectos Industriales esbozados por el Comité Forestal para la zona de Panguipulli, tiene especial prioridad la instalación de un centro productor de madera aserrada y elaborada, en base a los equipos adquiridos en 1968 por el Servicio Agrícola Canadense, de Francia, y que incluyen un aserradero mecanizado Gillet, equipos de elaboración de maderas Gillet y Wadkin, y 3 secadores de maderas con 2 calderas. El trabajo que aquí se presenta tiene por finalidad estructurar y definir la instalación de ésta "Central Maderera" nombre con el cual se designará para los fines de este estudio a este centro de producción.

La idea de instalar Centrales Madereras modernas, eficientes a fin de concentrar la Producción de sus bosques nativos, no es nueva. Ya había sido enunciada anteriormente por la Misión Forestal de la FAO, en 1957 (8)*, y por el Instituto Forestal, en 1965 (9)*.

Tradicionalmente se acepta en Chile que la única modalidad rentable para explotar bosque nativo es el empleo de aserraderos de montaña, livianos y portátiles. En efecto, este enfoque ha permitido obtener la máxima rentabilidad inmediata con un mínimo de inversión, y basada hasta el momento fundamentalmente en una mano de obra barata y abundante y una operación estacional.

La instalación de un aserradero mecanizado, con una importante capacidad de producción, oportunidad de trabajo estable y permanente, y la posibilidad de aprovechar racionalmente la materia prima y entregar al mercado productos de alta calidad, representa un interesante desafío tecnológico, además de tener extraordinarias proyecciones sociales para la comunidad.

*

Ver referencias

Su mayor desventaja será la gran inversión necesaria para crear una infraestructura de caminos permanentes, capaces de permitir el abastecimiento de esta industria en un importante radio de acción, y durante todo el año.

Si éste costo de infraestructura se carga a Costo Social, si se considera que estos caminos servirán al desarrollo de una zona fronteriza largamente postergada, si se toman en consideración las posibilidades extraordinarias de la Industria del Turismo para la región, se habrían dado los pasos para crear no sólo uno, sino varios centros productores de madera, modernos, permanentes y eficientes.

Con un manejo adecuado del bosque, y posiblemente con reforestación donde sea conveniente, la región puede llegar a ser el más importante centro productor de maderas duras del país.

El proyecto no contempla un estudio de mercado para la colocación de los productos (madera aserrada y/o elaborada), por estimarse que éstos no presentarían dificultades para su venta al Poder Comprador de Maderas establecido por la Empresa de Comercio Agrícola (ECA) y por el sostenido aumento de la demanda por maderas de exportación. Si estas condiciones de mercado supuestas no se cumplen será necesario realizar el estudio de mercado correspondiente.

3.- Recursos Forestales

La zona del Complejo Panguipulli, en plena región cordillerana de la Provincia de Valdivia, no ha sido inventariada en especial para evaluar sus recursos forestales, a pesar de encontrarse en explotación forestal durante casi un siglo.

El Departamento Forestal del Instituto Forestal ha efectuado una estimación de los recursos forestales de algunos predios del Complejo, en base a los escasos antecedentes disponibles, estimación que se agrega a continuación:

ESTIMACION DE SUPERFICIES

3.1 Superficies en Hectáreas

Predio	Según Título	Arbolada
ENCO	12.000	4.538
CHAN-CHAN	4.000	1.975
MOLCO	2.000	970
PAILLAHUINTE	5.000	1.794
NELTUME	37.542	24.988
PILMAIQUEN	28.468	12.970
HUILO-HUILO	4.800	2.218
TOTALES	93.810 há	49.453 há

La superficie total, según título, fue obtenida de la mensura forestal de la provincia de Valdivia hecha por CORFO en 1952. La superficie arbolada fué calculada por el Instituto Forestal.

3.2 Composición Porcentual del Bosque

ESPECIES

Predio	Coigüe	Olivillo	Raulí	Roble	Tepa	Tineo	Ulmo
Porcentaje %							
ENCO	56	7	7	3	14	3	10
Chan-Chan	48	20	-	7	6	5	14
Molco	69	4	-	3	8	9	7
Pallahuente	59	5	2	4	25	3	2
Neltume	60	6	20	4	7	2	1
Pilmaiquén	65	-	25	-	7	3	-
Huilo-Huilo	61	2	5	-	14	11	7

3.3. Calidades de Madera Aserrada, por especie

CALIDAD

ESPECIE	I - IV	V	Leña
Coigüe	50	40	10
Olivillo	40	50	10
Roble	35	50	15
Tepa	40	50	10
Tineo	25	60	15
Ulmo	25	60	15

El raulí, que se comercia en exportación, presenta las siguientes calidades:

I a III	30%
IV	20%
V	40%
Leña	10%

La tapa considerada en la tabla anterior (3.3) corresponde a la fracción aserrable, que alcanza a un 60% del bosque comercial. El 40% restante se considera apto para la producción de madera terciada.

3.4 Estimación de Volúmenes Aserrables

Esta estimación corresponde a lo que actualmente habría disponible de los volúmenes maderables en cada predio.

PREDIO	ESPECIES	Pulg. Madereras
Enco	Tepa, tineo, ulmo y coigüe	600.000
	Raulí	300.000
Molco	Tepa y Coigüe	50.000
Chan-Chan	Tepa, tineo, ulmo, olivillo, y coigüe	300.000
	Roble	60.000
Paillahuinte	Tepa y coigüe	250.000
Neltume	Tepa, tineo, y ulmo	150.000
	Coigüe	15.000.000
	Raulí	8.000.000
Pilmaiquén	Coigüe	20.000.000
	Raulí	12.000.000
Huilo-Huilo	Tepa, tineo, ulmo coigüe	350.000
TOTAL		57.060.000

3.5 Fundo Pirehueico

Este predio no cuenta prácticamente con madera comercial y ha sido declarado Parque Nacional.

3.6 Fundo Trafún

El fundo Trafún está ubicado junto al lago Pellaifa, a 76 km. por camino ripiado de Villarrica, Depto. de Panguipulli, comuna de Panguipulli, Provincia de Valdivia.

Según un plan de Trabajo efectuado para este fundo en 1969, (12)* su superficie según levantamientos topográficos asciende a 20.983 há.

De éstas, sólo 14.330 há. poseen bosques con características de explotación económica. De estas hectáreas 540 están destinadas a pastoreo, para los animales de trabajo.

Un cuadro con los volúmenes comerciales del fundo Trafún, obtenido del estudio antes mencionado, (12)*, es el siguiente:

Volúmen Comercial por Hectárea Fundo Trafún

Asociación	Sup. há	Especies	Volúmen x especie piés ² x há	Volúmen Total piés ²
Araucaria	1.030	Araucaria Lenga	30.000	30.900.000
Estéril	1.240	-	-	-
Lenga	2.300	Lenga Ñirre	bosque protector " "	
Lenga	1.560	Lenga Coigüe	10.000 20.000	15.600.000 31.200.000
Coigüe	1.550	Coigüe Lenga	35.000 8.000	54.250.000 12.400.000

*Ver Referencias

Coigüe	1550	Coigüe	35.000	54.250.000
		Lenga	8.000	12.400.000
Coigüe	1610	Coigüe	35.000	56.929.000
		Tepa	6.000	9.660.000
		Mañío	7.400	11.914.000
		Raulí	10.640	17.130.400
Coigüe	1880	Coigüe	22.100	41.548.000
		Tepa	2.000	3.760.000
		Mañío	7.400	13.912.000
		Raulí	4.320	8.121.600
		Roble	4.000	7.520.000
Coigüe	2.490	Coigüe	53.000	131.970.000
		Tepa	4.000	9.960.000
		Mañío	5.400	13.446.000
Coigüe	1.650	Coigüe	50.000	82.500.000
		Tepa	4.000	6.600.000
		Raulí	2.160	3.564.000
Coigüe	2.950	Coigüe	53.000	156.350.000
		Tepa	4.000	11.800.000
		Raulí	-	-
Roble-Raulí	560	Coigüe	22.100	12.376.000
		Tepa	2.000	1.120.000
		Roble	4.000	2.240.000
		Raulí	-	-
Roble-Raulí	490	Coigüe	-	-
		Roble	-	-
		Tepa	-	-
		Raulí	-	-
Roble-Raulí	180	Coigüe	-	-
		Quila	-	-
Valdiviano	590	Coigüe	35.360	20.862.400
		Tepa	4.000	2.360.000
		Ulmo	6.000	3.540.000
		Tineo	10.000	5.900.000
		Trevo	10.000	5.900.000
Valdiviano	360	Coigüe	8.840	3.182.000
		Tepa	4.000	1.440.000
		Ulmo	30.000	10.800.000
		Roble	4.000	1.440.000
		Trevo	10.000	3.600.000
Pastoreo	540	-	-	-

4.- Infraestructura de Caminos

La zona se caracteriza por su gran escasez de caminos, especialmente en la red de caminos secundarios y su difícil acceso desde valle central, especialmente en Invierno.

Si aceptamos a Choshuenco como principal punto estratégico del Complejo Panguipulli, se observa la siguiente situación de caminos:

Choshuenco se encuentra en el trayecto del Camino Internacional por el paso de Huahún, que permite unir el puerto chileno de Valdivia (y Corral) con la rica región argentina de Neuquén y Río Negro. Hasta ahora, el trayecto se ha efectuado en lancha pasando el lago Panguipulli, desde Panguipulli hasta Choshuenco y luego la misma operación en el lago Pirehueico, desde Puerto Fuy hasta el otro extremo del lago.

Sin embargo, se encuentra en servicio el camino principal T 29 ripiado, que une a Panguipulli con Neltume, empalmando en el camino internacional Chile 203 a media distancia entre Choshuenco y Puerto Fuy. Este camino T 29 sale de Panguipulli y pasa por Pullinque, Coñaripe y Carriringue, antes de entrar por el valle del río Calquenco, donde empalma con el camino internacional Chile 201 hasta las cercanías de Neltume.

Así, para llegar actualmente de Panguipulli hasta Choshuenco es necesario recorrer las siguientes distancias:

Tramo	Camino	Km.	Obs.
Panguipulli - Coñaripe	T - 29	38	
Coñaripe - Carriringue	T - 29	25	Por cuesta Los Añiques
Carriringue - Choshuenco	Chile 201	<u>27</u>	
		90 Km.	

Desde Choshuenco a Puerto Fuy, por camino internacional Chile 203 (ripiado), hay 21 km.

Desde Carriringue, tomando el camino internacional Chile 201 en dirección al Sur Oriente, se pasa por el pueblo de Liquiñe, y se llega a la frontera argentina, paso de Carriringue (1.176 m.) con un recorrido de 28 km.

Desde Coffaripe es posible, también salir hacia el Norte por el camino principal ripiado S - 95 - T, pasando por la ribera norte del lago Calafquén, en las cercanías de Lican Ray, y terminar en el pueblo de Villarrica, con un recorrido de 46 Km. Villarrica se encuentra unido a la carretera longitudinal Sur, en el pueblo de Freire, por el camino principal pavimentado en asfalto S - 55, a sólo 60 Km.

Actualmente se encuentra en construcción, por cuenta de la Dirección de Vialidad, el camino internacional Panguipulli-Choshuenco, pasando por la ribera Norte del Lago Panguipulli, lo que reducirá sensiblemente la distancia entre estos pueblos, de 90 Km. a unos 30 Km. solamente. Este camino que se encuentra contratado, ha presentado algunos inconvenientes, como ser la aparición de un gran frente de roca, que será necesario eliminar con dinamita. Además, será necesario construir un puente definitivo sobre el río Llanquihue, en las cercanías de su desembocadura en el lago Panguipulli.

Una vez construido este tramo, Choshuenco tendrá una vía rápida y expedita hacia la carretera longitudinal Norte, ya que el tramo Panguipulli - Lanco, de sólo 49 Km. se encuentra pavimentado con asfalto casi en su totalidad.

Para la salida desde Choshuenco hacia la carretera longitudinal Sur y hacia Valdivia, se presenta una interesante alternativa. Esta es el camino T - 47 que une a Choshuenco con Ríñihue, pasando por la ribera Sur del lago del mismo nombre y une los siguientes puntos: Choshuenco - Chan-Chan - Enco - Ríñihue.

La distancia desde Choshuenco hasta Ríñihue es de sólo 26 Km. faltando unos 6 Kms. en las cercanías de Enco para terminar este importante camino. Vialidad contempla su terminación para la presente temporada.

Desde Ríñihue hasta Los Lagos hay sólo 38 Kms. por el camino principal T - 45, que se encuentra totalmente pavimentado con asfalto.

Los Lagos tiene mucha importancia, pues el nuevo trazado de la carretera longitudinal Sur unirá directamente Los Lagos con Paillaco por el Sur y Los Lagos con Lanco por el Norte, pasando por Máfil.

Por otra parte, Los Lagos está a sólo 50 Km. de Valdivia y el trazado de este camino está contemplado para su rectificación y pavimentación a la brevedad posible.

Se encuentra en ejecución un ambicioso proyecto de la Dirección de Vialidad, para unir con un camino longitudinal la región de los lagos, de gran importancia turística. En éste proyecto se encuentra terminado un camino principal T - 39 que une a Los Lagos con Panguipulli, encontrándose pavimentado con asfalto el sector Los Lagos - Malihue. El resto sector, Malihue - Panguipulli, se contempla para su pavimentación durante 1971.

Se contempla unir próximamente el sector Panguipulli - Calafquén - Lican Ray, para llegar con un trazado definitivo hasta Villarrica.

En lo que respecta a los predios Arquihue y Maihue, su camino de acceso parte desde Futrono, hasta donde se puede llegar por camino ripiado desde Los Lagos (52 Km.) o desde Paillaco (45 Km.)

Desde Futrono hay un camino ripiado hasta Llifén (22 Km.), y desde allí sale un camino, con un recorrido de 25 Km. que se interna en el fundo Maihue, hasta el río Blanco.

Antes de llegar a Llifén, en el río Caunahue, existe un camino de penetración por el Valle del mismo nombre, en que los primeros 18 Kms. se encuentran ripiados. Este camino se interna al Norte en el fundo Arquihue y con una adición de unos pocos kilómetros podría unirse con la zona de Puerto Fuy.

En materia de Ferrocarriles, la zona queda servida por dos terminales ferroviarios, Panguipulli y Riñihue. Panguipulli es estación terminal del ramal Lanco - Panguipulli, y Riñihue lo es del ramal Los Lagos - Riñihue.

Ambos ramales pertenecen a la Empresa de los Ferrocarriles del Estado y durante años han tenido gran parte de su tráfico comprometido en el transporte de maderas.

La zona misma del Complejo Panguipulli posee numerosas huellas y caminos de maderero, pero será necesario efectuar un vasto y ambicioso plan de caminos, tanto de mejoramiento como de apertura de nuevas vías de comunicación.

5.- CENTROS DE PRODUCCION EXISTENTES

Los Centros de Producción de Madera Aserrada del Complejo Panguipulli, tal como se ha indicado en el Cuadro N°2, son veinticinco, localizados en los siguientes predios más importantes de la zona.

En base al conocimiento de las instalaciones y haciendo un somero análisis de este Cuadro N°2, se desprenden las siguientes conclusiones:

- a) Todas las instalaciones son antiguas, primitivas, y se encuentran en precario estado de mantención.
- b) Todos los aserraderos lampean inicialmente mediante bancos de sierra circular con carro. Ninguno posee bote de trozos mecanizado ni tumbador de trozos (nigger)
- c) Sólo 9 instalaciones emplean máquinas de sierra huincha para partir maderas. Para cantear la madera se usa la "canteadora inglesa" y no se hace uso de la canteadora múltiple.
- d) Sólo 6 de las 25 unidades de producción poseen sierras despuntadoras.
- e) La fuerza motriz para impulsar los aserraderos es precaria e insuficiente. Hay 36 locomóviles en uso, pero es sabido que aun los más grandes, de 16 caballos de vapor, que generan algo menos de 60 HP metricos, son insuficientes para propulsar adecuadamente un aserradero compuesto de un banco lampeador circular y una canteadora inglesa, que requiere como mínimo 120 HP efectivos. La región carece de red pública de energía eléctrica y alumbrado.

Segun el Cuadro N°4, se puede apreciar que la producción del Complejo para la temporada 1969-1970 fué de aproximadamente 2.750.000 pulgadas madereras, lo que significa una producción promedio, para c/u de los 25 aserraderos de sólo 110.000 pulgadas madereras en la temporada.

En el hecho, plantear la instalación adicional de un aserradero mecanizado para producir 1.000.000 pulgadas anuales a un turno (alcanzable despues de un año de operación), no representa un reemplazo sustancial de la capacidad instalada, pero constituye un paso significativo en la productividad, eficiencia y precisión en la producción de maderas aserradas en la zona.

Es más, este aserradero mecanizado podrá recibir basas, cuartones y tapas para su reaserreo y bonificación lo que constituirá un aporte sustancial al aprovechamiento racional del recurso.

6.- FUERZA DE TRABAJO

Como puede apreciarse en los Cuadros N° 1 y N° 3, la ocupación total en los predios expropiados asciende a 2.410 personas y la zona del Complejo Panguipulli propiamente tal ocupa actualmente 2.292 personas. Ver Cuadro N° 5.

La instalación de la Central Madera propuesta involucra la contratación de personal técnico de nivel medio y alto, que no será posible obtenerlo en la zona. Así, habrá que incorporar para las funciones más importantes, a un grupo de mecánicos, electricistas, montadores, jefes de turno, personal administrativo, programadores, etc., los que representarán un aporte positivo al nivel educacional y cultural de la zona.

En el Cuadro N° 6, figura la planta del personal que trabajará en la Central Maderera Choshuenco, con un total de 141 obreros y 26 empleados. En esta cifra no están considerados los trabajadores que se desempeñan en el bosque ni en las faenas de transporte.

6.1 Fuentes adicionales de trabajo

El poder comprador de la Central Maderera Choshuenco, consistente en 20.000.000 pies madereros en trozos y 4.500.000 pies madereros en madera aserrada generará fuentes adicionales de trabajo, fundamentalmente en faenas de explotación de bosque, extracción, transporte, construcción y mantención de caminos, etc. A continuación se presenta una estimación de esta capacidad de empleo de mano de obra adicional.

Se considerará, en una primera etapa, que el 40% de las faenas de explotación serán mecanizadas, y que el 60% restante se efectuará con métodos tradicionales, fundamentalmente con bueyes.

Los rendimientos considerados para las diferentes faenas son los siguientes:

Faena	N° hombres por cua- drilla	Rendimiento por cua- drilla
a) Volteo con motosierra y hacha	2	40 m ³ /día
b) Madereo con bueyes	1	3,5 m ³ /día
c) Madereo con tractor articulado	2	70 m ³ /día
d) Carguío con cargador frontal	1	165 m ³ /día
e) Carguío con bote y bueyes	4	21 m ³ /día
f) Transporte de trozos con camión *	2	21 m ³ /día

* Para una distancia media de 50 km, velocidad promedio 25 km./hora, o sea, unos 2 viajes al día, usando camiones de 18 ton.

La cantidad de madera por explotar, en trozos, es de 2.000.000 de pulg. madereras, o sea 90.078 m³/año en trozos y que serán despachados a la Central.

Las diferentes faenas se efectúan en períodos de diferente duración durante el año, debido a las condiciones climáticas, a saber

a) Volteo	: 200 días /año
b) Maderero bueyes	: 120 días /año
c) Maderero tractor	: 150 días /año
d) Carguío con cargador frontal	: 200 días /año
e) Carguío con bote y bueyes	: 180 días /año
f) Transporte de trozos con camión	: 200 días /año

De estos antecedentes se obtienen los siguientes resultados:

Faena	Rendimiento	Nº homb/cuad	Días/año (*)	M3/ año	Nº cuad. nec/día de trab. (hombres)	Fuerza
a) Volteo	40 m ³ /día	2	200	90.078	12	24
b) Maderero bueyes	3,5 m ³ /día	1	120	54.047	129	129
c) Maderero tractor	70 m ³ /día	2	150	36.031	4	8
d) Carguío c/car.fr.	165m ³ /día	1	200	36.031	1	1
e) Carguío c/bueyes	21m ³ /día	4	180	54.047	15	60
f) Transpor- te trozos	21m ³ /día	2	200	90.078	22	44

TOTAL :

266 hombres

* Se supone que durante los días restantes éste personal colaborará en labores de mantención, mejoramiento de caminos, renovación del recurso y en general otras labores del Complejo Maderero Panguipulli.

Es necesario, además, considerar un personal permanente para construcción de caminos, puentes, alcantarillas, etc., que son de beneficio para la Central Maderera y el Complejo Panguipulli. Suponiendo un cierto grado de mecanización indispensable, se estima en una dotación de 24 trabajadores.

El personal involucrado en garage y mantención de las faenas mencionadas anteriormente se estima en 20 trabajadores y con un personal técnico y administrativo de 8 personas.

RESUMEN

Explotación y transporte	266	personas
Caminos	24	id
Garage y mantención	20	id
Técnicos y Administrativos	8	id

| Total empleo indirecto | 318 | personas |

No se estima necesario evaluar otras fuentes de trabajo, tales como fleteros, servicios, profesoras, etc.

7. LOCALIZACION CENTRAL MADERERA

La localización de una planta industrial, como la propuesta, implica la armonización de una serie de factores físicos que intervienen, directa o indirectamente, en su normal operación. Los factores más importantes que se han considerado son:

- a) Ubicación, topografía y densidad de los bosques que proveerán a la planta.
- b) Interrelación con las plantas de producción existentes y futuras.
- c) Superficie de terrenos disponibles, de condiciones adecuadas para la planta (extensión, planitud, ubicación)
- d) Infraestructura de vías de comunicación, caminos, puentes, existentes y futuros.
- e) Centros de población existentes.
- f) Escuelas, Centros de Asistencia Médica, Comercio, Medio de Movilización.
- g) Fuentes de energía, actuales y potenciales.
- h) Distancia a los centros de consumo y medio de embarque.
- i) Posibilidades de desarrollo turístico de la zona.

7.1 Comentarios a los factores de localización

7.1.1 Ubicación, topografía y densidad de los bosques

Los recursos forestales de la zona (ver capítulo 3) se caracterizan por su bajo rendimiento volumétrico por hectárea, predominancia de bosques floreados con anterioridad y de bosques con especies de escaso valor comercial.

Se puede distinguir principalmente los fundos Pilmaiquen (incluye Huilo-Huilo), Arquihue y Neltume como los más importantes en cuanto a reservas de maderas nativas de color (raulí, coigüe, ulmo y tineo); y los fundos Releco, Puñir y Toledo como proveedores de maderas nativas blancas (tepa, laurel). Los predios nombrados en primer lugar, con excepción de Arquihue, están ubicados alrededor del Lago Pirehueico, siendo su vía natural de acceso (o de salida) por el valle del río Fuy, que desagua el Lago Pirehueico y que junto con los ríos Triful y el río Huilehuil (o Huilo-Huilo) entregan su caudal al río Llanquihue, que desagua el Lago Neltume, para desembocar finalmente en el Lago Panguipulli, en las cercanías de Choshuenco.

Los otros tres fundos mencionados se encuentran en la vertiente norte del Lago Panguipulli, y su vía natural de salida es a través del lago o del camino (actualmente en construcción) que unirá Panguipulli con Chos-

huenco, precisamente por la ribera Norte del lago.

Cabe destacar, especialmente por sus valiosas reservas de raulí, la zona Norte del fundo Arquilhue, recientemente incorporado al Complejo Panguipulli, y que mediante la construcción de 6 km. de camino podría empalmar con un camino de penetración del fundo Pilmaiquén, que baja hacia el Norte hasta el Puerto Fuy. Este trayecto sería más corto que sacar esta maderera vía Lago Ranco.

7.1.2 Interrelación con las Plantas de Producción Existentes y Futuras

Como se ha visto en el capítulo 5 y en el Cuadro Nº2, el único centro importante de producción está constituido por la fábrica de madera terciada y el Aserradero de Neltume y la industria anexa IMASA, que produce puertas y ventanas. Se considera altamente conveniente que la nueva Central Maderera esté ubicada en las cercanías de Neltume, en tal forma que en un futuro cercano se pudiera ir a una integración horizontal de estos dos centros de producción.

Por otra parte, la posible instalación de una planta de Celulosa de fibra corta, cuyo estudio de prefactibilidad se ha encomendado a una firma japonesa, crearía un mercado comprador para los residuos del aserradero, en forma de astillas y de las maderas no comerciales provenientes de la explotación de los bosques que abastecerán el aserradero.

7.1.3 Superficie de Terrenos Disponibles con Condiciones Apropriadas

La Central Maderera propuesta requiere para su mejor instalación de un terreno plano, bien drenado, con suelo firme, de una superficie mínima de 12 a 15 hectáreas, a fin de permitir la instalación de canchas de trozos y de secado al aire, edificios industriales, y además, de un centro poblado que podría llegar a ser fácilmente el centro de gravedad del Complejo Panguipulli.

Este solo requisito, dada la gran escasez de terrenos planos en la region, será uno de los criterios importantes para la localización de la Planta.

7.1.4. Infraestructura de Vías de Comunicación

Este aspecto se analiza en detalle en el Capítulo N°4.

De él se desprende que Choshuenco es el sector por donde el Complejo Panguipulli establece nexos con la zona central, que la convierte en la zona más atractiva del Complejo.

7.1.5 Centros de Poblacion

El personal del Complejo Panguipulli está distribuido y disperso en los diferentes fundos y la única población relativamente organizada es Neltume; los únicos pueblos con alguna infraestructura son Choshuenco y Liquiñe pero requieren un desarrollo importante, Choshuenco es el pueblo que representa las condiciones más propicias.

7.1.6. Infraestructura de Servicios

El Servicio Nacional de Salud cuenta con una Posta de Primeros Auxilios en Neltume, atendida por un practicante permante, una pequeña Posta en Liquiñe, y una Posta de Emergencia, atendida por un Carabinero Practicante, en Choshuenco. Se pretende instalar algunas camas en la Posta de Neltume, para así mejorar en algo la precaria asistencia que prestan actualmente a la población.

En materia de Escuelas, existen numerosas escuelas primarias, fiscales y particulares en la zona, tal como puede verse en el Cuadro N°7. Sin embargo existen enormes problemas por falta de profesores, edificios en mal estado, falta de mobiliario escolar, elementos de trabajo, etc.

Los medios de Movilización son escasos e irregulares, y el personal que labora en el Complejo tiene serios problemas para efectuar sus compras o efectuar sus diligencias, generalmente en Panguipulli o Valdivia. La falta de caminos y puentes confiables y los vientos que soplan en el Lago Panguipulli, atentan también contra la irregularidad de los servicios.

7.1.7 Fuentes de Energía

Las únicas fuentes de energía que existen en el Complejo Panguipulli están constituidas por los motores a vapor o locomóviles, que impulsan en forma precaria a los aserraderos.

Algunos fundos cuentan con pequeños grupo generadores para alumbrado y sólo los siguientes están dotados con plantas hidroeléctricas:

Neltume	360 KW (y otra similar por instalar)
Trafún	67 id
Cha-Chan	115 id
Enco	79 id

Las perspectivas a corto plazo de la electrificación del Complejo Panguipulli son difíciles y por ello, en la situación actual, la energía eléctrica no constituye un factor determinante en la selección del sitio industrial, ya que habrá de operar por algún tiempo con grupos electrógenos Diesel.

En cambio la disponibilidad y la distancia de los caminos para el transporte de petróleo combustible será de gran incidencia.

7.1.8 Distancia de los Centros de Consumo

El área geográfica del proyecto tiene su salida natural hacia los mercados por el pueblo de Panguipulli, que cuenta con un camino pavimentado hasta Lanco (49 Km), sobre la carretera Longitudinal Sur.

Panguipulli es la Estacion Terminal del Ramal "Lanco a Panguipulli", perteneciente a los Ferrocarriles del Estado y en consecuencia permite el embarque y despacho de maderas mediante este medio de transporte, que ofrece descuentos especiales.

El puerto de Valdivia (Las Mulatas), a sólo 130 Km. de Panguipulli, presenta interesantes posibilidades para el despacho de maderas por vía marítima.

Por otra parte, para el despacho de maderas de exportación hacia la República Argentina, especialmente las provincias de Río Negro y Neuquén, se puede recurrir al Paso Internacional por Huahún, de menos de 700 m. de altura y que ha sido declarado de primera prioridad por el Ministerio de Obras Públicas y cuyos trabajos han comenzado.

Las distancias a los principales centros de consumo, desde Panguipulli, son los siguientes:

Panguipulli	- Lanco	49 Km.
Panguipulli	- Valdivia	118 id
Panguipulli	- Temuco	151 id
Panguipulli	- Concepción	491 id
Panguipulli	- Santiago	841 id
Panguipulli	- San Martin de Los Andes	
	R.A., aprox.	130 id
Panguipulli	- Choshuenco (camino nuevo)	
	aprox.,	30 id

Existe otro camino de salida interesante que une la localidad de Choshuenco con Enco, a sólo 13 Km. de distancia. Desde Enco, hay un camino cuyo trazado será mejorado por la Dirección de Vialidad, que llega a los Lagos, pasando por Riñihue, con un recorrido de sólo 64 Km, el tramo Riñihue-Los Lagos, con 38 Km. se encuentra previamente con asfalto pavimentado, en trazado definitivo. Los Lagos tienen mucha importancia, pues el nuevo trazado de la Carretera Longitudinal Sur, actualmente en terminación unirá directamente a Los Lagos con Paillaco por el Sur y Lanco por el Norte, o sea, Los Lagos quedará sobre el Longitudinal. Actualmente éste pueblo es estación del Ferrocarril Longitudinal Sur e importante centro de embarque de maderas.

Existe un camino que enlaza a Los Lagos con Panguipulli encontrándose previamente con asfalto pavimentado el sector Los Lagos-Malihue.

El resto, tramo Malihue-Panguipulli está considerado por la Dirección de Vialidad para ser terminado durante 1971.

Los Lagos se encuentra a sólo 50 Km. de Valdivia, lo que permite un trayecto bastante expedito entre el Complejo Panguipulli y ésta ciudad. La distancia entre

Choshuenco y Valdivia por esta vía es de sólo 127 Km., por lo que es muy probable que el trazado principal del Camino Internacional por Huahún pase por aquí, en lugar de Panguipulli-Lanco.

7.2 Elección del sitio industrial para la Central Maderera

Mediante reconocimientos efectuados en terreno en Julio de 1971, consultas y discusiones con diferentes personeros que conocen la zona o que trabajan en la región, se llegó a ubicar un sitio que reúne el máximo de requisitos, al punto de considerarse una ubicación óptima.

Por otra parte, la escasez de sitios planos y accesibles en la región ha simplificado la tarea y esto explica porque no se presentan sitios alternativos.

El sitio elegido se encuentra en el sector de Molco, perteneciente al fundo Chan-Chan. Su ubicación es al costado Sur del camino Choshuenco-Puerto Fuy, a sólo 3 Km. de Choshuenco.

El sitio posee un frente útil de aproximadamente 2.000 metros y un fondo de no menos de 600 a 700 metros, se encuentra empastado y su suelo posee una capa vegetal muy delgada y un subsuelo de arena volcánica, que constituye un buen material de fundación. Su drenaje natural es excelente. Ver plano N° 3 para la ubicación.

La cercanía de Choshuenco permitirá la construcción al costado Norte del mismo camino, de una población adecuada, que eventualmente, con el crecimiento esperado para este centro industrial, y también para el pueblo de Choshuenco quedarán prácticamente unidos por un radio urbano, con todos los beneficios que brinda a una población el pertenecer a un pueblo establecido con una infraestructura apropiada.

El sitio presenta óptimas ventajas para el abastecimiento de materia prima y de los insumos y necesidades propios de la Central Maderera y de la población. El embarque de los productos también presenta excelentes ventajas.

Neltume, el mayor centro poblado del Complejo, pero que no tiene posibilidades físicas de ampliación, se encuentra a sólo 9 Km. del sitio elegido.

Por ubicación del sitio elegido, y por la extraordinaria importancia industrial turística que tomará el pueblo de Choshuenco, se ha denominado "Central Maderera Choshuenco" a la planta maderera que es materia de este informe.

Esta designación ha contado con el beneplácito de los personeros del Complejo Panguipulli y habitantes de la zona, a quienes se solicitó una opinión.

La ubicación precisa del sitio industrial y su estacado definitivo se efectuarán una vez aprobado el proyecto y efectuadas todas las modificaciones que se consideren adecuadas.

* La Central Maderera estará ubicada en la llanura de Molco, a los pies del Volcán Choshuenco, de 2430 m. de altura al nivel del mar. La palabra Choshuenco significa en lengua mapuche "Líquido para teñir amarillo".

8.- INGENIERIA DEL PROYECTO

El diseño se basa en parte en los antecedentes de la firma William Gillet, Bordeaux - Merignac, Francia, comprendidos en los proyectos designados con las claves C 17, C 18, en especial en el plano circuito C 1832 y cuyos equipos se encuentran en el país.

La planta industrial propuesta estará compuesta básicamente por las siguientes unidades:

- 8.1 Aserradero Mecanizado
- 8.2 Secadores y Calderas
- 8.3 Cancha de Secado al Aire
- 8.4 Planta de Elaboración
- 8.5 Grupos Electrógenos y sala de fuerza
- 8.6 Bodegas de madera seca y elaborada
- 8.7 Garage y Maestranza
- 8.8 Comedores, Vestuarios, Servicios Higiénicos
- 8.9 Oficina Técnica y de Administración
- 8.10 Bodega de repuestos y pañol
- 8.11 Cancha de trozos
- 8.12 Incinerador de residuos

Además el proyecto considera futuras instalaciones, tales como:

- 8.13 Presecadores
- 8.14 Planta de precorte y elaboración de componentes
- 8.15 Planta de Prefabricación (Paneles y Cerchas)
- 8.16 Descortezador

8.1 Aserradero Mecanizado

El aserradero Gillet tiene una capacidad de producción, por diseño, de 100 m3 de madera aserrada por turno de 8 hrs. diarias. Tradicionalmente se estima un rendimiento promedio de 20 pulgadas maderas por m3 en trozo, por lo tanto la capacidad de producción en trozo es de 200 m3 por turno de 8 hrs.

La capacidad de producción, es de 4.200 pulgadas maderas por turno y con una operación de 250 días por año se consigue una producción de 1.000.000 de pulgadas mad. a un turno. Este nivel de producción se estima que se alcanzará después de 1 año de operación y durante el cual se producirán alrededor de 600.000 pulg. mad. aserradas a un turno.

8.1.1 Descripción del Aserradero

El aserradero Gillet utiliza el siguiente esquema de flujo de materiales:

Los trozos, sin descortezar, llegan por una cadena para trozos hasta un pateador, que los hace caer uno a uno sobre el tope y cargador de trozos, que a su vez carga el carro automático, mediante la ayuda de un tumbador (nigger).

El carro Gillet es actuado por control remoto, con perros de accionamiento neumático y trabaja en combinación con una máquina de sierra huincha Gillet HF 6 de 1,80 m. Ø de volante y doble corte. La posición del palanquero es al extremo delantero de la vía, lo que da una excelente visibilidad.

Las tapas y otras piezas que requieren ser partidas pasan a una sierra huincha partidora modelo Gillet T G 8 C C con una mesa móvil de accionamiento automático y visor óptico para dimensionar, que efectúa tantos cortes consecutivos como sea necesario.

Las piezas que requieren ser canteadas o partidas al ancho pasan por una canteadora Socolest C 10 H, cuyo accionamiento es operado a distancia mediante una botonera.

Todas las piezas que han sido procesadas en estas máquinas son despuntadas en dos sierras de péndulo Gillet T B 5 lo que permite gran flexibilidad de operación, para bonificar y eliminar defectos.

Las maderas que requieren ser partidas o reprocesadas son desviadas desde una mesa de traspaso y alimentadas a una sierra huincha partidora Gillet HD 7AC., equipada con transportador de retorno. En este punto hay una tercera sierra despuntadora de péndulo, T B 5.

Finalmente la madera continúa a la mesa de clasificación.

* 1 pulgada maderera - 10 pies madereros.

El plano de distribución (layout) del aserradero está descrito en el plano N° 5 de este proyecto y en el plano Gillet C 1832 de fecha 27/2/68 y los planos de detalles, cortes, fundaciones, etc. que lo acompañan.

Este aserradero requiere un edificio principal de 23 m. de luz por 60 m. de largo y un edificio para la mesa de clasificación de 10 x 40 m.

La dotación de personal del aserradero, sin considerar la mesa de clasificación, asciende a 15 operarios por turno. En la mesa de clasificación trabajar 8 operarios por turno, clasificando la madera por especie, por calidad, por escuadría y por longitud. Simultáneamente prepararán paquetes unitarios de 1.20 m. x 1.20 de sección, mediante listones separados de 1" x 2" x 1.20 m., a fin de permitir el encastillado posterior de estos paquetes unitarios mediante grúa horquilla.

La sala de afilado del aserradero, está ubicada en el hall de éste mismo, está equipada con equipos "Hanchet", "Amstrong" y "Lo Roch", de la mejor calidad.

8.2 Secadores

La Central Maderera estará equipada con 3 secadores de madera, del tipo compartimiento, los que se utilizarán en secar aquella madera que requiere un bajo contenido de humedad, ya sea para su posterior elaboración o para satisfacer pedidos especiales.

Para estos efectos se cuenta con los siguientes equipos:

- 2 secadores de doble vía c/u capacidad 50 m3 de madera.
- 1 secador de doble vía, capacidad 30 m3 de madera.

Estos equipos fabricados por "Sechage & Ventilation Industriels F.A. Schollosser"- Strassbourg - Schiltigheim, Francia bajo licencia de "Geullufttechnik", Stuttgart, Alemania, consisten en compartimientos con cámara de doble vía, equipadas c/u con 12 ventiladores y 12 elementos calefactores operados con vapor de baja presión (Max. 15 libras/pulg.2)

La razón de que la tercera cámara sea más pequeña se debe a que el SAG solicitó originalmente este equipo para operarlo por separado en otra localidad.

El control de estos secadores se efectúa mediante tableros automáticos de control Geul "A", que permiten pre-programar todo un proceso de secado. Siendo automáticos, no requieren teóricamente de personal de operación, pero sí imponen la necesidad de contar con personal técnico altamente calificado para su calibración, control y mantención.

La disposición de estos equipos, junto con sus calderas se puede apreciar en el plano N° 7, que incluye este estudio. Las dimensiones constructivas deberán tomarse de los planos de montaje suministrados por la firma "Schollosser".

La capacidad total de los secadores es de 130 m3 o sea 5.200 pulgadas madereras asumiendo 30 cargas al año se tendrá una producción anual de 156.000 pulgadas.

8.2.1. Calderas

Para la generación de vapor para la operación de secadores se cuenta con 2 calderas "Geul" * de baja presión, una modelo UNIC KS10 para 660.000 K/cal./hr. (1050 Kgs./hr.) y otra modelo UNIC KS7 para 315.000 K/cal./hr. (510 Kg./hr.)

Son alimentadas desde un silo metálico prefabricado, con aserrín y virutas provenientes de la planta de elaboración. La disposición relativa de estos elementos se puede apreciar en el plano N° 7 y en los catálogos y planos suministrados por el fabricante.

Las calderas se han suministrado completas, con sus ladrillos refractarios, estanque de condensación, tuberías y trampas, equipo ablandador de agua, ventiladores de tiraje, equipo de control eléctrico, etc, etc. Su montaje y puesta en marcha deberá ser efectuado por personal técnico calificado.

Frente a los secadores, cuya superficie edificada en mampostería reforzada asciende a aprox. 200 m² incluyendo la sala de control, se ha previsto un galpón cubierto para almacenar madera seca y madera en tránsito. Consiste en una estructura liviana de madera, tipo "poste y viga", con una superficie total de aprox. 400 m².

Las calderas estarán albergadas en un edificio de mampostería reforzada, de 150 m².

En el patio de maniobras, frente a los secadores, se ha previsto un radier de concreto, de 10 cm. de espesor, con una superficie total de 500 m². Este pavimento será fundamental para poder operar sin problemas durante todo el año.

* fabricados por la firma Geul - Lufttechnik - Stuttgart, Alemania.

8.3 Cancha de Secado al Aire

Desde un punto de vista técnico y económico, es deseable dar a las maderas latifoliadas, un secado previo al aire antes de tratarlas en un secador artificial. Esto hace que el proceso entregue madera de mejor calidad y hace más rentable la operación del secador.

Si bien es posible reemplazar con éxito el secado al aire mediante el empleo de presecadores, aspecto que se discute en el párrafo 8.2.0 se asumirá para los efectos del diseño de la cancha de secado al aire, que toda la producción, esto es 500.000 pulgadas, permanece estacionada un año en cancha. Si se decide trabajar a 2 turnos, el volumen encastillado ascenderá a 1.000.000 de pulgadas madereras.

Se ha concebido un método de encastillado utilizando paquetes unitarios de 1,20 x 1,20 m. de sección (4 x 4 pies) ya que 4 pies es la dimensión normal de las horquillas de las grúas-horquilla o los cargadores frontales. Cada paquete en estas condiciones, asumiendo madera de 1" de espesor y 12 pies de largo y separadores de 1" x 2", representa un volumen de 185 pulgadas madereras. Si se encastilla madera de 2 pulgadas de espesor, el volumen es de 245 pulgadas. Para los fines de este estudio asumiremos un volumen promedio por paquete unitario de 200 pulgadas madereras.

En el plano N° 8 que se acompaña se presenta el diseño de la cancha de secado al aire. Los paquetes se encastillan de 4 en fondo y de 3 en alto, por lo que cada bloque contiene 12 paquetes o sea unas 2.400 pulgadas.

Se colocan los bloques, uno a continuación del otro, en sentido longitudinal, formando una manzana que contiene 4 bloques o sea 48 paquetes o bien 9.600 pulgadas. Las manzanas están rodeadas por calles de 6 m. de ancho, que permiten el tráfico de grúas de horquilla y/o camiones.

Como nuestra meta es encastillar 1.000.000 de pulgadas en forma de stock permanente, necesitaremos suficiente espacio como para albergar:

$$\frac{1.000.000}{9.600} = 104 \text{ manzanas}$$

Debemos sobredimensionar esta cancha, en un 40% aproximadamente, para permitir un volumen adicional, maderas rezagadas, etc. Esto nos hace llegar a una superficie equivalente a 150 manzanas.

En el plano N° 8 se presenta un esquema de la cancha de secado al aire. Como puede apreciarse las 150 manzanas, ubicadas 10 de frente por 15 de fondo, con calles de 6 m. de ancho y con 3 avenidas interiores de 10 m. de ancho (prevención contra incendios), cubren una superficie de 44.506 m². Además, hay una avenida de circunvalación de 10 m. de ancho. La superficie de los caminos, que deberá nivelarse, consolidarse y cubrirse con una capa de ripio apisonado, asciende a 41.242 m², en una longitud de 5.865 m.

Finalmente, es posible encastillar hasta una altura de 4 e incluso 5 paquetes, pero representa mayor riesgo en caso de fuertes vientos. En todo caso, siempre queda esta alternativa como una reserva de capacidad para la cancha de secado. Por otra parte, se podrá eliminar algunas calles de circulación, si las disponibilidades de espacio así lo requieren.

Vale dejar constancia, eso sí, que un buen secado al aire es fundamental para mantener la calidad de todo el proceso de producción. Experiencias efectuadas por el Instituto Forestal en la zona de Pucón han demostrado fehacientemente la factibilidad de secar coigüe hasta un 18% de contenido de humedad en 1 año, habidas las condiciones climáticas favorables y un correcto encastillado.

El empleo de una grúa de horquilla no implica el reemplazo masivo de mano de obra, ya que los paquetes se encastillarán a mano, pero permite una expedita movilización de la madera, y un encastillado a mayor altura.

8.4 Planta de Elaboración de Maderas

Esta planta está destinada a desempeñar un rol fundamental en la Central Maderera. Sus principales funciones son:

- preparar y dimensionar con precisión la madera que se requiere para construcción de viviendas, para el mercado interno y para la exportación.
- manufacturar perfiles y molduras según los programas de producción.

La dotación de máquinas de esta planta de elaboración es la siguiente:

- 1 canteadora Socolest C92H, 1 sierra fija y 2 móviles, comando hidráulico.
- despuntadora automática doble Haist, tipo AS IV/2, de 4 metros de abertura máxima y 0,25 m. mínima, con avance a cadena sin fin.
- 1 sierra despuntadora Gillet modelo TB5S.

- 2 sierras despuntadoras Gillet modelo TB 86.
- 2 sierras huinchas partidoras Gillet TG7AC, de 1,30 m. Ø de volante, hoja de 150 mm. avance por rodillos verticales de control hidráulico y pequeña mesa de retorno.
- 1 cepilladora-machihembradora Wadkin modelo FD 126, capacidad 12" x 6", de 6 husillos, N° de Serie FD 5128.
- 1 cepilladora-machihembradora Wadkin modelo FD 122, capacidad 12" x 6", de 5 husillos, N° de Serie FD 5129.
- 1 máquina afiladora universal Wadkin.
- 1 equipo manual de enzunchar y embalar.

En forma sucinta, la operación de la planta de elaboración es la siguiente:

La madera, ya sea secada al aire o en los secadores, es primero preparada al ancho en la canteadora Socolest C92H, con precisión.

Luego las operaciones de bonificado despuntado y bonificado al largo son efectuadas en la despuntadora doble o en cualquiera de las tres despuntadoras simples. Las ventajas de alimentar madera previamente despuntada en las máquinas partidoras y cepilladoras son: mayor velocidad de alimentación, menor posibilidad de astilladuras y mejor rendimiento de los útiles de corte.

A continuación, la madera es partida en su espesor con las 2 huinchas partidoras Gillet, y luego procesada en las cepilladoras machihembradoras Wadkin, capaces de cepillar en 4 caras o bien de fabricar perfiles (tablas de piso, traslapos, etc.) o molduras (guardapolvos, pilastras, etc.).

Se ha previsto un equipo manual de enzunchar, para preparar para su despacho los embarques de madera elaborada.

La planta de elaboración posee un equipo completo de extracción neumática de aserrín y virutas, que alimentan al silo de las calderas, o en su defecto mediante una válvula de desvío (by-pass) al incinerador de residuos tipo "Rees", de construcción metálica prefabricada.

Para esta barraca se ha previsto un galpón construido en madera, con una luz libre de 20 m. y una longitud de 60 m. totalizando una superficie cubierta de 1.200 m².

El plano N° 6 es un diagrama de distribución de las máquinas de esta planta de elaboración, que indica además los operarios que se ocuparán en esta faena. El movimiento interno de la madera se hará mediante carros manuales con ruedas de goma (zorras), sin desmedro de poder utilizar una grúa de horquilla cuando se justifique.

La capacidad de producción de una planta de elaboración se debe especificar en metros lineales, no en m³. Sin embargo, por razones de orden práctico, para los fines de este estudio, se ha estimado una producción media de 1.600 pulgadas madereras diarias por turno de 8 horas. Asumiendo 280 días de trabajo por año, se totaliza una producción nominal, en 1 turno, de 450.000 pulgadas.

La planta de elaboración dará ocupación permanente a 30 trabajadores (1 turno).

8.5 Grupos Electrógenos y Sala de Fuerza

Ante la imposibilidad de contar en un período razonablemente corto con suministro de energía eléctrica generada en plantas hidroeléctricas, ya sea de Endesa o propias, el abastecimiento se solucionará mediante la operación de 4 grupos electrógenos Diesel, que afortunadamente estaban incluidos en los equipos importados por el SAG.

La descripción de estos equipos es la siguiente:

- 2 Grupos electrógenos "Société des Moteurs Thermiques", compuestos c/u de un motor Diesel Baudoin DP - 12, de 12 cilindros en V, 1500 r p m, potencia normal 340 c.f.; acoplado directamente a un alternador trifásico LEROY TA 315 serie M2, potencia aparente en servicio continuo 270 KVA, tensión 220/380 voltios, cos.Ø 0.8, frecuencia 50 ciclos/seg.
- 2 Grupos electrógenos "Etablissements Duvant", compuestos c/u de un motor Diesel Duvant 6VDS de 6 cilindros en línea 1000 r p m, potencia normal 190 c.f.; acoplado directamente a un alternador trifásico LEROY TA 325 serie M3, potencia aparente en servicio continuo 150 KVA, tensión 220/380 voltios, cos. Ø 0.8, frecuencia 50 ciclos/seg.

Estos 4 grupos estarán instalados en una planta de fuerza y contarán cada uno con un tablero individual de control más un tablero general maestro, con los elementos para sincronizar las frecuencias en el momento de acoplar las distintas unidades de acuerdo a la demanda.

Una red de distribución en 380 voltios, 3 fases 50 ciclos, servirá a las distintas plantas, así como al circuito de alumbrado y al circuito domiciliario, que servirá a las oficinas y a la población.

En una etapa inicial, se asume que el costo del alumbrado y suministro domiciliario se cargará a la operación de la planta.

8.5.1. Consumo de Combustible

Para estimar el consumo de combustible por año se asumirán las siguientes condiciones hipotéticas:

- a) Consumo promedio de petróleo Diesel 180 gr./HP/hora.
- b) Operación del primer motor Baudoin durante 8 hrs, diarias y 280 días al año. (aserradero y barraca).
- c) Operación del 2º motor Baudoin durante 8 horas diarias y 250 días al año. (aserradero solo opera 250 días/año).
- d) Operación del 1er. motor Duvant durante 24 horas al día y 290 días al año (para operar los secadores 24 horas al día y para la red de alumbrado y consumo domiciliario).

- e) Operación del 2° motor Duvant como emergencia y como alternativa para las otras 3 unidades.
- f) Factor de carga promedio 85%.

El consumo entonces queda estructurado así:

b' 0.85x340c.f. x8hr. x280 días x180grs./HP/hora	116.525Kg/año
c' 0.85x340c.f. x8hr. x250 días x180grs./HP/hora	104.040 " "
d' 0.85x190c.f.x24hr. x290 días x180grs./HP/hora	202.778 " "
TOTAL Kg/año	423.343

densidad del petróleo 0.87 luego TOTAL Lts/año 486.601

8.5.2. Estanques de combustible

Se asumirá que la capacidad normal de los estanques de petróleo deberá permitir una operación durante 15 días, o sea que éstos se cargaran 24 veces al año.

Esto demandará una capacidad para almacenar petróleo Diesel de aprox. 22.000 litros, y asumiendo un factor de seguridad del 30% se propone instalar estanques con una capacidad de 28.000 litros; distribuída en 2 estanques de 15.000 litros c/u.

NOTA: Debe tenerse presente que para abastecer tractores, camiones y otras máquinas deberán instalarse estanques adicionales. Es factible que una Compañía Distribuidora de Combustible se interese por instalar una bomba de distribución en Choshuen-co.

8.5.3. Sala de Fuerza

El edificio de la sala de fuerza deberá albergar con comodidad a los 4 grupos electrógrnos Diesel más las instalaciones de comando.

La superficie construida se estima en 240 m² en base a una construcción pesada en madera, cubierta de fierro galvanizado, revestimiento interior en madera machihembrada y piso de radier de concreto embaldosado.

8.6 Bodega de Madera Seca y Elaborada

Para obtener madera seca se efectúan trabajos de muestreo, se inmoviliza capitales durante largo tiempo, e incluso se efectúan inversiones en equipos especiales tales como secadores y calderas. Una vez seca la madera, es una norma elemental que esta sea mantenida bajo techo, para evitar que se moje o deteriore.

Con mayor razón, la madera elaborada deberá guardarse bajo techo hasta el momento de su despacho.

Para este fin se han proyectado 3 galpones cerrados de madera, con las siguientes características:

Luz 12 metros
Longitud 60 metros
Altura de los Pilares 5 metros
Cubierta de Fierro galvanizado ondulado
Portones de corredera en ambos extremos
Forro de madera de 1" de espesor, en tablado horizontal.
Superficie edificada 3 x 12 x 60 2160 m²

La iluminación interior se logrará, durante el día, con algunas láminas de fibra de vidrio reforzado intercaladas en la cubierta de la techumbre. Los edificios estarán separados 5 metros uno del otro, para reducir el riesgo de incendio.

El piso será de ripio apisonado contemplándose a futuro un pavimento, asfáltico o en concreto.

La ubicación de estos galpones se indica en el Plano General de Distribución, Central Maderera Choshuenco (Plano N° 4)

8.7.- Garage y Maestranza

Para la operación de la Central Maderera se requiere los servicios de una pequeña maestranza, para las labores de mantenimiento y reparación.

Por otra parte, es deseable contar con un pequeño garage para la mantención de los vehículos de la Central, tales como camionetas, jeeps, grúas de horquilla.

Es del caso destacar aquí la conveniencia de instalar para el Complejo Panguipulli una Maestranza y Garage Central, para atender en mejor forma y con medios más modernos las necesidades de las diferentes plantas de producción.

Basados en este hecho proponemos un pequeño garage, para atender los camiones que servirán a la C.M. Choshuenco y los vehículos antes mencionados, y una pequeña maestranza, diseñados sus edificios en tal forma que permitan eventualmente su ampliación para lograr esta Maestranza y Garage Central.

Los equipos y sus especificaciones para el Garage y Maestranza se detallan en el Anexo N° 1.

El edificio de Garage y Maestranza, en forma de L, alberga en un ala la Maestranza, de 10 x 15 m. que incluye un taller eléctrico; una oficina con W.C. y un pañol, con una superficie de 10 x 10 m.; y una bodega para repuestos y neumáticos de 10 x 13 m.

En otra ala contempla 5 boxes, de 6 x 10 m. c/u, con un muro de fondo y frente abierto, con solo un pilar para soportar la techumbre, a una altura. El primer box se destina a bancos y trabajos menores, los 2 siguientes cuentan con foso de servicio, y los restantes son boxes para reparaciones generales.

La superficie total construida en esta etapa es de 680 m², tal como se detalla en el plano N° 9 y la ubicación de estos edificios se detalla en el plano N° 4.

8.8 Comedores, Vestuarios, Servicios Higiénicos

El personal de la Central Maderera debe tener un lugar adecuado para sus servicios básicos como son una colocación liviana; facilidades para cambiarse ropa, un pabellón de servicio higiénicos y de duchas y lavamanos; ya que hay ciertas labores, como la de los mecánicos de mantenimiento y garage, por ejemplo, en que es inevitable ensuciarse en un trabajo normal.

Se ha contemplado un edificio de madera que albergue todos estos servicios, cuya planta se presenta en el plano N°11.

En él se incluye un comedor para 120 personas, equipado con un fogón para recalentar comida; vestuarios con casilleros individuales para 140 personas, y servicios de W.C., urinarios, duchas y lavamanos para 120 personas. La red de agua caliente podrá ser conectada a la caldera de los secadores, ya sea directamente o con intercambiador de calor, o bien puede instalarse un pequeño calentador de agua a leña.

La superficie edificada total asciende a 319 m²

8.9 Oficina Técnica y de Administración

La Central Maderera Choshuencho será dirigida por un profesional técnico, con carácter de Administrador, y secundado en la parte administrativa y financiera por un Contador.

La Operación directa de la planta será responsabilidad de un profesional con el cargo de Jefe de Producción.

Además hay dos empleados administrativos, 1 secretaria y 1 mensajero-aseador. La calificación de este personal se puede ver en el Cuadro N°6.

Se ha diseñado un pabellón construido en madera, que estará ubicado a la entrada de la planta. Al costado del camino de entrada habrá una pequeña portería, con 3 porteros, 1 para cada turno (24 hrs.al día)

La superficie construida total alcanza a 131,5 m², y el esquema de distribución del edificio se puede apreciar en el Plano N°10

8.10 Bodega de Repuestos y Pañol

La bodega de repuestos almacena los repuestos y accesorios de las diferentes máquinas de la planta, y algunos materiales de consumo habitual, tales como soldaduras, pernos, pinturas, productos químicos, alambres, etc.

El pañol guarda toda clase de herramientas y las presta a los operarios que las requieran, ya sea en calidad temporal o bien permanente a cargo de una misma persona.

Ambos servicios se han ubicado en el edificio de Garage y Maestranza, ya que son los que requieren con mayor frecuencia de estos elementos y todo estará supervigilado por el Jefe de Mantenimiento.

Su distribución y ubicación se indica en el Plano N° 9 que describe el Garage y la Maestranza.

8.11 Cancha de Trozos

La cancha de trozos tiene por función almacenar troncos y basas que alimentarán el aserradero, en calidad tal como para permitir su operación normal, e incluso acumular un volumen como para trabajar durante el invierno, cuando las faenas de explotación y transporte se deben interrumpir por el mal tiempo.

La cancha de trozos gravita alrededor de la cadena de trozos del aserradero, que recibe a estos desde ambos lados para hacerlo llegar al banco lampeador. Los trozos se acumulan sobre cubiertas hechas con varones de madera, y su manipulación, carga, descarga y almacenamiento se efectúa mediante un cargador frontal de 6 toneladas de capacidad, montado sobre neumático de alta flotación.

Aquí trabaja el operador del cargador frontal y 4 ayudantes.

La instalación actual no contempla descortezador, pero su posible instalación futura se plantea en el párrafo 8.2.3

8.12 Incinerador de Residuos

La eliminación de la corteza, del aserrín, los despuntes y en general todos los residuos que se producen en la transformación industrial de la madera crean un serio problema de manipulación, pues de no irse desechando a medida que se generan, estos residuos crean un serio problema de manipulación, pues de no irse estos residuos crean congestión, riesgos de incendio y molestias de todo orden.

Hasta la fecha, el método más barato y expedito de eliminar estos residuos es quemándoles en un incinerador construido especialmente para este propósito.

La casa William Gillet ha suministrado, junto con la maquinaria del aserradero, un incinerador construido bajo licencia "Rees", prefabricado en acero.

En su operación es alimentado por un transportador de paletas y aire adicional de combustión es suministrado por un ventilador centrífugo con su motor eléctrico acoplado.

Instalaciones Futuras

8.13 Presecadores

El secado al aire tiene la ventaja de su baja inversión, ya que sólo requiere un terreno idóneo, algunas bases de madera o concreto, y mano de obra abundante, pero no calificada. Se obtiene un secado lento que permite rebajar las tensiones, pero se produce desclasificación, pueden haber mermas o pérdidas y el lucro cesante involucrado por la inmovilización de un capital importante debe ser tomado en cuenta.

Una desventaja fundamental del secado al aire es que no permite bajar al contenido de humedad de la madera más allá de la humedad de equilibrio, del orden de 20 a 22% para la zona de Valdivia. Durante el invierno, el proceso de secado al aire prácticamente no opera, por las precarias características climáticas.

El Presecado consiste en lograr un secado al aire en condiciones óptimas, esto es, temperatura constante, brisa permanente, protección del sol y la lluvia y una manipulación mínima de la madera. Estas condiciones se logran en un edificio, llamado presecador, equipado con radiadores primarios de calefacción, ventiladores y los controles que sean del caso. El presecador reduce de 3 a 6 veces el tiempo de secado al aire y permite una seguridad notable, al independizar al operador de las variables atmosféricas. La calidad obtenida es también más uniforme y precisa. Permite secar madera hasta un 18, a 20% de contenido de humedad en condiciones cómodas y no implica tener que operar con una sola especie o una sola escuadría, como es el caso de los secadores.

De un breve análisis técnico económico de alternativas, se pueden obtener las siguientes conclusiones generales:

- a) El secado al aire es el proceso más caro, con creces, aún cuando aparentemente parecería ser barato, puesto que no requiere inversiones en equipos o maquinarias.
- b) El Presecado es una solución técnica correcta, y la más barata de las 3 alternativas. También es más segura que el secado al aire, pues no depende de las condiciones atmosféricas.
- c) El Secado Artificial, desde verde, es más caro que la solución anterior. Sin embargo, es imprescindible para lograr contenidos de humedad inferiores a 20%, tales como 10 o 12% necesarios para usos en mueblería o decoración.

8.14 Planta de Precorte y Elaboración de Componentes

Si se considera que la Central Maderera Choshuenco producirá madera aserrada dimensionada y además elaborada, en el hecho se está contando con las condiciones ideales para poder programar y precortar elementos para la vivienda y muebles.

Restarán unas pocas sierras despuntadoras de brazo radial para entregar todo los componentes que se requieren en las Obras CORVI, CORHABIT, o las propias necesidades del Complejo Panguipulli y los componentes para la industria de muebles y instalaciones.

Una adición interesante para esta planta de precorte será la instalación de una línea de máquinas para hacer empalmes dentados (finger jointing) método moderno que permite la utilización óptima de maderas defectuosas y despuntes. Su costo, de alrededor de \$ 10.000 en la versión más sencilla, permite una amortización acelerada y es la verdadera solución para el aprovechamiento masivo de las maderas de cuarta y quinta calidad.

Esta planta operaría además con una máquina moldurera de perfiles, en estrecha combinación con la planta de elaboración y con una planta de precorte y prefabricación que se detalla a continuación.

8.15 Planta de Prefabricación (Paneles y Cerchas)

Si se dispone de madera dimensionada con precisión y precortada según planos adecuados, la fabricación de paneles y cerchas para viviendas o galpones se convierte en un trabajo sencillo.

Bastarán algunos mesones con plantillas para poder fabricar paneles de viviendas, cerchas modulares, marcos triarticulados, elementos estructurales, etc.

Es factible también más adelante, incorporar elementos metálicos de unión tipo dentados (gang neil) o tipo conectores (Teco), para obtener mejores estructuras.

Otra adición interesante serán las últimas máquinas clavadoras, que permitirán la fabricación a bajo costo de paletas (pallets) para el manejo de mercancías mediante grúas de horquilla. Las paletas de maderas duras serían muy superiores a las actuales paletas de pino insigne.

8.16 Descortezador

El descortezado de los trozos antes de su procesamiento en el aserradero presenta varias justificaciones, como ser:

- Limpieza de los trozos para eliminar arena, piedras, barro y otros elementos extraños que reducen la duración de las sierras y los transportadores.
- Eliminación de la corteza, que al desprenderse en los procesos posteriores crea desperdicios, obtruye el flujo en los transportadores y produce un trabajo sucio. Esta corteza constituye por otra parte un buen combustible.
- Permite la fabricación de astillas para celulosa a partir de tapas, orillas y despuntes.

En la etapa actual, la justificación del descortezador estaría sólo en la mayor limpieza en el aserradero y en el mayor rendimiento de las sierras. Sin embargo, considerando que la fábrica de madera terciada no posee descortezador, sería interesante su instalación para procesar también aquellos trozos que alimentarían los tornos de esta fábrica. Esto permitiría una mejor selección de los trozos, una mejor maceración en las piletas y una mayor producción en los tornos.

El descortezador adecuado para este fin es del tipo de brazo con cabezal rotatorio, (rossen head), que si bien no tiene un rendimiento tan alto como el anillo rotatorio, es mucho más barato y más versátil.

El descortezador tendría además mecanización con transportadores de rodillo y permitiría concentrar la corteza para su eliminación o uso como combustible.

8.17 Programas de Producción

El aserradero mecanizado Gillet operará durante 250 días al año, en un turno diario, para producir 1.000.000 de pulgadas, en base a la capacidad nominal garantizada por el fabricante después de un año de operación. Se estima que durante el primer año la planta producirá 600.000 pulg. a un turno.

Los programas hipotéticos de producción son los indicados a continuación

Programas de Producción a un turno
(primer año de operación)
Madera Aserrada

Especie	%especie	Calidad	%total	Pulg.mad.
Raulí	60% (360.000)	1 a III	42%	151.200
		IV	26%	93.600
		V	32%	115.200
Coigüe, laurel	30%	1 a IV	70%	126.000
Roble, Olivillo	180.000		30%	54.000
Ulmo y Tineo	5%	1 a IV	70%	21.000
	(30.000)	V	30%	9.000
Tepa	5%			30.000
	(30.000)			
TOTAL	100%	-	-	600.000"

PROGRAMA DE PRODUCCION A UN TURNO
(después del 1° año de operación)
Madera Aserrada

Especie	%especie	Calidad	%Total	Pulg.Mad.
Raulí	60% (600.000)	1 a III	42%	252.000
		IV	26%	156.000
		V	32%	192.000
Coigüe, Laurel	30%	1 a IV	70%	210.000
Roble, Olivillo	(300.000)	V	30%	90.000
Ulmo, Tineo	5%	1 a IV	70%	35.000
	(50.000)	V	30%	15.000
Tepa	5%			50.000
	(50.000)			
TOTAL	100%	-	-	1.000.000

Parte del volumen de madera aserrada se destinará a elaborarla y otra parte será vendida como madera aserrada (45% y 55% respectivamente)

Los secadores sólo podrán entregar 156.000 pulgadas madereras al año, ya que son de poca capacidad (ver 8-2). Este volumen abastecerá a la planta de elaboración, cuya capacidad nominal se ha calculado en 1.600 pulg. diarias, y que para una operación de 280 días al año

(un turno) se producirá 450.000 pulg.mad; después del primer año de operación. Durante el primer año se espera producir un 60%, es decir 270.000". Para ello se consideró que por un lado la elaboración requiere un período más corto que el aserrado en cuanto a entrenamiento y ajuste, pero por otro lado se necesita un stock previo de madera ceca produciéndose un desplazamiento en el tiempo, de la producción.

Además de la madera proveniente de los secadores se recibirá madera secada al aire.

Los programas hipotéticos de producción en elaboración son los indicados a continuación:

PROGRAMAS DE PRODUCCION A UN TURNO

(durante el primer año de operación)
(Madera Elaborada)

Especie	% especie	Calidad	%Total	pulg.nom.
Raulí	60% (162.000")	1 a III	35%	56.700
		IV	45%	72.900
		V	20%	32.400
Coigüe, Laurel	35%	1 a IV	80%	75.600
Olivillo (94.500")		V	20%	18.900
Tepa	5% (13.500")	1 a IV	80%	10.800
		V	20%	2.700
TOTAL	100%			270.000"

PROGRAMA DE PRODUCCION A UN TURNO

(después del primer año de operación)
Madera Elaborada

Especie	%especie	Calidad	%total	pulg.nom.
Raulí	60% (270.000")	1 a III	35%	94.500
		IV	45%	121.500
		V	20%	54.000
Coigüe, laurel	35%	1 a IV	80%	126.000
Olivillo (157.500")		V	20%	31.500
Tepa	5% (22.500")	1 a IV	80%	18.000
		V	20%	4.500
TOTAL	100%			450.000"

Es perfectamente factible hacer operar la planta de elaboración en 2 turnos. Debe tenerse presente que la producción planteada para los secadores es a 3 turnos (operación continua).

8.18 Abastecimiento de Materia Prima y Equipos de Explotación y Transporte

En el proyecto se ha adoptado el criterio de considerar el abastecimiento y el transporte de trozos dependiente del Completo Panguipulli, en el sentido que la Central Maderera Choshuenco operará como una planta industrial. Esto se planteó deliberadamente así, para evitar un estudio de abastecimiento y transporte; escapa de las proyecciones de este proyecto y más aún cuando es un problema que se debe abordar en forma global, para todo el Complejo Panguipulli.

Sin embargo, se ha recomendado la adquisición de algunos equipos de explotación y transporte según se detalla en el anexo N°3 "Especificaciones para los equipos recomendados para la explotación y transporte de trozos, construcción de caminos y movimientos de canchas", y en el Cuadro N°8 "Inversiones en moneda extranjera".

También se aconseja una dotación de equipo para una Maestranza y Garage, cuyos servicios serían comunes para los equipos de explotación y transporte y para la planta industrial y cuyas especificaciones se detallan en el anexo N°2.

9 .- INVERSIONES Y COSTOS DE PRODUCCION

9.1.- PREMISAS

Para los fines del estudio se han adoptado las siguientes premisas :

9.1.1 .- Metas de Producción

- Producción del Aserradero :10.000.000 P.m/año**(1 turno) después del 1º año de operación
- Producción del Aserradero durante el 1º año de operación:6.000.000 Pm/año**(1 turno)
- Producción de Elaboración:4.500.000 P.m/año**(1 turno) Después del primer año de operación
- Producción de Elaboración durante el 1º año de operación;2.700.000 P.m/año**(1 turno)
- Producción de los Secadores:1.560.000 P.m/año**(3 turnos)
- Días de Producción por año: 250 días para el Aserradero y 280 días para Elaboración y Secadores.

9.2 Inversiones

9.2.1 Inversiones en Maquinarias y Equipos

Según información suministrada por el SAG* en 1969, los equipos que originalmente se pensaba montar en Malalcahuello tenían un valor CIF de 2.661.363 francos franceses, que a una tasa de cambio de FF 4.90 por dólar representa..... US\$ 543.135

* División Forestal, Servicio Agrícola Ganadero, Ministerio de Agricultura

** pies madereros

A estos equipos hay que agregar FF 1.110.340 correspondientes al siguiente equipo de barraca :

- 1 Cámara secadora Scholsser para 30 m3
- 1 Caldera Unic KS7 de 315.000 K.cal/hr.
- 1 Calentadora socolest C92 H
- 1 Despuntadora doble Haist AS 1V/2
- 1 Despuntadora de péndulo Gillet TB %S
- 2 Despuntadoras de péndulo Gillet TB 86
- 2 Sierras huincha partidoras Gillet TG 7 AC
- 1 Cepilladora Machihembradora Wadkin FD 126
- 1 id id id id 122
- 1 Máquina afiladora Universal id
- 1 Equipo Manual de enzunchar y embalar
- 1 Silo de Virutas y un sistema de evacuación neumático

SUB-TOTAL Inversión Barraca (CIF) 1.110.340 FF equivale
US\$ 226.600

Además hay que incluir 2 grupos electrógenos con motor Diesel Duvant, de 150 KVA c/u, que represente un valor CIF estimado de US\$ 40.100
SUB-TOTAL Equipo Francés..... CIF US\$ 769.735

Para la operación de la planta se deberán importar los siguientes equipos (valores estimados) :

	Valor CIF US\$
- 2 grúas horquilla o cargadores frontales capacidad 12.000 lbs. mínimo, neumáticos, alta flotación.....	68.000
- 1 grúa horquilla, capacidad 8.000 lbs.	14.500
- Equipo de Maestranza y Garage US\$24.000 (prorrateado 1/3 para la Central Maderera y 2/3 para la explotación de bosques)	8.000
- Repuestos Gillet (reposición equipos deteriorados o extraviados)	35.000
Total	125.500
Total Inversiones en Maquinarias y Equipos Importados CIF U.S.\$	935.335

- A razón de \$12,33 por dólar son	E 11.532.680
- Recargo de 10% por concepto de tasa de aforo y derechos de aduana (mínimo) 10%	E 1.153.268
- Transporte a sitio industrial (700 ton. a \$80/ton)	E 56.000
	12.741.948

Finalmente hay que considerar la adquisición de los siguientes vehículos de fabricación nacional para el montaje y posterior operación de la planta

2 Camionetas Pick-up 500 Kgs.	E 280.000
1 Camión liviano, capacidad 2.500 kgs. con carrocería	E 170.000
	<u>E 450.000</u>

Total Inversión Maquinarias y Equipos E 13.191.948

Nota:

Estas son las inversiones directas para la Central Maderera y las que se considerarán para el estudio del Costo de Operación. Sin embargo se deberán efectuar otras inversiones, para equipos de explotación y transporte de trozos, equipos de construcción de caminos, 2/3 del valor de los equipos de maestranza y garage, inversiones en infraestructura, etc. Estos valores, que se describen en los cuadros N°8 y 11, sería como sigue:

INVERSIONES ADICIONALES EN MONEDA EXTRANJERA

- 6 Camiones de 18 tons.c/u	US\$	CIF	129.000
- 2 id id 6 a 8 ton.c/u	id	id	17.000
- 4 Vehículos tipo jeep	id	id	15.600
- tractores oruga	id	id	70.000
- 3 tractores articulados(skid- ders)	id	id	72.000
- Equipos de Garage y Maestranza (2/3 del total)			16.000
- Motosierras y otros elementos	id	id	12.000
- 3 cargadores frontales	id	id	72.000
	TOTAL US\$ CIF		<u>403.600</u>

INVERSIONES ADICIONALES EN MONEDA NACIONAL

Construcción de caminos de maderero	E 2.000.000
Desaduanamiento y habilitación de equipos transporte	E 570.000
Estanques y bombas de petróleo para ve- hículos de transporte	E 90.000
1° etapa de población (25 viviendas)	
Total	<u>E 4.460.000</u>

Estas inversiones, que son necesario hacer, no han sido consideradas para el estudio de costos de operación, por estimarse que son inversiones comunes al Complejo Panguipulli (al menos la mayor parte).

9.2.2 Inversiones en Obras Civiles y otros gastos (Moneda nacional)

Obras Civiles (ver cuadros N°9 y N°10)

	<u>Monto E</u>
- Edificio Aserradero y mesa de clasificación	979.000
- id Planta de Elaboración	600.000
- id Secadores y sala de Control	160.000
- id Calderas	120.000
- id Calpones de Madera seca en Tránsito (incl. radier)	132.500
- id Bodega Madera Seca y Elaborada	1.080.000
- id Sala de Fuerza	192.000
- id Garage y Maestranza	476.000
- id Comedores, Vestuarios, Serv. Hig.	288.000
- id Oficina Técnica y de Administración	81.000
<u>Sub-Total</u>	<u>E 4.108.500</u>
- Adquisición sitio industrial, 20 há s/cargo	
- Trazado, nivelación y cercado sitio industrial	150.000
- Construcción caminos interiores y canchas (rip)	360.000
- Captación, canalización y estanque agua potable	250.000
- Red eléctrica fuerza y alumbrado planta pobl.	280.000
- Estanque para petróleo (grupo electrógenos)	90.000
- Fundaciones maquinarias en general	180.000
<u>Sub-Total</u>	<u>E 1.510.000</u>
<u>Total Obras civiles</u>	<u>E 5.618.500</u>

Obras Mecánicas y Otros Gastos

- Traslado maquinarias de Valdivia a Choshuenco	E 56.000
- Flete equipos importados de Valdivia (puerto) a Choshuenco	20.000
- Montaje Aserradero	400.000
- Montaje Planta de Elaboración y Silos de Vi- rutas	160.000
- Montaje Secadores	180.000
- id Calderas	150.000
- id Grupo Electrógenos	80.000
- id Incinerador	50.000
- id Equipos Maestranza y Garage	20.000
- Utiles de Oficina, máquinas de escribir, calcula- dora, mesa de dibujo, muebles	75.000
- Muebles para vestuarios, mesas de comedor, etc.	25.000
- Viáticos y pasajes personal asesoría técnica	30.000
<u>Total Obras Mecánicas y Otros Gastos</u>	<u>E 1.246.000</u>

Nota : Los gastos de mano de obra para el montaje se consideran con cargo al personal actual del Complejo Panguipulli, excepto los honorarios especializados, los que se han cargado en cada partida.

TOTAL INVERSIONES EN MONEDA NACIONAL (Obras Civiles y Otros)

E6.864.500.-

9.3 Costos de Producción

9.3.1 Antecedentes

Para la determinación de los costos de producción, se han tomado en cuenta los siguientes criterios según items de costo:

- Depreciación

Con un criterio práctico y en base a la duración que normalmente se logra obtener de los equipos para aserradura y elaboración de maderas, hemos asignado un plazo de depreciación para las maquinarias y equipos de 12 años, con un valor residual de 20%. Para los Edificios y Obras Civiles se asigna un plazo de amortización de 24 años, con un valor residual del 19%. Se adoptará el criterio de depreciación Lineal.

- impuestos

Respecto a las Importaciones, si bien se presume exención de Derechos de Internación, debe considerarse Tasa de Aforo, una Tasa Fija del 5% etc. Por este motivo se consideró un recargo de 10% sobre el valor CIF.

Con respecto al Impuesto de Compraventa, Impuestos sobre las Utilidades, Impuestos CORVI, etc., el Complejo Panguipulli, que será constituido por una Sociedad Anónima, filial de la CORFO, estará entonces afectada a los gravámenes normales de las sociedades anónimas, a saber:

Impuesto a la Compraventa	:	8%	sobre valor de factura
id id Renta	:	30%	id utilidad bruta
id CORVI	:	5%	id id id
Participaciones al personal	:	2%	id id afecta a impuesto

- Sueldos y Salarios

Actualmente (Agosto 1971), el salario mínimo que se paga en el Complejo Panguipulli es de E35.- diarios.

Existe un sistema de bonificación por producción, que hasta el momento ha dado excelentes resultados, con un aumento notable de la producción. Los salarios son escalonados según la clasificación y experiencia de los obreros.

Los obreros están acogidos al Servicio de Seguro Social y los empleados a la Caja de Empleados Particulares, siendo sus imposiciones y descuentos los estipulados por las leyes vigentes.

- Costo de la Materia Prima y Precios de Venta

En éste proyecto no se ha abordado un estudio detallado del costo de madereo y transporte de los trozos, como tampoco la construcción y amortización de caminos forestales.

Un estudio de esta naturaleza requeriría numeroso personal técnico y un largo tiempo, que no se disponen, y además, en la etapa actual de desarrollo del Complejo Panguipulli, se carece de informaciones básicas adecuadas.

Por estos motivos y con un criterio eminentemente práctico, se ha obviado este problema asignándole a la madera en trozos un valor puesto en aserradero.

Para la fijación de estos costos, así también para la fijación del precio de venta de la madera aserrada y elaborada, se ha consultado los precios establecidos por el Poder Compravendidos de Maderas de ECA y se ha utilizado informaciones suministradas por el Departamento Comercial, Gerencia de Servicios, Comité Forestal (Comité de Industrias Forestales, de la Madera, Celulosa y Papel) ver Cuadros N° 12 y 13.

Los precios establecidos así son los siguientes:

Costo de la Madera en Trozos puesto Aserradero

Raulí	E	15.00	la	pulgada	*
Ulmo, Tineo		5.50	id	id	
Coigüe, Laurel, Roble, Olivillo		6.50	id	id	
Tepa		5.00	id	id	

9.3.2 COSTOS FIJOS

9.3.2.1 Sueldos y Salarios

Se considera como costos fijos la totalidad de la remuneración del personal de empleados y un 50% del personal obrero, ya que de menguar la producción, se estima que; hasta un 50% de éstos se podrá ubicar sin problemas en otras labores del Complejo.

El personal de la Central Maderera Choshuenco se descompone como sigue (Ver Cuadro N°6)

* Se entiende por pulgada maderera las efectivamente obtenidas del trozo después del aserrado, o sea volumen final.

Personal	Nº	Renta Promedio* mensual	Total E/mes
Empleados Técnicos	10	5.000	50.000
Empleados Administrativos	16	3.500	56.000

OBREROS

Operadores Calificados	29	2.300	66.700
Operadores	48	1.600	76.800
Ayudantes	64	1.300	83.200
TOTALES	167		332.700

Leyes Sociales Este factor incluye las imposiciones al Servicio de Seguro Social o Caja de Empleados Particulares, pero también pondera otros gastos y franquicias de los trabajadores, tales como aguinaldos de Fiestas Patrias y Año Nuevo, ropa de trabajo y de agua, vacaciones, permisos médicos, defunciones, colación, incentivos, bonificaciones por trabajo nocturno, etc.

Fijaremos este factor de recargo en 90% para los obreros y 80% para los empleados, sobre las Rentas brutas.

Luego por concepto de Leyes Sociales y Otros, tendremos:

OBREROS : 226.700 x 0.90 - E 204.030
 EMPLEADOS : 106.000 x 0.80 - 84.800

Total Mensual Leyes Sociales y
 Otros..... E 288.830.-

Gasto Mensual por Remuneraciones Obreros (50%) - E 215.365.-
 id id id id Empleado. (100%) - E 190.800.--
 Total Remuneración Mensual (costo Fijo) E 406.165.--
 id id Anual (id id) E 4.873.930.--

9.3.2.2 Interés sobre el capital fijo medio (10% anual)

El interés anual sobre el capital fijo medio se calcula por la fórmula:

$$\left[(I - R) \frac{n+1}{2n} + R \right] \times i$$

Donde

I - Capital Fijo
 R - Valor Residual
 n - Número de años o períodos
 i - Tasa de interés

* Rentas Promedios estimadas en base a las rentas actuales del Complejo Panguipulli (Agosto 1971)

Luego, para las maquinarias y equipos:

$$\left[(13.191.948 \times 0.80) \frac{11}{20} + (13.191.948 \times 0.20) \right] \cdot 0.10 = \text{E}844.285$$

Para las Obras Civiles e Instalaciones

$$\left[(6.864.500 \times 0.90) \frac{25}{48} + (6.864.500 \times 0.10) \right] \cdot 0.10 = \text{E}390.398$$

Total interés sobre el Capital Fijo, E1.234.683

9.3.2.3. Depreciación Industrial

Como se ha definido en 9.3.1., se ha asignado un plazo de depreciación lineal de 12 años para las máquinas y equipos, con un valor residual del 20%. Para las Obras Civiles e Instalaciones varias, un plazo de 24 años con un valor residual del 10%

Maquinarias (Ver 9.2.1)

$$\text{E} \frac{13.191.948 \times 0.80}{12} = 879.463 \text{ E/año}$$

Obras Civiles, Mecánicas e Instalaciones (Ver 9.2.2)

$$\text{E} \frac{6.864.500 \times 0.90}{24} = 257.419 \text{ E/año}$$

Total Depreciación Anual E 1.136.882

9.3.2.4 Seguros

Por concepto de seguros de incendios, se considera una tasa de 2,5% sobre el capital fijo y sobre el stock probable de maderas.

Capital Fijo Maquinarias	E13.191.948
Capital Fijo Obras Civiles	6.864.500
Capital Fijo en Maderas (estimado)	5.000.000
TOTAL POR ASEGURAR	E25.056.448

2,5 por mil son E62.641

9.3.2.5 Energía

La energía se reduce al costo del combustible para los motores Diesel y a un costo de mantención y lubricación que se ha estimado

Según 8.5.2. el consumo de combustible asciende a 484.621 lts. anuales, de los cuales sólo 233.078 lts. (262.678 Kg.) del motor Duvant para alumbrado, constituyen un gasto fijo.

233.078 lts. de petróleo Diesel a E0.630/lit.
son: E 146.839.--
Valor Estimado lubricantes y repuestos 17.000.--
TOTAL.....E 163.839.--

9.3.2.6 Impuestos y Contribuciones

Se deberá pagar el impuesto territorial, contribuciones de Bienes Raíces y Gravámenes Municipales. Se estima por este concepto un 1% sobre el valor de las Obras Civiles (se excluye población).

1% sobre E5.618.500 son E56.185.

TOTAL COSTOS FIJOS

Remuneraciones del Personal y Leyes Sociales E 4.873.980.--
Interés sobre el capital fijo medio 1.234.683.--
Depreciaciones 1.136.882
Seguros 62.641.--
Energía 163.839.--

TOTAL COSTOS FIJOS E7.472.025

9.3.3 Costos Variables

9.3.3.1 Interés que deviene el fondo de formación de capital de trabajo

Se requerirá capital de trabajo para financiar la operación de la Central, atender las adquisiciones, remuneraciones, etc. Consideraremos un capital de trabajo equivalente al valor de venta de 3 meses de producción promedio, o sea E9.576.350.-

Este capital de trabajo tendrá un costo por concepto de interés de un 10% anual:

$$0.10 \times 9.576.350 = \underline{E957.635}$$

9.3.3.2 Sueldos y Salarios (Ver 9.3.2.1)

Gasto Mensual Remuneraciones Obreros (50%) son E215.365.--
Total Anual E 2.584.380.--

9.3.3.3 - Materia Prima (insumos)

Madera en Trozos

Especie	Volumen		Costo puesto* aserradero	Costo Total	
	pulg.mad.			E/año	
	1º año op.	después 1º año		1º año operac.	después 1º año
Raulí	360.000	600.000	15,00	5.400.000	9.000.000
Ulmo,					
Tineo	30.000	50.000	5,50	165.000	275.000
Coigüe,					
Laurel, Ro-					
ble y Oli-					
villo	180.000	300.000	6,50	1.170.000	1.950.000
Tepa	30.000	50.000	5,00	150.000	250.000
TOTALES	600.000	1.600.000		6.885.000	11.475.000

TOTAL COSTO MATERIA PRIMA:

1º año de operación	:	6.885.000 E/año
2º id id id	:	11.475.000 E/año

9.3.3.4 Mantenimiento y Repuestos

Se asume un 4% sobre el valor de las Maquinarias y Equipos. Este valor incluye lubricantes y herramientas.

$$0.04 \times \text{E}13.191.948 = \text{E} 52.768$$

Energía (9.3.2.5)

253.523 lts. de petróleo Diesel, a R\$ 630/lt.

-	Valor estimado lubricantes y respuestos	=	10.000
	TOTAL	=	167.177

9.3.3.5 Imprevistos

Se estima una reserva del orden del 2% del valor de las maquinarias y equipos:

0,02 x E 13.191.948 - E 263.839

TOTAL COSTOS VARIABLES

- Interés sobre el capital de trabajo	E°	957.635
- Sueldos y Salarios	E°	2.584.380
- Materia Prima (insumos)		
1º año de operación	E°	6.885.000
2º id id id		11.475.000
-Mantenición y Repuestos		52.768.--
-Energía		167.267.--
-Imprevistos		263.839.--
TOTAL COSTOS VARIABLES :1º año operación:	E°	10.910.889
:2º id id :		15.500.889

9.3.4 Costos Totales y Unitarios

COSTOS TOTALES

1º año de operación			
Total costos fijos :	E	7.472.025	
Total costos variables:	E	10.910.889	
COSTO TOTAL DE PRODUCCION:	E	18.382.914	

2º año de operación

Total de costos fijos E	7.472.025
Total costos variables E	15.500.889
COSTO TOTAL DE PRODUCCION:E	22.972.914

Costos Unitarios (promedio) de Producción

1º año de operación	
costo unitario promedio de producción :	30,64E/pulg.
2º año de operación	
costo unitario promedio de producción:	22.97

10.4 PRESUPUESTO DE GASTOS E INGRESOS ANUALES

10.1 Valorización de la Producción

10.1.1 -Programa de producción de madera aserrada

Los programas supuestos para la producción de madera aserrada para el primero y segundo año de operación, es el indicado en el párrafo 8.17. Para ello se ha considerado que en el Raulí se concentrará el procesamiento con un 60% de la producción y un 30% para el grupo Coigüe, Laurel, Olivillo y Roble. El 10% restante se distribuye en un 5% a Tepa y 5% a Ulmo y Tineo.

10.1.2 Programa de Producción de Madera Elaborada

La elaboración consistirá en perfiles standard Inditecnor, tales como tablas de pisos, cielos, traslapos verticales y horizontales, más algunos perfiles para marcos de puertas y ventanas. A la madera elaborada, con fines de simplificación, se le ha asignado un precio de venta promedio (sin considerar escuadria ni calidad) en base al programa de producción indicado en el párrafo 8.17. Además se ha considerado porcentajes de distribución por especies similares al caso de madera aserrada. Esta será proporcionada por la planta de **aserrado de la Central Maderera**

10.1.3. PRECIOS DE VENTA DE LA MADERA, PUESTO PANQUIPULLI

		E por pulgada maderera	
		Madera	Madera
		ASERRADA	ELABORADA *
Raulí	1 a III	48,50	
	IV	34,50	56
	V	22,50	
Ulmo, Tineo	1 a IV	14,70	
	V	7,20	
Coigüe, Laurel, Roble y Olivillo	1 a IV	18,50	
			26
	V	8,50	
Tepa	1 a IV	13,50	20
	V	6,10	

Nota: E se consideran precios para la madera de exportación porque estos son función del valor asignado a las tasas de cambio y porque estimamos que proporcionará un ingreso equivalente a las ventas en el país

10.1.4. VALORIZACION DE LA PRODUCCION DE MADERA ASERRADA

Como se ha expresado anteriormente parte de la producción de madera aserrada abastecerá a la planta de elaboración, siendo el resto vendido como madera aserrada (ver programa de producción de mad. elaborada/párrafo 8.17)

* Se considera un precio promedio por especie, de un perfil promedio. Este precio incluye el costo de secado y empaque elemental.

-Primer año de operación.

Volúmen de las ventas de mercadería aserrada : 330.000"

Espece	Calidad	Volúmen (pulg.mad.)	Precio Venta E/pulg.	Valor Total E
Rauli	1 a 111	83.160	48,50	4.033.260
	1V	51.480	34,50	1.776.060
	V	63.360	22,50	1.425.600
Coigüe, Lau- rel, Roble, Oli- villo	1 a 1V	69.300	14,70	1.018.710
	V	29.700	7,20	213.840
Ulmo y Tineo	1 a 1V	11.550	18,50	213.675
	V	4.950	8,50	42.075
Tepa	1 a 1V	13.200	13,50	178.200
	V	3.300	6,10	20.130
TOTAL		330.000"		E 8.921.550

Segundo año de operación

Volúmenes de ventas de madera aserrada : 550.000"

Espece	Calidad	Volúmen pulg.mad.	Precio venta E/pulg.	Valor Total E
Pauli	1 a 111	138.600	48,50	6.722.100
	1V	85.800	34,50	2.960.100
	V	105.600	22,50	2.376.000
Coigüe, Lau- Roble, Oliv.	1 a 1V	115.500	14,70	1.697.850
	V	49.500	7,20	356.400
Ulmo y Tineo	1 a 1V	19.250	18,50	356.125
	V	8.250	8,50	70.125
Tepa	1 a 1V	22.000	13,50	297.000
	V	5.500	6,10	33.550
TOTAL		550.000"		E14.369.250

10.1.5 VALORIZACION DE LA PRODUCCION DE MADERA ELABORADA

-Primer año de Operación

Volúmen de Ventas de Madera Elaborada ;				270.000"
Especie	Calidad	Volúmen (pulg.mad.)	Precio pro- medio E"/"	Valor Total E'
Raulí	1 a III	56.700	56,00	3.175.200
	IV	72.000	56,00	4.082.400
	V	32.400	56,00	1.814.400
Coigüe, Laurel	1 a IV	75.600	26,00	1.965.600
Olivillo	V	18.900	26,00	491.400
Tepa	1 a IV	10.800	20,00	216.000
	V	2.700	20,00	54.000
TOTAL		270.000"	E'	11.799.000

- Segundo año de operación

Volúmen de ventas de madera elaborada :				450.000"
Especie	Calidad	Volúmen (pulg.mad.)	Precio prom.E"/"	Valor Total E'
Raulí	1 a III	94.500	56,00	5.292.000
	IV	121.500	56,00	6.804.000
	V	54.000	56,00	3.024.000
Coigüe, Laurel	1 a IV	126.000	26,00	3.276.000
y Olivillo	V	31.500	26,00	819.000
Tepa	1 a IV	18.000	20,00	360.000
	V	4.500	20,00	90.000
TOTAL		450.000"	E'	19.665.000

10.1.6 - TOTAL ANUAL DE VENTAS

- Primer año de operación

Ventas de madera aserrada	E'	8.921.550
Ventas madera elaborada	E'	11.799.000
TOTAL VENTAS	E'	20.720.550

- Segundo año de operación

Ventas de madera aserrada	E'	14.869.250
Ventas de madera elaborada	E'	19.665.000
TOTAL VENTAS :	E'	34.534.250

10.2 Programa de Inversiones

El programa tentativo que se ha trazado para la instalación de la Central Maderera Choshuenco ha previsto que en el 4° Semestre del año se habrá perfeccionado los cuadros directivos del Complejo Panguipulli y en consecuencia se podrá iniciar las contrataciones del Jefe de la Planta y algunos futuros Jefes de Turno. Este personal, siendo técnicamente clasificado, podrá iniciar las actividades tal como se ha programado en el Cuadro N°11 "Calendario de Actividades e Inversiones".

Se contempla un período de 6 meses aproximadamente para la construcción de edificios y obras civiles y el montaje de las maquinarias.

La producción experimental o sea el período de pruebas y el entrenamiento de los operadores de las máquinas se iniciará a finales de 1972, entrándose en franca producción durante 1973. Para esta fecha se deberá contar con un almacenamiento adecuado de trozos, como para abastecer las necesidades inmediatas de la planta y permitir trabajar regularmente durante el Invierno.

Se ha contemplado durante el inicio una producción del 60% ya que las maquinarias pueden alcanzar las metas propuestas con relativa facilidad. En el fondo, la producción dependerá fundamentalmente del abastecimiento que suponemos será adecuado.

10.3 PRONOSTICOS DE LOS ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Un pronóstico de los Estados de Pérdidas y Ganancias se presenta en el Cuadro N°14, para un período de 10 años de operación, de los cuales, el primer año la planta funciona a un 60% de su capacidad instalada. El pronóstico está fundamentado en los programas de producción y ventas valorizadas a los precios de mercado vigentes y en base a los costos determinados en los capítulos correspondientes. Además se ha supuesto que los ingresos provenientes de las ventas de cada año se reciben dentro de ese mismo año.

Dentro de los egresos se ha tenido en cuenta el servicio de la deuda del crédito francés, para el cual se asumió las siguientes condiciones:

- a) El crédito (US\$ 769.735) se tratará como un préstamo a 7 años, con una tasa de interés del 6,6% y vigente a partir del 1° de Enero de 1972 y pagaderas al final de cada año. Se supone que al final del primer año de operación se cancelaran dos cuotas del crédito correspondientes a 1972 y 1973. Esta situación no desmedra los acuerdos a que llegue el SAG y el Complejo Panguipulli para los efectos del traspaso de los equipos y maquinarias y sin atender al hecho que el SAG debería haber abonado al menos alguna cuota del servicio de la deuda.
- b) Respecto a los US\$125.000, valor de los equipos adicionales que será necesario importar (ver 9.2), se considerará este valor como cancelado al contado, e imputable al capital inicial de la Sociedad que administrará los bienes de la Central Maderera

10.4 ESTADO DE RECURSOS Y APLICACION DE FONDOS

En el Cuadro N°15 se detalla un pronóstico del Estado de Recursos y Aplicación de Fondos, (Fuentes y Usos de Fondos) y cubre un período de 10 años y se ha calculado en base a la tasa vigente de \$12,33 por dolar.

Para la determinación de este cuadro se tiene en consideración:

- se registró como Fuentes, el aporte de capital que efectuará CORFO (incluido el capital de trabajo, para la operación inicial), para las inversiones adicionales que es necesario

realizar (20.142 miles de E), el crédito francés que significó la adquisición de los equipos y maquinarias que se encuentran en el país hace varios años (9.490 miles E); ventas provenientes de la comercialización de la madera aserrada y elaborada; aporte del SAC, con el pago de una cuota del servicio de la deuda proveniente del crédito francés (1.982 miles de E).

Las fuentes de aporte CORFO, Crédito Francés y aporte SAC, se cargaron como entradas en el período de construcción de la planta.

- se registro como USOS; la inversión total y efectuada durante la etapa de construcción, instalación y puesta en marcha (29.632 miles de E); costos de producción excluido la depreciación y cargados a partir del primer año de operación; Amortización del Crédito Francés con sus correspondientes intereses, impuesto a la renta y CORVI
- de la diferencia entre las fuentes de usos, se dedujo la depreciación y participación al trabajo.

Los resultados del pronóstico indican que en el primer año de operación (60% de la producción normal a 1 turno), existe un déficit de 2.250 miles de E, lo que da para el segundo año de operación (100% producción normal a 1 turno) un superavit acumulativo de 587 miles de E. Para el décimo año de operación se tendría un superavit acumulativo de 30.220 miles de E, con un superavit del período (10° año) de 4.453 miles de E. A partir del 2° año y hasta el 7° año (última cuota del servicio de la deuda del Crédito), se conseguiría un superavit promedio de alrededor de 2.900 miles de E.

11. EVALUACION FINANCIERA, ECONOMICA Y SOCIAL

11.1. EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA

11.1.1 Punto de Equilibrio

- Definiciones

C - Costo total anual miles de E
 C_v - costo variable unitario y promedio E/pulg.
 C_f - Costo fijo anual, miles de E
 c_v - costo variable anual, miles de E
X - volumen de producción anual (miles pulg.mad.)
 (porcentaje de la capacidad instalada)

$C = c_v \cdot X + C_f$ función de costos anuales
 P - precio de venta promedio, E/pulg.mad.
 I - ingresos netos anuales, miles de E
 $I = p \cdot X$ función de ingresos anuales neto
 Punto de equilibrio ; intersección entre las funciones de costos e ingresos netos anuales.

-Premisas

C_f = 7.472 miles de E
 C_v = 15.501 miles de E (antes de impuestos)
 = 18.018 miles de E (después de impuestos)
 C_v = 15,5 E/pulg. (antes de impuestos)
 = 18,2 E/pulg. (después de impuestos)
 C = 22.973 miles de E (antes de impuestos)
 = 25.490 miles de E (después de impuestos)
 P = 30.045 = 30.045 E/pulg.
 1.000

-Punto de equilibrio financiero -
(después de impuestos)

Producción de equilibrio :

$$30.045 \cdot X - 18.02 \cdot X_e - 7.472$$

$$X_e - 621,37 \text{ miles de pulg.mad.}$$

$$X_e - 62,1 \% \text{ de la capacidad instalada de diseño}$$

Venta de equilibrio

$$I_e - 30.045 \cdot 621,37$$

$$I_e - 18.669 \text{ miles de E}$$

-Punto de equilibrio económico
(antes de impuestos)

Producción de equilibrio :

$$30,045 \cdot X_e - 15,5 \cdot X_e - 7.472$$

$$X_e - 513,7 \text{ miles de pulg. mad.}$$

$$I_e - 51,4 \% \text{ de la capacidad instalada de diseño}$$

Venta de equilibrio:

$$I_e - 30.045 \cdot 513,7$$

$$I_e - 15.435 \text{ miles de E}$$

- CUADRO RESUMEN DE PUNTOS DE EQUILIBRIO

Equilibrio Eco- nómico o Finan- ciero	Producción de equilibrio Miles pulg. %	Venta de equili- brio miles de E
antes de impuestos	513,7 51,4	15.435
después de impues- tos	621,37 62,1	18.669

La situación gráfica de los puntos de equilibrio se presenta en el Cuadro N°13 del anexo.

11.1.2 - ANALISIS DE LA VARIACION DE LA PRODUCCION,
Precio de venta y Costos de Producción

Del análisis del Cuadro N°16 (gráfico de los puntos de equilibrio) se desprende que para diferentes variaciones de los parámetros se obtienen los siguientes resultados:

- Una reducción del 20% en el precio de venta, manteniendo constante el resto de los parámetros, establece los siguientes nuevos equilibrios:

Antes de Impuestos : producción equilibrio :85,6%

Ventas de equilibrio :20.600 miles E

Después de Impuestos : Producción de equilibrio:
fuera de la capacidad de diseño
(empresa aunque opere al 100% de
su capacidad, produce pérdida)

-Un aumento del costo directo y fijo en un 30% manteniendo
constante el resto de los parámetros, establece los siguientes
nuevos equilibrios :

Antes de impuestos : producción de equilibrio: 99,8%
Ventas de equilibrio : 29.900
miles de E

Después de Impuestos : Empresa opera a pérdidas

De lo anterior se puede apreciar que una disminución
de un 20% de los ingresos colocaría a la empresa en una si-
tuación muy precaria ya que tendría que operar a un 85,6%
de su capacidad instalada, con lo cual cubriría solamente
los costos de operación y no podría responder ante los im-
puestos y menos aun al pago del crédito francés. Situación
similar se observa si se verifica un aumento de un 30% en
los costos de producción, manteniendo fijos los precios
de ventas.

Este análisis puntual de algunas situaciones,
fundamentalmente significa que existe un rango poco flexi-
ble para afrontar variaciones de ingresos y costos.

11.1.3 RENTABILIDAD FINANCIERA Y ECONOMICA

(Relación, beneficios - costos a 1 turno de operación)

Del Cuadro N°15 (Fuentes y Usos de Fondos), se
desprende las rentabilidades mostradas a continuación :

-Rentabilidad bruta -

Incluido el interés sobre el capital
fijo, antes de impuestos y antes de pagar el interés sobre
el crédito francés (se cancela sin la cuota anual de amor-
tización)

miles E 5.716 = 19,2%
miles E 29.632

-Rentabilidad antes de impuestos y después de pagar el
interés sobre el Crédito Francés y la cuota de Amortización.

miles E 5.448 = 18,3%
miles 29.632

-Rentabilidad Neta, después de impuestos y pago de cuota
del servicio de la deuda.

miles E 2.931 = 9,8%
miles E 29.632

11.1.4 BENEFICIO NETO ACTUALIZADO Y TASA INTERNA DE RETORNO
(punto de vista privado)

- Definiciones

Las características del proyecto se han formalizado indicando la serie de gastos e ingresos anuales que este genera. Esta formalización se basa en el supuesto que el futuro se conoce con certeza y de acuerdo a ello el beneficio neto actualizado corresponde a la expresión:

$$\bar{B} = \sum_{p=1}^n \frac{I_p - C_p}{(1-a)^p}$$

en que : a - tasa de actualización

n - vida útil del proyecto

C_p - gasto en el año P

F_p - ingreso en el año P

$\bar{B}$ - beneficio neto actualizado

El valor de $\bar{B}$ constituye una medida de la bondad del proyecto en comparación con otros proyectos alternativos de inversión. El valor a , para el cual, el beneficio actualizado se hace nulo, se denomina la tasa interna de retorno (t.i.r.). La significación económica de este índice corresponde a una tasa de interés a la cual se podría prestar la suma que debe invertirse y que daría el mismo resultado que el proyecto propuesto.

Para el presente estudio se realizó el cálculo de $\bar{B}$ y la t.i.r., para un período de 10 años, actualización efectuada al año cero, tasa de actualización del 8% anual, el valor residual corresponde al saldo no depreciado de edificios, maquinarias y equipos, con una vida útil definida en capítulos anteriores.

Además la rentabilidad se ha medido tendiendo en cuenta las condiciones establecidas en los Cuadros de Pérdidas y Ganancias (cuadro N°14) y el de Fuentes y Usos de Fondos (cuadro N°15).

Los resultados son los siguientes:

Beneficio neto actualizado (8%); 1.228 miles F
Tasa interna de retorno : 8,5%
(ver cuadro N°19)

La tasa interna de retorno del proyecto es del 8,5%, índice relativamente bajo, pero aceptable y que se encuentra levemente bajo el normal de proyectos de inversión de este tipo. Esto se debe fundamentalmente al costo del proyecto (Inversión total), que es de una magnitud relativamente grande con respecto a los beneficios netos anuales que se obtendrá de la operación de la planta. Además, la inversión es alta en comparación con otras unidades de este tipo, debido a que los equipos y maquinarias están entre los más caros del rubro.

A pesar de lo anterior la factibilidad es positiva y con poca flexibilidad en cuanto al incremento de costos, excepto si los ingresos se aumentaron mediante una revalorización de los precios de los productos.

11.2 EVALUACION SOCIAL

Para tomar la decisión de llevar a cabo un proyecto, no es suficiente analizar su conveniencia desde el punto de vista privado (evaluación financiera y económica), sino que debe analizarse desde el punto de vista de la comunidad (evaluación social) y cuantificar los beneficios que el proyecto puede generar a nivel regional y nacional. Para ello es necesario la detección de los efectos (Beneficios y Costos) indirectos que originaría el proyecto, pues éste al incorporarse a la economía regional (y nacional en menor grado), ocasiona una serie de modificaciones y ajustes; estos efectos deben computarse.

La evaluación social determinada en forma estricta, requiere una información, que pueda individualizar separadamente los distintos sectores que constituyen la demanda final (motriz insumo-producto, determinación de los precios de cuenta, etc.). Esta información no se dispone actualmente en el sector forestal y por ello se empleará un criterio que muestra algunos factores sociales, y a partir de la determinación de la tasa interna de retorno.

El cálculo de la t.i.r. desde el punto de vista de la comunidad, significará introducir factores correctivos, manteniendo los principios básicos de la evaluación social.

Los items sometidos a corrección fueron:

Mano de Obra

Se estimó que el costo de sueldos y salarios no permanece constante durante la vida útil del proyecto, sino que tiene un crecimiento estimativo del 4% anual.

Gastos variables

Se estima un crecimiento del 3% anual en los gastos variables.

Materia Prima

Se estima como beneficio indirecto que se aumente el nivel de ingreso de los trabajadores del bosque, por lo tanto, se asimiló un incremento total de la materia prima puesta en Planta en un 2% anual.

Los resultados (ver Cuadro N°20) de la tasa interna de retorno modificada en los factores indicados son:

Beneficio Neto actualizado	:	negativo (*)
(tasa de actualización: 8%)		
Tasa interna de retorno	:	negativo (*)

(*) Según las correcciones indicadas anteriormente, los resultados del beneficio neto actualizado y tasa interna de retorno fueron negativas, por lo cual no se presenta adjunto el cuadro correspondiente.

11.3. Otros Indicadores de Evaluación.

11.3.1 Conveniencia de ubicación del proyecto en el área social.

Por las características de financiamiento, localización y política del sector, el proyecto debe ubicarse en el área social de la economía.

11.3.2 Complementariedad hacia adelante o hacia atrás con otras actividades del área social.

-complementariedad hacia adelante: sí.

Abastecimiento de productos (mad.aserrada y/o elaborada) a instituciones estatales como CORVI, Complejo del Mueble y otros)

-complementariedad hacia atrás: sí.

La localización propuesta es en el Complejo Maderero Panquipulli S.A., empresa estatal.

11.3.3 Estructura productiva para ponerla al servicio del consumo popular.

La producción se clasifica en:

madera aserrada : bien intermedio prioritario.

madera elaborada: bien esencial.

De acuerdo a la clasificación anterior, los indicadores de satisfacción son:

-Satisfacción del consumo del bien esencial $= \frac{\text{Ventas netas del bien esencial}}{\text{Inversión total}}$

$$\text{S.C.E.} \quad \frac{17.108 \text{ miles } E^{\circ}}{29.632 \text{ miles } E^{\circ}} \times 100 = 57,7\%$$

-Satisfacción de la demanda intermedia prioritaria $= \frac{\text{Ventas bienes interm.prioritar.anual}}{\text{Inversión total}}$

$$\text{S.D.I.} \quad \frac{12.936 \text{ miles } E^{\circ}}{29.632 \text{ miles } E^{\circ}} \times 100 = 43,6\%$$

11.3.4 Logro de un desarrollo autónomo.

El éxito del proyecto y su realización depende de factores internos y que logran una completa autonomía y que se muestra en los siguientes aspectos:

-Fuentes de financiamiento

Fuente	Monto	
	US\$	E
Externo	-	-
(*) CORFO	125.500 (CIF)	16.890.850
SAC (inversión ya efectuada por medio del Crédito Francés)	769.735 (CIF)	
TOTAL inversión	US\$ 895.235	E 16.890.850
Equivalente en E (12,33 E/US\$)	: E 29.632.798	

(*) Inversión adicional que será necesario realizar en equipos (US\$), obras civiles, vehículos, capital de trabajo y otros gastos (moneda nacional).

En la valorización no se incluye la inversión correspondiente a equipos de explotación y transporte de trozas, equipo de construcción de caminos, 2/3 del valor de equipos de maestranza y garage, inversiones en infraestructura, etc., ya que se estimó imputarse al Complejo Maderero Panquipulli por ser inversiones comunes a éste.

-Efectos sobre balanza de pago

No existe efectos en la balanza de pagos ya que el proyecto se ha considerado que no genera o ahorra divisas (hipótesis de proyecto), por lo cual no cabe determinar el costo de generar (o ahorrar) divisas. Sin duda que los productos de la planta, pueden ser exportables, si la política de comercialización de la empresa fuera la generación de divisas.

11.3.5 Clasificación de insumos según origen.

El 100% de las materias primas es nacional, habiendo importaciones poco significativas (repuestos) en la operación de un año normal.

11.3.6 Tecnología.

El proyecto hace uso de tecnología ya conocida en el país y no se hace pago por patentes o royalties.

Existe asesoría extranjera en la construcción y puesta en marcha, y que está incluida dentro de las condiciones que estableció el fabricante proveedor de los equipos y maquinarias franceses (no significa un costo adicional).

11.3.7 Efecto sobre las industrias productoras de bienes de Capital del país.

No existe un efecto de significancia sobre otras actividades industriales para la construcción de la planta, ya que la inversión en moneda nacional es fundamentalmente para las obras civiles, instalación y puesta en marcha. Hay una inversión en moneda nacional en algunos vehículos y que se estima en E 450.000.

11.3.8 Contribución del proyecto a la solución del problema del desempleo.

-Densidad de la inversión

El sacrificio que hay que hacer en cuanto a fondos de inversión, por unidad de empleo generada (empleo directo) es el siguiente:

$$D = \text{Densidad inversión} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Empleo directo}}$$

$$D = 177.443 \text{ E/hombre.}$$

-Estacionalidad del empleo.

El proyecto genera un empleo directo de 167 personas para una operación de año completo.

-Clasificación del empleo.

Tipo de ocupación	Nº de personas
Profesionales y técnicos	10
Empleados (administrativos)	16
Obreros	
-Calificados	29
-no calificados	112
(operarios y ayudantes)	
TOTAL	167

11.3.9 Participación regional.

-Ubicación geográfica de la localización

Sector de Molco, perteneciente al fundo Chan-Chan. Su ubicación es al costado sur del camino Choshuenco-Puerto Fuy, a 3 kms. de Choshuenco. Complejo maderero Pan-guipulli. Provincia de Valdivia.

- Abastecimiento del mercado local y nacional.
- Existen problemas de desempleo.
- Existen ventajas comparativas con el resto del país, y principalmente por el recurso forestal (materia prima)

Referencias

Cuadros

Planos

Anexos

NOTA: El presente estudio fue desarrollado por la seccion Evaluación Económica de Proyectos, Instituto Forestal, a fines de 1971, y comienzos de 1972, con la participación de los Ingenieros Srs. Sergio Cutiérrez Douvré y Mario Han Rosemblum. Además se contó con la colaboración de la seccion Conversión Mecanica del Instituto Forestal.

Referencias

- 1.- Plan Panguipulli. Unidad de Programación y Evaluación. 21/4/71
- 2.- Tabla de volúmen para troza, para araucaria Araucana (MOL) C. Koch. Nota Técnica N° 13 - 1969 - Instituto Forestal
- 3.- Regla Maderera Internacional para Trozos Aserrables. Nota Técnica N° 4 - 1965 - Instituto Forestal
- 4.- Norma Inditecnor 174 of. 61 (ex - 101 ch)
Maderas: Unidades empleadas, dimensiones y perfiles
- 5.- Estudio de factibilidad para un Aserradero Mecanizado. Reserva Forestal de Malalcahuello - Informe IFS - 11 de Septiembre de 1969. Instituto Forestal
- 6.- Rendimiento de Trozas en Aserraderos. Informe Técnico N° 12 - 1965 - Instituto Forestal
- 7.- "A Comparison of Productivity with Small logs in various Types of Sawmills". J. Dobie, Wood Utilization Section, Forest Products Laboratory, Vancouver B.C. Canadá.- Proceedings, "HighSpeed Heading Conference", November 1968. SUNY College of Forestry N.York U.S.A.
- 8.- La industria Forestal y sus posibilidades de desarrollo en la explotación de los bosques naturales chilenos
"Publicado por Ministerio de Tierras y Colonización, Dirección de Bosques y Grupo Forestal FAO Junio 1965
- 9.- Proposición para la instalación de una Central Maderera E.B. Huddleston, asesor FAO en Desarrollo de Industrias Forestales. Instituto Forestal, 1965 (circulación restringida)
- 10.- Geografía Económica de Chile. CORFO 1965
- 11.- "Las industrias forestales de la Provincia de Valdivia. Estudio de su estructura y diagnóstico de sus características e importancia económica para la región." Juan Víctor Oltremari Arregui - Austral, Valdivia 1969 (tesis de prueba para optar al título de Ingeniero Forestal)
- 12.- "Plan de trabajo para el Fundo Trafún" - por Gonzalo Estevez Tascón, Ing. Forestal y José René E. Bucarey, Ing. Forestal M. Sc. - Valdivia, 12 de Agosto de 1969

Cuadros

- Cuadro N° 1.- Predios que componen el Complejo Panguipulli
- Cuadro N° 2.- Centros de Producción del Complejo Panguipulli
- Cuadro N° 3.- Sectorización de la zona de Panguipulli
- Cuadro N° 4.- Producción de Madera Aserrada en el Complejo Panguipulli
- Cuadro N° 5.- Personal del Complejo Panguipulli trabajando en los predios Mayo - Junio 1971
- Cuadro N° 6.- Personal de la Central Maderera Choshuenco
- Cuadro N° 7.- Escuelas del Complejo Panguipulli
- Cuadro N° 8.- Inversiones en Moneda Extranjera
- Cuadro N° 9.- Programa de Obras Civiles y Mecánicas e Inversiones Estimadas
- Cuadro N° 10.- Programa de Edificaciones
- Cuadro N° 11.- Calendario de Actividades e Inversiones
- Cuadro N° 12.- Precios Madera Eca
- Cuadro N° 13.- Precios de Venta de Madera a Particulares.- ECA Julio 1971
- Cuadro N° 14.- Estado de Pérdidas y Ganancias 1972 - 1982
- Cuadro N° 15.- Estado de Recursos y Aplicación de Fondos 1972 - 1982
- Cuadro N° 16.- Punto de Equilibrio
- Cuadro N° 17.- Depreciaciones y Valores Residuales
- Cuadro N° 18.- Beneficio Neto Actualizado y Tasa Interna de Retorno
- Cuadro N° 19.- Tasa Interna de Retorno
- Cuadro N° 20.- Beneficio Neto Actualizado y Tasa Interna de Retorno modificados con criterio social
- Cuadro N° 21.- Tasa Interna de Retorno modificada con criterio social.

Planos

- Plano N° 1 - Ubicación del Complejo Panguipulli
- Plano N° 2 - El Complejo Panguipulli, Vía de Comunicación y Centros de Producción
- Plano N° 3 - Localización de la Central Maderera Choshuenco en el Complejo Panguipulli
- Plano N° 4 - Plano General de Distribución. Central Maderera Choshuenco
- Plano N° 5 - Distribución de Máquinas (Layout) Aserradero Gillet, Central Maderera de Choshuenco
- Plano N° 6 - Distribución de Máquinas. Planta de Elaboración de Maderas
- Plano N° 7 - Distribución de los Secadores de Madera. Calderas y Silo de Combustible. Central Maderera Choshuenco
- Plano N° 8 - Cancha de Secado al Aire. Central Maderera Choshuenco
- Plano N° 9 - Garage y Maestranza. Central Maderera Choshuenco
- Plano N° 10- Oficina Técnica y de Administración. Central Maderera Choshuenco
- Plano N° 11- Pabellón de Servicios. Central Maderera Choshuenco
- Plano N° 12 - Camiones Madereros

Anexos

- Anexo N° 1 Amortización del Crédito Francés por Equipos
de Aserradero y Elaboración de Maderas
- Anexo N° 2 Especificaciones de los Equipos de Maestranza
y Garage
- Anexo N° 3 Especificaciones para los Equipos recomendados
para la explotación y transporte de Trozos,
construcción de caminos y movimientos de canchas.

ANEXO N° 1

AMORTIZACION DEL CREDITO FRANCES POR EQUIPOS DE

ASERRADERO Y ELABORACION DE MADERAS

Crédito contratado originalmente entre el Servicio Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura y el Gobierno Francés, a través de la sociedad "Impex", por la suma de US\$ 769.735 (F.F. 3771.703), pagadero en 7 cuotas anuales al 6,6% de interés anual. Se asume que el Complejo Panguipulli servirá esta deuda a partir del año 1972, según traspaso entre el SAG y el Complejo Panguipulli (tramitación pendiente).

CALCULO DE AMORTIZACION E INTERESES EN DOLARES

AÑO	SALDO DE LA DEUDA AL COMIENZO DEL PERIODO	INTERES DEL 6,6% AL FINAL DEL PERIODO	AMORTIZACION AL FINAL DEL PERIODO	PAGO ANUAL INTERESES AMORT.
1972	US\$ 769.735,00	US\$ 50.802,51	US\$ 109.962,14	US\$ 160.764,65
1973	659.772,86	43.545,01	109.962,14	153.507,15
1974	549.810,72	36.287,51	109.962,14	146.249,65
1975	439.848,58	29.030,01	109.962,14	138.992,15
1976	329.886,44	21.772,50	109.962,14	131.734,64
1977	219.924,30	14.515,00	109.962,14	124.477,14
1978	109.962,16	7.257,50	109.962,14	117.219,64
VALOR PROMEDIO ANUAL:		US\$ 29.030,00	US\$ 109.962,14	US\$ 138.992,14
EQUIVALENCIA EN E° A RAZON DE E° 12,33/DOLAR		E 357.940,00	E 1.355.833,00	E 1.713.770,00

*Valor de la primera cuota de interés US\$ 50.802,51 a razón de 12,33 E US\$ = E 626.394,94

ANEXO N° 2

ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE MAESTRANZA Y GARAGE PARA LA
CENTRAL MADERERA CHACHUPENCO

Equipos de Lubricación

- Unidad de Lubricación permanente (en garage), para camiones, tractores y otros vehículos, instalada con un foso de acceso, equipada con 8 carretes de trabajo pesado, instalados en posición suspendida, 7 bombas de trabajo pesado de 4 1/4", mangueras, válvulas medidoras, bombas neumáticas para bidones adicionales, colectores de aceite usado, bombas manuales, manómetros, aceiteras, pistolas de mano, adaptadores de lubricación, herramientas menores.

Equipos de Mantenición de Ruedas y Neumáticos

- Máquina desmontadora de neumáticos para camión (truck tire spreader), para montar y desmontar neumáticos con y sin cámara, tamaños hasta 14.00 x 24 y 7 x 17.5 hasta 12.000 x 24.5 y 6.5 x 20. Requiere aire de 100 a 150 p.s.i. Motor de 1 HP.
- Abridor de neumáticos para camión (truck Tire Spreader), modelo de dos cilindros neumáticos, para tamaños hasta 14.00 x 24, presión de trabajo 150 lbs./pulg². Con brazos de extensión para abrir neumáticos hasta 29.00 x 25.
- Expandidor de labios de neumáticos para camión (truck Bead Expander). Para expandir neumáticos hasta aros 24.5 - 16 telas. Operado por doble cilindro neumático.
- Desmontador de neumáticos operado por aire, para vehículos ligeros (autos, jeeps, camiones livianos) (Tire Changer).
- 1 Vulcanizador para cámaras, de trabajo pesado, Operación por 220 Volts. (Heavy Duty Tube Vulcanizer).
- Compresor de aire de 2 etapas, motor eléctrico de 5 HP. 80 galones, capacidad 22 pies³/min.

Equipos de Herramientas, Gatas, Instrumentos

- 1 Gata hidráulica tipo carretilla (Automotive Service Jack) capacidad de 10 tons. para camiones pesados.
- 1 Gata hidráulica tipo carretilla (Automotive Service Jack) capacidad 20 tons. para tractores, grúas, camiones tolva.

- 1 taladro eléctrico portátil de 1/2", trabajo pesado, velocidad 500 RPM-220 volts CA.
- 1 taladro eléctrico portátil, de 1", trabajo pesado, velocidad 350 RPM volts. CA.
- 1 Esmeril eléctrico portátil, tamaño 5", 5.000 RPM-220 volts CA. Con accesorios.
- 1 Esmeril de banco (Bench grinder), dos cabezales, modelo con esmeriles de 8", motor de 1/2HP-220 volts, CA.
- 1 Cargador de baterías tipo Rectificador de Silicio; para cargas rápidas o lentas, capacidad 75 amperes, para baterías de 6 y 12 volts.
- 1 Juego de herramientas, accesorios e instrumentos para mantenimiento y reparación de baterías, compuesto de cables, terminales, escobillas probador de vasos, alicates, carritos de transporte, etc.
- 1 Juego maestro de herramientas para servicio general automotriz (Shop-Master Set for General Automotive Service), compuesto de aproximadamente 150 juegos y herramientas especialmente seleccionadas.

"Snap-On" Catalog N° 5524-GS-B o similar.
- 2 juegos de servicio Standard, compuestos de 173 herramientas (Standard Service Set).
- "Snap-On" Catalog N° 5173 -GS-B o similar.
- 1 juego de herramientas misceláneas y otros elementos, tales como limas, tornillos de banco, carretillas, zorras, aceiteras, graseras, imanes, llaves especiales, estetoscopio para mecánicos, anteojos de protección, brocas, espátulas, machos y terrajas, cautines eléctricos, alicates, caimanes, llaves ajustables, escariadores, sierras manuales.

Máquinas Herramientas y Equipos de Soldadura

- 1 Torno universal, cabezal engranado, volteo sobre la bancada aprox. 400 mm. volteo sobre la corredera transversal aprox. 250 mm. distancia entre centros aprox. 1.800 mm. motor de 7,5 HP. Tornillo patrón para roscar métrico y en pulgadas, plato universal, plato de 4 perros, plato liso, Accesorios.
- Taladro de columna, con mesa ajustable e inclinable, 5 velocidades mínimo mediante poleas o engranajes, capacidad de perforación en fierro fundido 1", husillo con cono Morse N° 2 o 3, motor de 3/4HP. Portabrocas tipo Jacobs; Accesorios.

- Soldadora al arco, rotativa, monofásica, capacidad 300 amperes en CC o CA, polaridad directa o inversa, estabilizador de soldaduras.
- 2 Equipos de soldadura oxiacetilénica (1 para garage, otro para maestranza), compuesto c/u de 2 botellas de oxígeno, 2 botellas de acetileno, manómetros y regulador de presión, mangueras, soplete cortador, juego completo de boquillas.
- 1 esmeril de pedestal, dos husillos, para ruedas de 10". Motor eléctrico trifásico de 1 HP., protecciones, ruedas esmeriles de repuestos.
- 4 tornillos de banco de 4" (montados sobre banco construido con madera de roble).
- 1 Tornillo de herrero, de 6", empotrable al piso.
- 1 Fragua con ventilador eléctrico y campana de humo.
- 1 bigornia y martillos pesados de forja.

* * *

ANEXO N° 3

!ESPECIFICACIONES PARA LOS EQUIPOS RECOMENDADOS PARA LA EXPLOTACION Y TRANSPORTE DE TROZOS, CONSTRUCCION DE CAMINOS Y MOVIMIENTO DE CANCHAS.

CENTRAL MADERERA CHASHUENCO

6 camiones pesados de maderero, según las siguientes características:

- Camión para trabajo pesado (heavy duty), tránsito fuera de carretera (off highway), para transporte de tronco de latifoliada, peso específico 1200 Kgs./m³. longitud 2.43 (8") hasta 6.0 m. (20").
- Carrocería compuesta por tarimas y estacas (bunks and stakes) para transporte de troncos. Según la legislación chilena de carreteras la carga no puede tener más de 4.50 m. (desde el suelo), ni más de 2.50 m. de ancho. Longitud de la carrocería, totalmente apoyada sobre el bastidor, aprox. 5.30 m. (210").
- Eje Delantero .- Eje forjado de sección en I. Capacidad nominal de 14.000 lbs. Suspensión con resortes de ballesta semielípticos. Amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto.
- Eje trasero.- 2 puentes traseros motrices en tandem (bogie) con tercer diferencial intermediario enclavable (lockable inter axle differential). Simple o doble reducción. Capacidad nominal del eje trasero 38.000 lbs. Suspensión con barra compensadora (walking beam), resortes de ballestas semielípticas y barras de reacción apropiadas.
- Freno de Estacionamiento .- Freno mecánico, actuado por descarga de aire comprimido.
- Freno de Servicio.- Frenos de aire comprimido, de acción directa, doble circuito; conexión de acople rápido, para frenos de semi-remolque; compresor y estanque (s) de aire comprimido; instrumentación adecuada.
- Freno de Motor.- (Engine Brake) Del tipo de bloqueo del múltiple de escape maniobrado por aire comprimido, actuado por pedal desde la cabina.
- Sistema de Refrigeración.- Mediante bomba centrífuga y radiador adecuado, gran volumen de agua, ventilador accionado por correa trapecial. Regulación termoelectrónica de la temperatura. Temperaturas límites de operación - 2° C a - 30° C. Persiana para el radiador, para operación en Invierno.
- Equipo y Sistema Eléctrico.- Circuito de alumbrado de 12 volts. Arranque del motor con circuito de 12 volts. (preferencia), o de 24 volts.

. . . .

Alternador de alto rendimiento, 12 volts., baterías de capacidad adecuada; bocinas eléctricas dobles; faros de cruce y de carretera, luces traseras de posición y de Pare; luces de posición sobre el techo de la cabina, señalizador intermitente de viraje, luces de posición laterales; luz automática de marcha atrás; faros neblineros. Conexión de acople rápido para acoplado.

- Motor.- Motor ciclo Diesel, 4 tiempos, inyección directa, aspiración natural (de preferencia) o turbo comprimido; disposición de los cilindros en línea; potencia aprox. 250 HP SAE a no más de 2200 RPM, cilindrada no menos de 10 litros; filtros de aceite y de aire de trabajo pesado; enfriador de aceite. El motor será de una marca de prestigio, con Servicio de Mantenición y Repuestos establecido en Chile.
- Trasmisión.- Caja de velocidades principal de 5 velocidades con caja auxiliar de 4 velocidades, dando un total de 20 combinaciones hacia adelante. Como alternativa, caja de 10 velocidades mínimo. Desmultiplicación de transmisión y eje delantero para ascender pendientes de hasta 20%. Material de la carcasa fierro fundido.
- Embrague.- De disco seco doble disco (preferencia) o disco solo, tamaño adecuado al motor y transmisión, accionamiento con mecanismo auxiliar tipo servo-asistido.
- Dirección.- Tipo mecánico, con mecanismo de asistencia hidráulico (power steering). Volante de dirección ajustable.
- Bastidor.- Largueros de acero estampado, acero de aleación, tratado térmicamente, construcción totalmente apernada, plataforma de apoyo de la quinta rueda.
- Ruedas.- Ruedas de 7,5 x 20", tipo de rayos fundidos (rueda de artillería) o como opcional rueda de disco de 10 agujeros para trabajo pesado.
- Neumáticos .- 11.00 x 20" - 14 telas
- Cabina.- Cabina de acero, modelo convencional corto con distancia de parachoques a respaldo de cabina (BBC) de 96" - 2.43 m. o bien modelo convencional largo con una BBC de no más de 114"- 2.89 m. en cuyo caso el eje delantero será montado más atrás (set back front axle). Como alternativa, cabina sobre el motor (COE), en cuyo caso deberá ser abatible hacia adelante para facilitar el servicio. En la cabina convencional, capot tipo mariposa en acero, o bien versión abatible hacia adelante en fibra de vidrio reforzada. Aislación acústica y térmica.

Instrumentación completa; calefactor y desempañador; parabrisas laminado; butaca individual para el conductor; limpiabrisas eléctricos dobles, de dos velocidades; lavaparabrisas eléctrica; alarma de baja presión de aire; tacómetro, tacógrafo semanal; ventilador de alto rendimiento para presurización positiva de la cabina (contra polvo).

- Enganche para Remolque.- enganche de seguridad, con tomas de sistema de luces y sistema de frenos de aire comprimido, para remolque opcional.
- Herramientas.- Juego completo de herramientas, gatas, etc,
- Dimensiones.- Distancia entre ejes (WB) no más de 5.00 m.-196"
Distancia parte posterior cabina hasta el borde
Posterior bastidor 5.30 m.-210"
- Pesos.- Peso Bruto máximo sobre el eje delantero 14.000 lbs. 6,5 Ton.
" " " " " " " trasero 38.000 " 18,4 "
- Repuestos.- Repuestos recomendados por el fabricante para dos años de operación normal.

*NOTA.- Según la legislación chilena las cargas por eje máximo admisibles en carretera son:

Eje delantero	11.000 lbs.	 5 tons.
Eje trasero tandem	34.000 "	15,3 "

3 Cargadores Frontales

- Cargadores Frontales.- Montados sobre ruedas neumáticas para manipulación de troncos, con las siguientes características aproximadas:
- Capacidad.- aproximadamente 10.000 a 12.000 lbs.
- Motor Diesel.- de 150 a 170 HP SAE, a no más de 2.200 RPM.
- Convertidor de Torque de una etapa monofásico.
- Transmisión tipo Power Shift, de 4 velocidades adelante y atrás, a las 4 ruedas.
- Diferencial.- Tipo convencional.
- Ejes.- El delantero fijo con la horquilla, el trasero oscila para producir el giro. Transmisión final a las 4 ruedas mediante reducción planetaria.
- Dirección.- Tipo bastidor articulado, actuada mediante válvula de control y dos cilindro hidráulicos de acción directa.
- Neumáticos.- Tamaño 20,5 x 25", 12 telas, sin cámara (tubeless) telas nylon, perfil tipo Tracción.

- Frenos.- De aire comprimido, a las 4 ruedas.
- Horquilla.- De accionamiento hidráulico, altura de levante máximo aprox. 3,60 m. con horquilla para troncos, alcance horizontal (desde el borde de los neumáticos hasta la punta de las horquillas) aprox. 2.80 m.; pinza superior adicional para troncos.
- Cabina.- Construcción enteriza de acero, instrumentación completa, limpia y lavaparabrisas, calefactor, desempañador, espejos retrovisores, luces intergrales, juego de herramientas etc.
- 1 pala cuchara para cargar materiales pétreos, montable en forma rápida sobre las horquillas.

2 Camiones Tolva

- Camión mediano pesado, capacidad de 8 tons. equipo con tolva de volteo con acondicionamiento hidráulico, motor a gasolina o diesel, frenos de aire comprimido, neumáticos 10.000 x 20" ruedas de astillería (rayos fundidos) o mejor ruedas pesadas de discos, de 10 agujeros.

2 Tractores Oruga

- Tractor oruga con hoja topadora universal, motor Diesel de aprox. 125 HP. accionamiento hidráulico de la dirección y controles de la hoja; equipado con luces completas, cabina completa (cabina completa con limpiaparabrisas) instrumentación completa, huinche de trabajo pesado para maderero en instalación trasera, sistema de partida eléctrico, con herramientas y accesorios.

3 Tractores Articulados

- Tractor articulado (skidder), motor Diesel de aprox. 130 HP. transmisión con convertidor de torque y cambios servo-asistidos (power shift) de 4 velocidades, reversión total.
- Ejes con transmisión a todas las ruedas, vía reducción planetaria en cada rueda. Eje trasero con diferencial N° spin.
- Dirección.- Mediante dos cilindros hidráulicos, comando mediante válvulas en el volante o barras independientes.
- Huinche.- con capacidad para aprox. 15.000 Kgs.
- Neumáticos.- 18.4 x 26 - 10 telas.
- Frenos.- Hidráulicos autoajustables.
- Equipo.- Protección de cabina, filtro de aire, instrumentación completa, luces, herramientas, cadenas para los neumáticos y trampa contra chispas.

4 Vehículos tipo Jeep

- 4 vehículos livianos para todo terreno, tipo Jeep, motor a gasolina, potencia 75 a 120 HP. eje trasero semi-flotante hipoidal, tracción a las cuatro ruedas con caja de 3 velocidades sincronizadas, caja de transferencia de 2 velocidades, toma de fuerza en la parte posterior.
Suspensión de resortes longitudinales de hojas semielípticas, con amortiguadores telescópicos de doble efecto.
- Neumáticos 7.35 x 15 o bien 6.00 x 16, 4 telas

Cabina de acero completa, con asiento trasero y puerta trasera, instrumentación completa, calefactor y descongelador de parabrisas, limpia y lavaparabrisas eléctricos.

Winche delantero comandado desde la cabina, con cable de 3/8" Ø
o 1/2" Ø

Juego completo de herramientas.

Juego de Herramientas Forestales Compuesto de:

Motosierras y sus accesorios, corbinas, hachas, cuñas, cadenas, eslingas, estrobo, aperos para bueyes, huinchas de medir, tenazas, bombas rociadoras de espalda, etc. etc.

C U A D R O N° 1

Predios del Complejo Panguipulli

Nombre del Predio	Superficie há	Ocupación Actual N°
1. Trafúh	20.500	140
2. Neltume	8.403	470
3. Carranco	28.000	70
4. Toledo	7.214	120
5. Puñir-Releco	20.519	270
6. Pilmaiquén	33.542	130
7. Pirihueico	16.886	80
8. Chan Chan	6.910	24
9. Rupemeika	3.000	100*
10. Hueinahue	4.200	100*
11. Maihue 1	2.080	100*
12. Maihue 2	8.777	-
13. Maihue 3	5.297	-
14. Enco 1	4.083	117
15. Enco 2	8.500	-
16. Trafún	12.300	100*
17. Caulle	24.739	50*
18. Carrán - Huishue	18.580	50*
19. Riñinahue	16.000	100*
20. Arquilhue	36.562	150*
21. Paimún	4.131	47
22. Quechumalal	14.306	192
TOTAL	304.729	2.410

* Valores Estimados

Fuente : Unidad de Programación y Evaluación del Comité Forestal, Mayo 1971.

C U A D R O N° 2

Unidades de Producción de Madera Aserrada del

Complejo Panguipulli

Predio	Can- tidad	Tipo Banco principal	Sierra Partidora	Sierra Canteadora	Sierra des- puntadora	Producción diaria/año	Fuerza Motriz	Periodo de producción Anual	Otras instala- ciones
Trafún	1	Banco circu- lar c/volado- ra	1 huincha carro 2 " Morandi.	2 Cant. Inglesas	1 doble sierra circular	500.000"/ año	3 locomó- viles 12-14 NP 67 KW	todo el año	1 cepilladora 1 escobera 1 tejuelera
Paimún	1	1 Banco circu- lar c/volado- ra	-- --	1 Cant. Inglesa	-- --	800 a 1000 "/día	1 locomovil 12 HP	6 meses	
Carranco	2	2Bancos circu- lares c/vola- dora	-- --	2 Cant. Inglesas	-- --	800"/día cada ase- rradero (son 2)	2 locomóvi- les 18-16 HP	5 meses	
Puñir	2	2Bancos circu- lares c/vola- dora	1 huincha ca- rro Brenta 1.10 m.Ø 1 Comp.Morandi	3 Cant. Inglesas	1 doble sierra circular	puede hacer 2000"/día 150.000 año	1 locomó- vil 10 HP 1 " 12 HP 1 " 20 HP 1 " 8 HP	variable	2 tejueleras 1 cepilladora
Releco	1	1 Banco circu- lar c/volado- ra	1 Huincha ca- rro Guillet 1 part. Rai- mann	2 Cant. Inglesas	1 doble sierra circular	200.000"/ año	2 locomóviles	todo el año	

Toledo (incluye Pailla-huinte)	2	2 Bancos circulares c/voladores	1 huincha ca- rro Brenta 1.25 Ø x 6" 1 comp. Brenta de 1.50 x 5" x 6"	1 huincha Brenta c/carro li- dulo 1.40 Ø x 6"	1 despunta- dora de pñ- dulo	2000 "/año (potencial)	2 locomóviles variable 12-14 MP 1 Lanz 250 MP	2 máquinas moldureras
Chan-Chan	1	1 Banco circular c/voladora desarmado	1 huincha Brenta 1.20 desarmada	1 cantea- dora ingle- sa desarma- da	-	no hay	Turbina gen. 115 KVA 1 locomovil	1 escobera
Enco	1	Banco circular c/voladora (1 Banco circu- lar fuera de uso)	1 huincha par- tidora Kirchn- er 1.80 m Ø x 7" inglesas en instalación	3 Canteado ras	-	-	Turbina y gen. 79 KW 1 locomovil 16 HP 1 " 12 HP	-
Neltume	1	1 Banco circu- lar c/voladora	1 huincha/ca- rro Linck 1 Compartidora Guillet	2 Canteado ras ingle- sas péndulo	1 despunta- dora de	500.000"/año	Turb. Hidráulica 360 KW Motor a vapor c/generador para emergen- cia Turb. Hidráulica desarmada	todo el año I.M.A.S.A. y F.a. Tercia- do
Pilmaiquén (incl. Huilo-Huilo)	2	2 Bancos circulares c/voladores 1 cuartone- ro	-	2 Canteado ras ingle- sas	-	-	2 locomoviles 12 HP	-
Pirehuelco	2	2 Bancos circulares c/voladores	1 huincha ca- rro 1 comparticio- ra 1 Danckaert/ carro (trab. eventual)	3 Cant. in- glesas	1 desp. circular doble	-	2 locomóviles 25 HP 1 " 8 HP 2 " 16 HP 1 " 12 HP	250 ds/ año 1 Cepilla- dora

Arquihue	5	5 Bancos circulares c/voladora	-	5 Canteado inglesas	-	6000 "/d	5 locomoviles Temporada 1 planta hidraulica p. alumbrado casas	2 Skidders Timberjack 404 (CORA)
Maihue	3	3 Bancos circulares c/voladora	1 huincha carro Morandi	3 Canteadoras inglesas	-	200.000"/año	2 locomoviles 16 HP 1 " 10 HP	Todo el año segun clima
Carran	1	1 Banco circular c/voladora	-	1 Canteadora inglesa	-	50.000"/año	1 locomovil 12 HP	-
<u>Totales</u>	25	25 Bancos circulares c/voladora	8 huincha c/carro 9 huincha partidoras	31 Canteadoras inglesas	6 despuntadoras	-	5 plantas hidraulicas 36 locomoviles	-

CUADRO N° 3

SECTORIFICACION DE LA ZONA PANGUIPULLI

	Sec- tor N°	PREDIOS INCLUIDOS	SUPERFICIE Há	OCUPACION ACTUAL N°	'PRODUCCION 'APROX.70/71 'Pulg.Mad.	'Predio 'Principal 'del Sector
COMPLEJO PANGUIPULLI	1	TRAFUN	20.509	140	400.000	x
		PAIMUN	4.131	47	100.000	
		CARRANCO	28.000	70	100.000	
		TOTALES	52.631	257	600.000	-
	2	PUNIR - RELECO	20.519	270	600.000	x
		TOLEDO 1/	2.714	70	250.000	
		TOTALES	23.233	340	850.000	-
	3	CHAN - CHAN 2/	6.910	24	200.000	x
		PAILLAHUINTE 3/	4.500	50	200.000	
		TOTALES	11.410	74	400.000	-
	4	ENCO 4/	12.583	117	400.000	
		QUECHUMALAL	14.306	192	350.000	x
		TOTALES	26.889	309	750.000	-
5	NELTUME	8.403	470	300.000	x	
	PILMAIQUEN	33.542	130	400.000		
	PIREHUEICO	16.986	80	200.000		
	TOTALES	58.831	680	900.000	-	
PATRIMONIO FORESTAL	6	ARQUILHUE	36.562	150 6/	-	x
		MAIHUE 5/	16.154	100 6/	-	
		HUEINAHUE	4.200	100 6/	-	
		RUPEMEIKA	3.000	100 6/	-	
		TRAFUN	12.500	100 6/	-	
		TOTALES	72.416	550 6/	-	
	7	RIÑINAHUE	16.000	100 6/	-	-
CARRAN		18.580	50 6/	-		
CAULLE		24.739	50 6/	-	x	
TOTALES		59.319	200	-	-	
TOTAL SECTORES 1 - 5			172.994	1.660	3.500.000	-
TOTAL SECTORES 6 - 7			131.735	750	-	-
GRAN TOTAL			304.729	2.410	-	-

1/ No incluye Sector Paillahuente

2/ Incluye Sector Molco

3/ Corresponde a un Sector del Fundo Toledo

4/ Incluye ENCO 1 y ENCO 2

5/ Incluye Maihue 1,2, y 3

6/ Valor promedio estimativo

Fuente: COMITE FORESTAL, Mayo 1971

C U A D R O N° 4

PRODUCCION DE LA MADERA ASERRADA EN EL COMPLEJO PANGUIPULLI

COMUNA	LOCALIZACION	PRODUCCION 1969 - 1970 pulq. mad.	EXISTENCIA CANCHA MARZO 1971
Panguipulli	Paimún	100.000	67.997
Panguipulli	Fundo Carranco	100.000	115.000
Panguipulli	Fundo Carranco	-	2.000
Lanco y Los Lagos	Pilmaiquén	80.000	80.000
Panguipulli	Fundo Puñire	220.378	55.000
Panguipulli	Fundo Toledo	167.775	179.239
Panguipulli	Fundo Paillanhuinte	4.000	4.000
Panguipulli	Fundo Pirihueico	400.000	350.000
Futroneo y Los Lagos	Fundo Enco	43.000	57.874
Panguipulli	Fundo Releco	88.000	10.000
Panguipulli	Fundo Releco (los Ñadis)	14.000	12.000
Panguipulli	Trafún	400.000	No se contó
Lanco	Neltume	300.000	No se contó
	Fundo Los Olivos	3.000	700
	Fundo La Frontera	30.000	5.000
	Epulofquén	-	500
	Quebrada Honda (H.H.)	80.000	200.000
	El Depósito (Huilo-Huilo)	73.000	100.000
	Pumanque (Pilmaiquén)	35.000	35.000
	Fundo Ñiltre (Puñire y Toledo)	62.000	42.000
	Los Ñadis	-	200
Futroneo	Arquihue	300.000*	
Futroneo	Maihue	200.000*	
Lago Lanco	Carrán	50.000*	

*Valores Estimados Total 2.750.000 pulq. mad.

Fuente: Sección Estadísticas, Depto. Industrias Instituto Forestal

CUADRO Nº5

PERSONAL TRABAJANDO EN LOS PREDIOS DEL COMPLEJO PANGUIPULLI

MAYO Y JUNIO 1971

Nombre del Predio	Número de obreros Industriales	Número de obreros agrícolas	Número de empleados	Número de marineros y trip.	Total general	Nº Cargas.
NELTUME: Mayo:	333	185	29	6	553	1.322
Junio:	319	191	29	6	545	1.084
TRAFUN: Mayo:	103	61	7	-	171	389
Junio:	108	63	7	-	178	374
PAIMUN: Mayo:	-	42	-	-	42	127
Junio:	-	42	-	-	42	127
CARRANCO: Mayo:	-	70	-	2	72	246
Junio:	-	72	-	-	72	246
RELECO: Mayo:	32	107	4	-	143	294
Junio:	40	95	3	-	138	294
PUNIR: Mayo:	42	107	11	8	168	367
Junio:	42	10	5	9	157	367
TOLEDO: Mayo:	42	41	6	-	89	270
Junio:	41	38	6	1	86	270
PAILLAHUINTE:						
Mayo:	-	47	2	-	49	101
Junio:	-	49	2	-	51	101
CHAN CHAN:						
Mayo:	-	33	3	-	36	78
Junio:	-	37	3	-	40	78
ENCO: Mayo:	18	84	2	-	104	185
Junio:	17	82	4	-	103	185
PILMAIQUEN:						
Mayo:	64	-	-	-	64	152
Junio:	62	-	-	-	62	152
HUILO HUILO:						
Mayo:	33	45	1	-	79	161
Junio:	68	17	1	2	88	161
PIRIHUEICO:						
Mayo:	90	60	12	-	162	248
Junio:	87	52	11	-	150	248

continúa...

Nombre del Predio	Número de obreros industriales	Número de obreros agrícolas	Número empleados	Número marinos y trip.	Total general	NºCargas
MAIHUE: Junio	119	-	7	-	126	260*
CARRAN: Junio	-	10	-	-	10	25*
MAE : Junio	-	66	-	-	66	190*
En el Predio de ENCO ingresaron en el mes de Junio 11 obreros.						
ARQUILHUE: Junio:	(ingresaron a planilla en Julio) 135	250	3	-	388	1.000*
TOTALES JUNIO	1.038	1.155	81	18	2.292	5.178

* Número Estimado.

FUENTE: Complejo Panguipulli, Gerencia.

CUADRO N° 6

PERSONAL DE LA CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO

SECCION	OBREROS			EMPLEADOS	
	AYUDANTES	OPERADORES	OPERADORES CALIFICADOS	TECNICOS	ADMINISTRATIVOS
<u>ASERRADERO</u>					
Cancha de trozos	4	1			
Sala Aserradero	5	6	4	1	1
Mesa Clasificación	4	4			
Sala Afilado		1	2		
SUB-TOTAL	13	12	6	1	1
<u>SECADO</u>					
Grúas Horquilla		2			
Encastillado y					
Cancha secado aire	6	2			1
Secadores (3 tur-	1	3	3	1	
nos)					
Calderas (3 tur-	1	3	3		
nos)					
Movilización	9				
SUB-TOTAL	17	10	6	1	1
<u>ELABORACION</u>					
Movilización	6				
Sala Elaboración	7	7	4	1	2
Sala Afilado	1	1	1		
SUB-TOTAL	14	8	5	1	2
<u>GRUPOS ELECTROGENOS</u>	3	6	3	1	
<u>GARAGE Y MAESTRANZA</u>					
Mecánicos Garage	1	2	2	1	1
Mecánicos Mtza.	2	2	3		
Mecánicos Mantenc	2		2	1	
Electricistas	1	1	2	1	
SUB-TOTAL	6	5	9	3	1

SECCION	OBREROS		EMPLEADOS		
	AYUDANTES	OPERADORES	OPERADORES CALIFICADOS	TECNICOS	ADMINISTRATIVOS
<u>BODEGAS</u>					
Bodega Madera Seca	4				2
Bodega Repuestos	2	1			2
Pañol Herramientas	1	1			1
SUB-TOTAL	7	2			5
<u>SERVICIOS</u>					
Choferes		3			
Portería					3
Serenos		2			
Aseo Vestuarios	2				
SUB-TOTAL	2	5			3
<u>OFICINA TECN.Y ADM.</u>					
Administrador				1	
Jefe Producción				1	
Contador				1	
Empleados Adm.					2
Secretaría					
Mensajero Aseador	2				
SUB-TOTAL	2			3	3
<u>TOTALES</u>	64	48	29	10	16
<u>TOTAL CENERAL</u>	141	Obreros	y	26	Empleados

NOTA.- Esta es la planta de personal de la Central Maderera propiamente tal. No se ha considerado el personal que laborará en el bosque ni en las faenas de transporte.

C U A D R O N° 7

ESCUELAS DEL COMPLEJO PANGUIPULLI

DIRECCION LOCAL DE EDUCACION PRIMARIA DE SAN JOSE DE LA MARIQUINA

San José de la Mariquina, 4 de Agosto de 1971

OFICIO 2301

REF: DA RESPUESTA A PETICIÓN TELEFÓNICA DE
LA OFICINA DE COORDINACIÓN EDUCACIONAL
DE LA ZONA DE VALDIVIA, OSORNO, RELATI
VAS A LAS ESC. DEL COMPLEJO MADERERO

En atención a lo solicitado por la Sr. Silvia,
me permito dar la información de la referencia:

FISCALES

ESCUELA N°	UBICACION	MATRICULA
9	Hacienda Quechumalal	514
45	Lizán (Rañintulelfu)	149
55	Planta Pullinque	421
59	Panguipulli	930
113	Challupen	115
134	Fundo Puñir	175
145	La Palma	85
151	Culár v Añiques	23
156	Coz-Coz	27
158	Challupen	127
161	Cerro Pitren	116
162	Malchehue	41
169	Fundo Toledo	106
172	Carriríne	159
95	Choshuenco	Dep. Direc loc. Los Lagos
116	Hacienda Quechumalal	" " " "
s/n	Los Nadis	59 (anexo Esc. 175)

P A R T I C U L A R E S

ESCUELA N°	UBICACION	MATRICULA
2	Tranguil	48
20	Panguipulli	326
22	Cofaripe	250
25	Panguipulli	328
40	Pucura	170
75	Releco	117
81	Liquiñe	103
87	Fabrica Neltume	Dep. de Los Lagos
90	Liquiñe	329
100	Yancahue	49

ESCUELA N°	UBICACION	MATRICULA
110	Punahue	Dep. de Los lagos
	¿Remeco?	" " " "
141	Traitraico	162
163	Trafún	165
167	Huechalmay	33
185	Pilinhue	81
193	Challupen	80
201	Llonquen	50
238	Fundo Carranco	130
242	Coñaripe alto	53
243	Coñaripe	90
249	Panguipulli alto	99
269	Reca	58

Pueden existir otras escuelas Fiscales y Particulares creadas en los ultimos años de las que esta oficina no tiene conocimiento por ser controladas por la Dirección Escolar de Los Lagos

C U A D R O N° 8

CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO

Item	Inversiones en Moneda Extranjera			
	Características Técnicas	Número Unidades	costo por Unidad US\$ CIF	valor Total US\$ CIF
Camiones *	Camiones doble puente, motor diesel, carga útil 18 ton, servicio pesado	6	21.500	129.000
	Camiones tolva de 6 a 8 tons. motor diesel. gasolina, frenos de aire	2	8.500	17.000
Jeeps*	Vehículo tracción cuatro ruedas chasis largo, tipo Jeep CJ6 o similar	4	3.900	15.600
Tractores*	Bulldozers, motor 100 HP, pala topadora, huinche de madereo, convertidor de torque	2	35.000	70.000
	Skidders, 130 HP, transmisión automática	3	24.000	72.000
Repuestos Gillet	Según requiera inventario efectuándose en Valdivia.	Valor Global est.	35.000	35.000
Elementos para Garage y Maestranza**	Unidad de lubricación, juegos de llaves, equipos de soldadura eléctrica y oxígeno, desmontador neumáticos, torno, taladros, gatas etc.	1 Conjunto	24.000	24.000

Item	Características	Número Unidades	Costo por Uni- dad		Valor Total	
			US\$	CIF	US\$	CIF
Motosierras y otros elementos menores*	Motosierras y sus repues- tos, estrobos, aperos, cor- vinas, cadenas, etc.	1 conjunto		12.000	12.000	
Grúas horqui- lla y cargado- res frontales	Cargadores frontales mo- tor Diesel de 150 HP a 170 HP, pinzas para trozos, transmisión hidráulica *	3		24.000	72.000	
	Grúas de horquilla, capaci- dad 12.000 libras, motor Diesel, neumáticos alta flotación	2		34.000	68.000	
	G.H. 8.000 Lbs. motor Diesel.	1		14.500	14.500	
			TOTAL		US\$ 529.100	

NOTA:

Ver especificaciones detalladas en Anexo 2

* Elementos no incluidos en estudio de costos de la Central Maderera Choshuencho, pero indispensables para asegurar el abastecimiento de materia prima.

** 1/3 de este valor se carga al costo de la Central, los 2/3 restantes a las faenas de explotación y transporte.

C U A D R O N° 9

CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO

Programa de Obras Civiles y Mecánicas e Inversiones Estimadas

Obra	Características Técnicas	Superficie o Volumen	Costo E° por Unidad	Costo Total E°
-Trazado, nivelación y cercado sitio ind.	Sitio s/valor, nivelación , cercado, etc.	20 hectáreas	E° 0,75/m2	150.000
-Camino de maderero*	40 Km. camino ripiado de 6 m. de ancho, para caminos de 20 tons.	40 Km. x 6 m. de ancho	E° 50.000/Km.	2.000.000
-Camino interiores y canchas (ripió)	Aprox. 2 Km. caminos y m2 de cancha, ripiados	aprox. 60.000 m2	E° 6/m2	360.000
-Captación y canalización agua	Compuerta, bocatoma, desarenador, tubería, estanque de concreto	Longitud 1,5 Km (est) estanque de 300 m3 de conc.	Global estimado	250.000
-Edificio Aserradero	Estructura madera, techo zinc 23 m. de luz x 60 m de largo y otro de 10 x 40 m.	1.780 m2	E° 550/m2	979.000
-Edificio Barraca	Estructura madera, techo zinc 20 m. de luz x 60 m. largo	1.200 m2	E° 500/m2	600.000
-Edificios Secadores y calderas	Edificio de mampostería reforzada, techo de fierro galv. Edificio "post and beam" en madera Radier 10 cm. espesor.	350 m2	800 E/m2	280.000
		400 m2	300. E/m2	120.000
		500 m2	25 E/m2	12.500
-Edificios Grupos Electricos. (Sala de fuerza)	Edificio de madera, carpintería pesada, cubierta de fierro galvanizado	240 m2	800 E/m2	192.000

1130

Programa de Obras Cíviles y Mecánicas, e Inversiones Estimadas

Obra	Características técnicas	Superficie o volumen	Costos E°por unidad	Costo Total E°
-Edificio Bodegas de madera seca y elaborada.	Estructura de madera, techo de zinc 12 m. de luz x 60 m. de largo. Son 3 galpones	2.160 m2	500 E°/ m2	1.080.000
-Edificio Maestranza y garage, pañol	Estructura de madera, techo de zinc Construcción convencional, con pie derecho y cerchas.	680 m2	700 E°/ m2	476.000
-Edificio Comedores, Vestuarios, Servicios Higiénicos	Construcción convencional en madera Baños incorporados con piso de baldosa.	320 m2	900 E°/ m2	288.000
-Edificio Oficina Técnica y Administración incl. Portería	Construcción convencional en madera Según plano N° Pasillos	90 m2	900 E°/ m2	81.000
Población (1a etapa)	25 viviendas 80 m2, madera	2.000 m2	900 E°/ m2	1.800.000
-Fundaciones máquinas en general.	Concreto reforzado con fierro, según planos.	s/planos	Global est.	180.000
-Montaje aserradero	No incluye mano de obra local. Considera contratistas especializados	s/planos	Global est.	400.000
-Montaje Barraca y Silos	id.	"	" "	160.000
-Montaje secadores	id.	"	" "	180.000

Programa de Obras Civiles y Mecánicas, e Inversiones Estimadas

Obra	Características Técnicas	Superficie o volumen	Costo E° por unidad	Costo Total E°
Montaje Calderas	id	id	id	150.000
Montaje Grupos electró- genos	id	"	"	80.000
Red eléctrica fuerza y alumbrado planta pobla- ción	"	Planos Contratados	"	280.000
Montaje incinerador	"	s/planos	"	50.000
Estanques p. petróleo (grupos electrógenos)	Estanques de acero, capacidad 15.000 litros. (son 2)	Cap. 15.000 lts.(2)	E° 45.000 c/u	90.000
Red de agua potable y grifos contra incendios	Tuberías de acero, matriz de 4" Ø con ramales a las instalaciones y grifos contra incendios.	Según diseño defi- nitivo.	Global estimado	200.000
Traslado máquinas Val- divia -Choshuenco	700 Toneladas de equipo, por ca- mión	700 tons.	E°80/ton.	56.000
Flete equipos importa- dos a sitio industrial	Talcahuano o Valdivia a puesto Choshuenco	-	Global estimado	20.000
Montaje equipos de Maes- tranza y Garage	s/pedido Importación	-	Global estimado	20.000
TOTAL				10.534.500

* Items no considerados en el estudio de costos de la Central Maderera Choshuenco

* * *

C U A D R O N° 10

CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO

PROGRAMA DE EDIFICACIONES

Item	Edificio	Características Técnicas	Superf.
1	Aserradero	Galpón cerrado, construcción en madera con pilares y cerchas, luz libre 23 m., longitud 60 m., aleros de 1.20m., forro exterior c/tinglado horizontal, altura libre 1 ^{er} tramo 5,50m.	1.380 m2
2	Mesa de Clasificación	Galpón abierto, construcción C/ pilares y cerchas de madera, luz 10 m. longitud 40 m., aleros de 1.20 m., altura libre 3 m.	400 m2
3	Planta de Elaboración	Galpón cerrado, construcción en madera con pilares y cerchas, luz libre 20 m., longitud 60 m., aleros de 1.20 m., forro exterior tinglado horizontal, alt. libre 4 m.	1.200 m2
4	Secadores	Edificio de Mampostería reforzada con losa, techo de fierro galvanizado, estuco afinado interior, con rieles empotrados en el piso. Inc. sala control. Radier de concreto para piso de maniobras, espesor 10 cm.	200 m2 500 m2
5	Sala de Calderas	Edificio de mampostería reforzada, altura libre 4.50 m. cubierta de fierro galvanizado, pavimento de Baldosas.	150 m2

Item	Edificio	Características Técnicas	Sup.	Obs.
6	Galpón madera seca en Tránsito	Galpón abierto, tipo poste y viga" cerrado con tabiques por 3 lados, con rieles para carros c/madera altura libre 4,50 m., cubierta de fierro galvanizado.	400 m2	
7	Bodegas de madera elaborada	Galpones (3) cerrados, en madera 12 m. de luz x 60 m. de largo altura libre 5 m., cubierta de fierro galvanizado y portones de correderas en ambos extremos.	2.160 m2	
8	Sala de fuerza grupo eléctrico	Construcción pesada en madera, cubierta en fierro galvanizado, revestimiento en madera machihembrada, piso de concreto embaldosado Dimensiones : 10 x 24 m. Altura Libre: 4 m.	240 m2	
9	Garaje y Maestranza	Construcción convencional de madera en L., los boxes con un muro de fondo, cubierta de fierro galvanizado a l agua. Cancha de maniobra ripiada	680 m2	Plano N° 9.-
10	Comedores, cocina Vestuarios, Servicios higiénicos, Primeros Auxilios	Construcción convencional en madera pavimentos de baños en baldosas, resto de coigue machihembrado, cubierta de fierro galvanizado	320 m2	Plano N° 11.
11	Bodega de Repuestos y Pañol	Incorporada en Garaje y Maestranza	-	
12	Oficina Técnica y de Administración, incluye portería	Construcción convencional en madera Portería ubicada en otro costado del camino. Cubierta de fierro galvanizado, Estacionamiento de vehículos y jardines.	90 m2	Plano N° 10.-

CUADRO N° 11 CALENDARIO DE ACTIVIDADES E INVERSIONES - CENTRAL MADERERA CHOCUYECHO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
1. Construcción sitio industrial y sitio población																		E" 450.000
2. Aprobación de planos en planta																		E" 150.000
3. Nivelación, terrazo y cercado del sitio industrial																		E" 2.000.000
4. Construcción de caminos de acceso principales, puentes, alcantarillas, obras de arte (puente SMO en acceso, tracción de agua)																		E" 760.000
5. Obras sanitarias y riego de campo de la planta																		E" 450.000
6. Captación y conducción agua, construcción estanque 3 y 4, instalación de red y grifos e incendio																		E" 180.000
7. Fundaciones y maquinarias y edificios industriales																		E" 4.108.500
8. Construcción de estructuras y montaje de edificios industriales, construcción edificios manobras																		E" 80.000
9. Montaje grupo electrogéneo																		E" 380.000
10. Instalación red de fuerza eléctrica y de alumbrado																		E" 58.900
11. Trabajo de maquinarias desde Valdivia a sitio industrial																		E" 740.000
12. Trabajo de maquinarias aserradero, serraca y secadoras																		E" 203.300
13. Montaje equipo de Calderas e Incinerador, con tuberías y accesorios																		E" 1.200.000
14. Petición de Permisos Equipos Importados de Instalación, Transporte, etc.																		E" 450.000
15. Colocación de Permisos Equipos Importados																		E" 450.000
16. Desembalaje y colocación de Equipos Importados de Instalación y Transporte (incl. flete)																		E" 82.000
17. Instalación fajas de instalación y preparación de estado de trabajo																		E" 900.000
18. Montajes y Equipos "maestros" y arbores																		E" 83.000
19. Instalación Construcción Población (1ra etapa)																		E" 1.200.000
20. Instalación y demolición estanques de petróleo y otros para alimentar calderas																		E" 83.000
21. Instalación fajas aserradero, serraca y secadoras, período de montaje (incl. flete)																		E" 1.200.000
22. Instalación de Maquinaria Central Maderera (sujeto a desembalaje y montaje)																		E" 1.200.000
TOTAL																		E" 12.754.000

NOTAS: 1. LOS DATOS SON ESTIMADOS Y DEBEN SER VERIFICADOS EN EL SITIO DE LA OBRA. 2. LOS DATOS SON ESTIMADOS Y DEBEN SER VERIFICADOS EN EL SITIO DE LA OBRA.

-104-
C U A D R O N° 12

PRECIOS DE MADERA					ECA (PODER COMPRADOR)							
PRECIOS E7PULG.					(TEMPORADA 70-71)							
ESPECIE	CLASE	RUBLE	CONCEP.	ARAUCO	BIO-BIO	MALLECO	CAUTIN	VALDIVIA	OSORNO	LANQUIHUE	CHILOE	AYSÉN
					10.-	10.-	10.-	10.-	10.-	10.-	10.-	10.-
Tepa	I IV				5.-	5.-	5.-	5.-	5.-	5.-	5.-	5.-
	V				13.-	13.-	13.-	13.-	11.-	11.-	11.-	12.-
Coigue	I IV				7.-	7.-	7.-	7.-	5,50	5,50	5,50	6.-
	V				16.-	16.-	16.-	16.-	15.-	15.-	15.-	15.-
Maño	I IV				8.-	8.-	8.-	8.-	7.-	7.-	7.-	7.-
	V				11.-	11.-	11.-	11.-	10.-	10.-	10.-	10.-
Ólmo	I IV				6.-	6.-	6.-	6.-	5.-	5.-	5.-	5.-
	V				24.-	24.-	24.-	24.-	24.-			
Lingue	I IV				12.-	12.-	12.-	12.-	12.-	12.-	12.-	12.-
	V				14.-	14.-	14.-	14.-	12.-	12.-	12.-	12.-
Laurel	I IV				7.-	7.-	7.-	7.-	6.-	6.-	6.-	6.-
	V				12.-	12.-	12.-	12.-	10.-	10.-	10.-	10.-
Olivillo	I IV				6.-	6.-	6.-	6.-	5.-	5.-	5.-	5.-
	V				32.-	32.-	36.-	32.-	32.-			
Raulí	I III				18.-	18.-	18.-	18.-	18.-			
	IV				16.-	16.-	18.-	16.-	16.-			
	V											

C U A D R O N° 13

EMPRESA DE COMERCIO AGRICOLA

PRECIOS DE VENTA DE MADERAS A PARTICULARES

PROVINCIAS	RUBLE CONCEP. Y ARAUCO	BIO BIO	MALLECO	CAUTIN	VALDIVIA	OSORNO	LLANQUIHUE	CHILOE
ESPECIE	CLASE							
TEPA	I IV	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	V	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
COIGUE	I IV	20.00	20.00	20.00	20.00	17.00	17.00	17.00
	V	10.00	10.00	10.00	10.00	8.70	8.70	8.70
MAÑO	I IV	25.00	25.00	28.00	28.00	26.00	25.00	25.00
	V	12.00	12.00	13.00	13.00	12.00	12.00	12.00
ULMO	I IV	16.20	16.20	16.20	16.20	15.00	15.00	15.00
	V	8.70	8.70	8.70	8.70	7.60	7.60	7.60
LINGUE	I IV	38.00	38.00	40.00	40.00	40.00	-,-	-,-
	V	17.00	17.00	20.00	20.00	20.00	-,-	-,-
LAUREL	I IV	20.00	20.00	20.00	20.00	19.50	19.50	19.50
	V	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	9.00
OLIVILLO	I IV	18.00	18.00	18.00	18.00	16.50	16.50	16.50
	V	9.00	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00
RAULI	I III	47.00	47.00	50.00	50.00	50.00	-,-	-,-
	IV	35.00	35.00	36.00	36.00	36.00	-,-	-,-
	V	23.00	23.00	24.00	24.00	24.00	-,-	-,-
ROBLE	I IV	17.10	22.40	22.40	22.40	19.70	19.70	19.70
	V	8.10	10.80	10.80	10.80	9.50	9.50	9.50
TINEO	I IV	16.20	16.20	16.20	16.20	15.00	15.00	15.00
	V	8.70	8.70	8.70	8.70	7.60	7.60	7.60
CANELO	I IV	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	15.00	15.00
	V	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	7.60	7.60
CIPRES	I IV	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	20.00	20.00
	V	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	9.80	9.80
ALERCE	I III	-,-	-,-	-,-	-,-	45.00	45.00	45.00
	IV	-,-	-,-	-,-	-,-	30.00	30.00	30.00
	V	-,-	-,-	-,-	-,-	18.40	18.40	18.40

FUENTE: ECA - Julio 1971

ESPECIE	CLASE	RUBLE	CONCEP.	ARAUCO	BIO BIO	MALLECO	CAUTIN	VALDIV.	OSORNO	LLANQ.	CHILOE	AYSEN
Roble	I IV				12.-	16.-	16.-	16.-	14.-	14.-	14.-	
	V				6.-	8.-	8.-	8.-	7.-	7.-	7.-	
Tineo	I IV				11.-	11.-	11.-	11.-	10.-	10.-	10.-	10.-
	V				6.-	6.-	6.-	6.-	5.-	5.-	5.-	5.-
Techos Unica					3.-	3.-	3.-	3.-	3.-	3.-	3.-	3.-
Canelo	I IV									10.-	10.-	10.-
	V									5.-	5.-	5.-
Ciprés	I IV									14.-	14.-	14.-
	V									7.-	7.-	7.-
Alerce	I III									30.-	30.-	
	IV									18.-	18.-	
	V									15.-	15.-	
Pino insigne												
pulg. pinera		5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50			
Cuartones		3.-	3.-	3.-	3.-	3.-	3.-	3.-	3.-			

NOTA:

Zonas en que existen los poderes compradores
 Provincia Bío-Bío: Los Angeles y Sta. Bárbara
 " Cautín : Villarica, Cherquenco, Cunco y Carahue
 " Malleco: Angol Curacautín
 " Valdiv.: Lanco y Los Lagos
 " Llanqu.: Pto. Montt.
 " Aysén : Coihayque

CUADRO N° 14

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

MILES DE C.

DESCRIPCION	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS										
Venta de madera aserrada.	8.922	14.869	14.869	14.869	14.869	14.869	14.869	14.869	14.869	14.869
Venta de madera elaborada.	11.799	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665
TOTAL DE VENTAS BRUTAS.	20.721	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534
GASTOS DE VENTAS (13%)	2.694	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489
VENTAS NETAS	18.027	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045
EGRESOS										
COSTO DE PRODUCCION.	18.383	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973
AMORTIZACION CREDITO.	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356
INTERESES CREDITO FRANCES.	537(0)	447	358	268	179	90	-	-	-	-
UTILIDAD O PERDIDA BRUTA.	(2.249)	5.269	5.358	5.448	5.537	5.626	5.712	5.792	5.872	5.952
PARTICIPACION A TRABAJO.	-	133	134	136	138	140	141	141	141	141
IMPUESTO A LA RENTA.	-	1.988	2.014	2.041	2.068	2.095	2.122	2.122	2.122	2.122
IMPUESTO CORRI.	-	331	336	340	345	349	354	354	354	354
UTILIDAD O PERDIDA NETA EN EL PERIODO.	(2.249)	2.817	2.874	2.931	2.986	3.042	3.098	3.154	3.210	3.266
SUPERANITO O DEFICIT ACUMULATIVO.	(2.249)	568	3.442	6.373	9.359	12.401	16.856	21.311	25.766	30.221

* Se tuvo en cuenta el pago de cuota del CREDITO FRANCES suponiendo que el SAG haga pago de las cuotas anteriores del servicio de la deuda (1 cuota).

CUADRO N° 15
FUENTES Y USOS DE FONDOS.
(MILES DE E°)

DESCRIPCION	CONSTRUCCION		TRANSICION		OPERACION Y AÑO										OPERACION										NORMAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
A. FUENTES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1. APORTE CAPITAL CORFO (*)	20.142																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

(*) INCLUYE CAPITAL DE TRABAJO

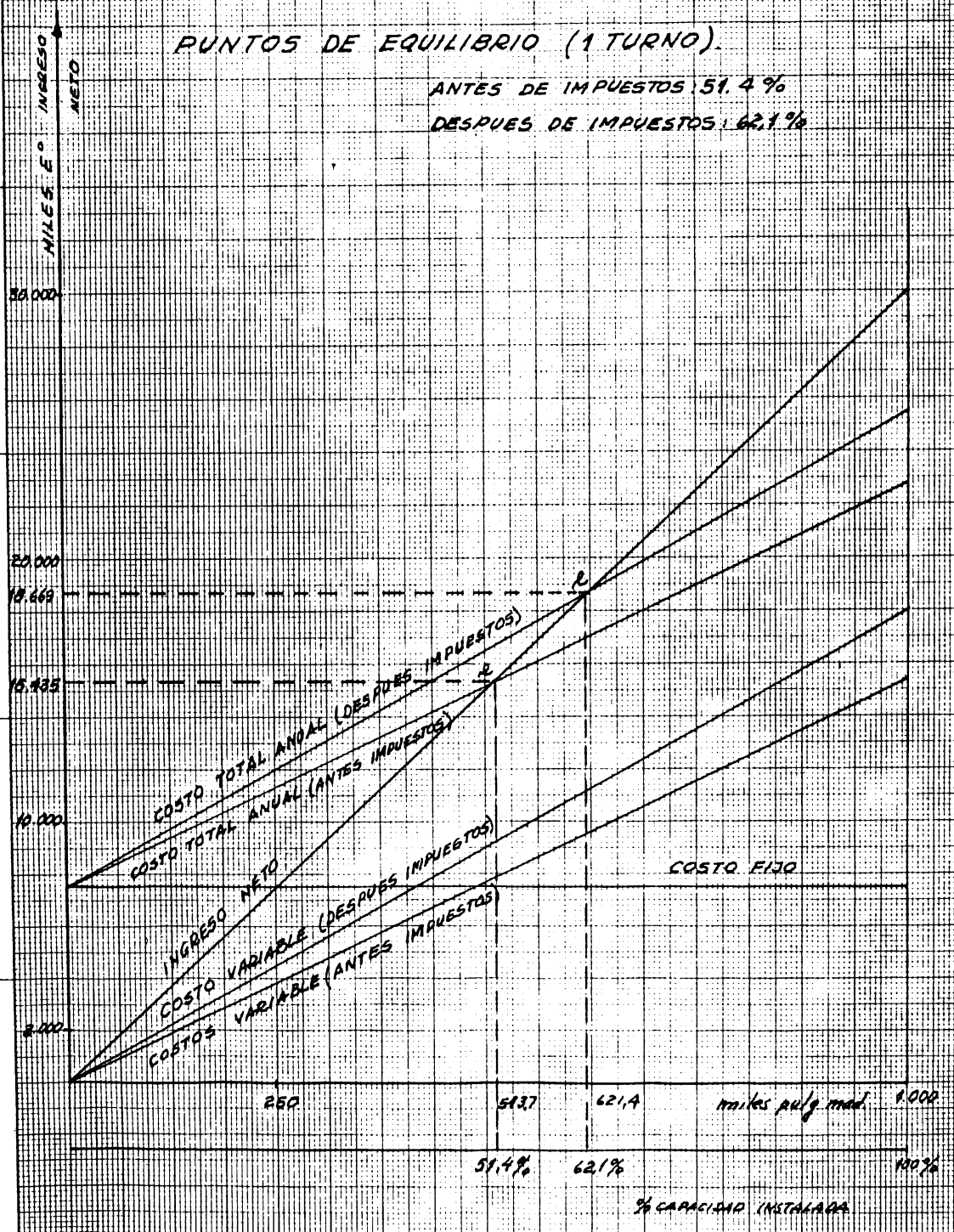
CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO,

CUADRO N°16.

PUNTOS DE EQUILIBRIO (1 TURNO).

ANTES DE IMPUESTOS: 51,4 %

DESPUES DE IMPUESTOS: 62,1 %



C U A D R O N° 17 (I PARTE)

DEPRECIACIONES Y VALORES RESIDUALES EN LOS PRIMEROS 10 AÑOS DE OPERACION

DEPRECIACION	0	1	2	3	4	5
Maquinas y equipos		879.463	879.463	879.463	879.463	879.463
Obras Civiles, Mecanicas e Instalaciones		257.419	257.419	257.419	257.419	257.419
Total Depreciaciones		1.136.882	1.136.882	1.136.882	1.136.882	1.136.882
VALORES RESIDUALES						
Maquinas y equipos		-	-	-	-	-
Obras Civiles, Mecanicas e Instalaciones	-	-	-	-	-	-

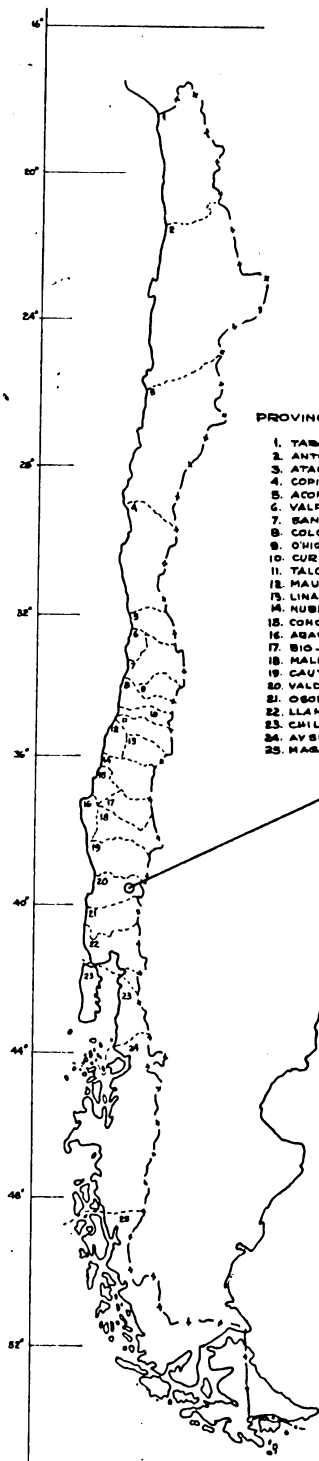
Continua....

C U A D R O N° 17 II PARTE

DEPRECIACION	6	7	8	9	10	11	12
Máquinas y equipos	879.463	879.463	879.463	879.463	879.463	879.463	879.463
Obras Civiles							
Mecánicas e Instalacio-							
nes	257.419	257.419	257.419	257.419	257.419	257.419	257.419
Total Depreciaciones	1.136.882	1.136.882	1.136.882	1.136.882	1.136.882	1.136.882	1.136.882
VALORES RESIDUALES							
Máquinas y equipos	-	-	-	-	-	-	2.638.389
Obras Civiles, Mecánicas							
e Instalaciones	-	-	-	-	-	-	3.775.478
Total Valores Residuales							
en el período	-	-	-	-	-	-	6.413.867

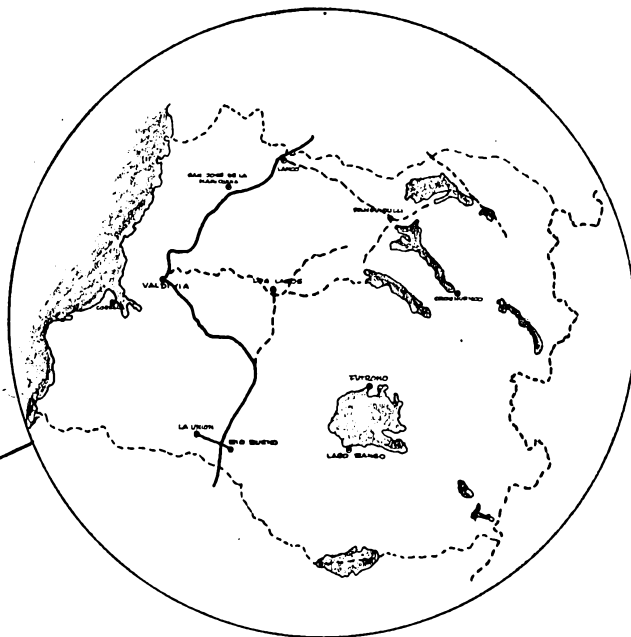
CUADRO N° 13
EVALUACION FINANCIERA (PUNTO DE VISTA PRIVADO)
BENEFICIO NETO ACTUALIZADO Y TAZA INTERNA DE RETORNO (T.I.R.)
MILES DE E°

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENTRADAS:													
1.1. VENTAS VALORIZADAS	20.721	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534	34.534
1.2. GASTOS DE VENTAS (13%)	2.434	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489	4.489
1.3. VENTAS NETAS	18.027	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045	30.045
1.4. DEPRECIACION	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137
1.5. CREDITO FRANCÉS	9.490												
1.6. APOORTE CORFO	20.142												
1.7. APOORTE TAG (CUOTA SECA CREDITO)	1.982												
1.8. VALOR RESIDUAL													6.414
SALIDAS:													
2.1. COSTO TOTAL DEL PROYECTO	29.632												
2.2. COSTO FJO S/ DEPRECIACION	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335	6.335
2.3. COSTO VARIABLES	10.911	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501	15.501
2.4. DEPRECIACION	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137	1.137
2.5. COSTO TOTAL	18.363	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973	22.973
2.6. IMPUESTOS	-	2.319	2.350	2.381	2.413	2.444	2.476	2.476	2.476	2.476	2.476	2.476	2.476
2.7. SERVICIO DEUDA CREDITO	1.982	1.893	1.803	1.714	1.624	1.535	1.446	-	-	-	-	-	-
2.8. PARTICIPACION ALTA CABAZO			135	134	136	138	140	141	141	141	141	141	141
RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION TOTAL:													
3.1. COSTO DEL PROYECTO	29.632												
3.2. UTILIDAD (V4 + CRED - C TOTAL - IMP -		781	5.757	5.725	5.692	5.658	5.625	5.592	5.592	5.592	5.592	5.592	5.592
3.3. BENEFICIO NETO	(31.614)	(1.112)	3.954	4.011	4.068	4.123	4.179	5.592	5.592	5.592	5.592	5.592	12.006
3.4. TASA DE ACTUALIZACION 8%	1	1.03	1.166	1.259	1.360	1.469	1.586	1.713	1.850	1.998	2.155	2.327	2.513
3.5. VALOR ACTUAL DEL BENEFICIO NETO	31.614	(1.030)	3.391	3.186	2.991	2.807	2.635	3.264	3.023	2.799	2.595	2.403	4.778
3.6. BENEFICIO NETO ACTUALIZADO	1.228												
t. i. r. = 8,5%													
(3.4)	1	1,085	1,177	1,277	1,386	1,503	1,631	1,770	1,920	2,083	2,260	2,452	2,661
(3.5)	(31,614)	(1,025)	3,359	3,141	2,935	2,743	2,562	3,159	2,912	2,685	2,474	2,281	4,512
(3.6)	(124)												
UN = V4 + CRED F - C TOTAL - IMP - PARTID + DEPREC (SE HA EXCLUIDO AMORTIZACION E INTERESES DEL CREDITO)													
B.A. = UN * Y R - C TOTAL PROY - AMORTIZ. E INTERESES													



PROVINCIAS DE CHILE.

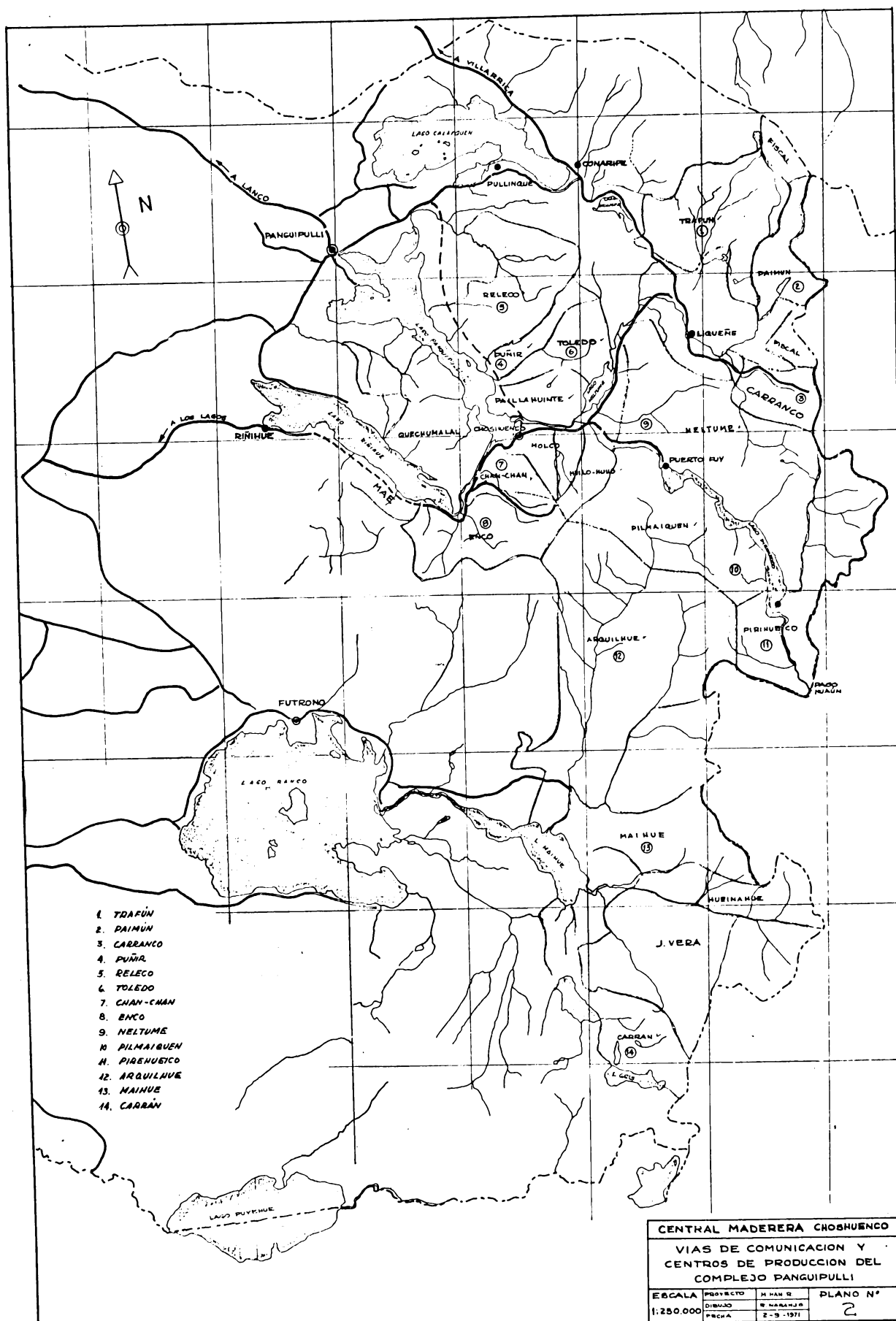
1. TARAPOACA.
2. ANTOFAGASTA.
3. ATACAMA.
4. COPIAPO.
5. ACONCAGUA.
6. VALPARAISO.
7. SANTIAGO.
8. COLCHAGUA.
9. OHIGGINS.
10. CURICO.
11. TALCA.
12. MAULE.
13. LINARES.
14. NUBLE.
15. CONCEPCION.
16. ARAUCO.
17. BIO-BIO.
18. MALLISCO.
19. CAUTIN.
20. VALDIVIA.
21. OSORNO.
22. LLAQUENUE.
23. CHILE.
24. AYSEN.
25. MAGALLANES.



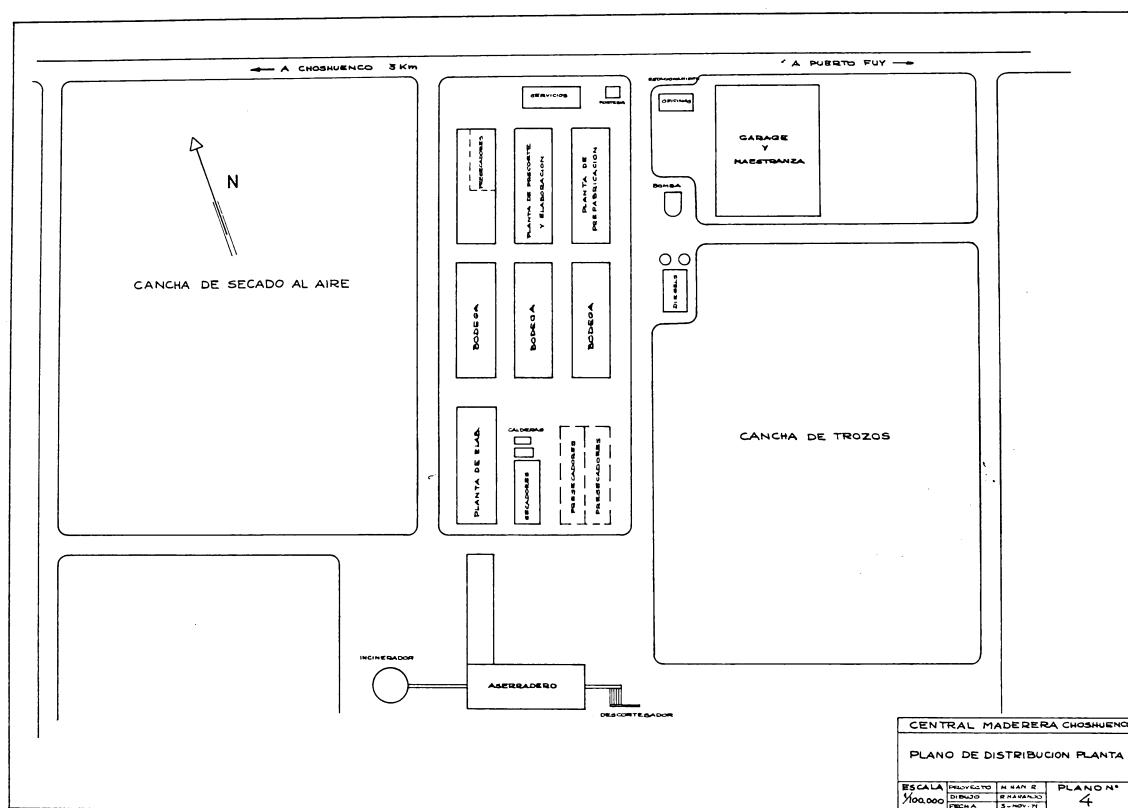
CENTRAL MADERERA CHOSHUECO.

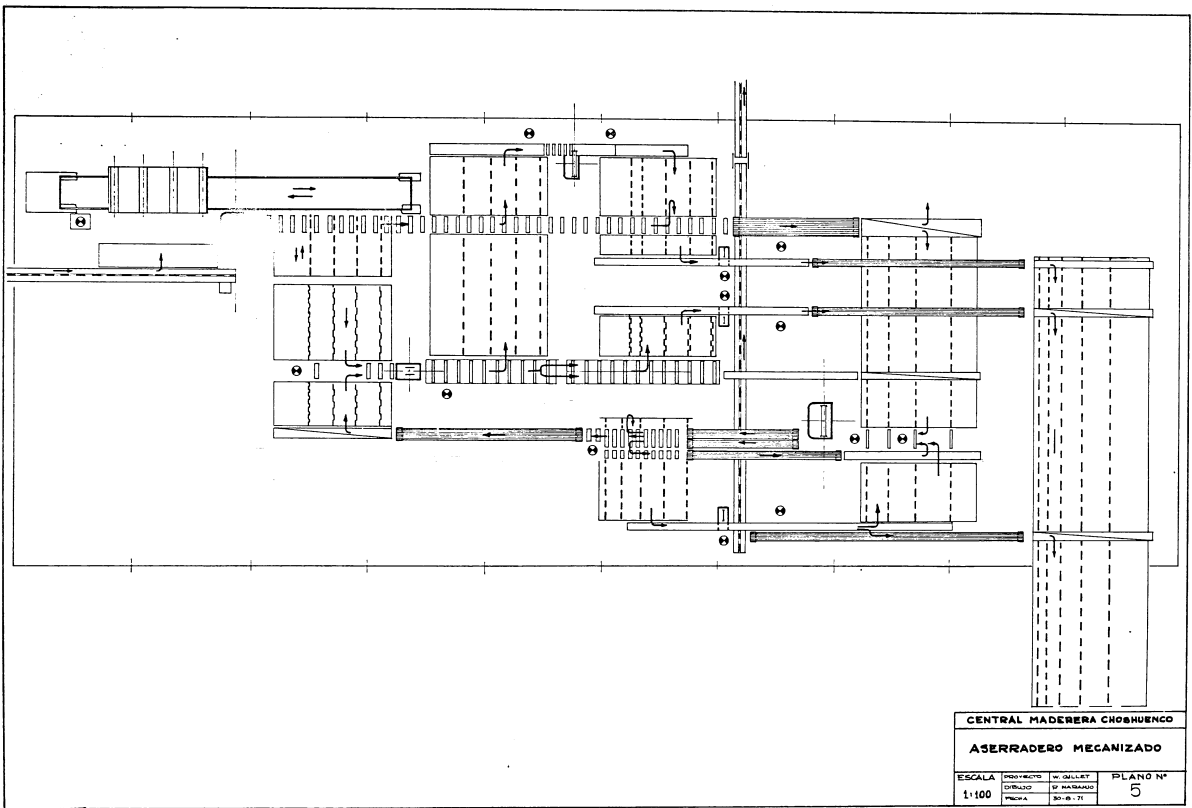
UBICACION DEL COMPLEJO PANGUIPULLI

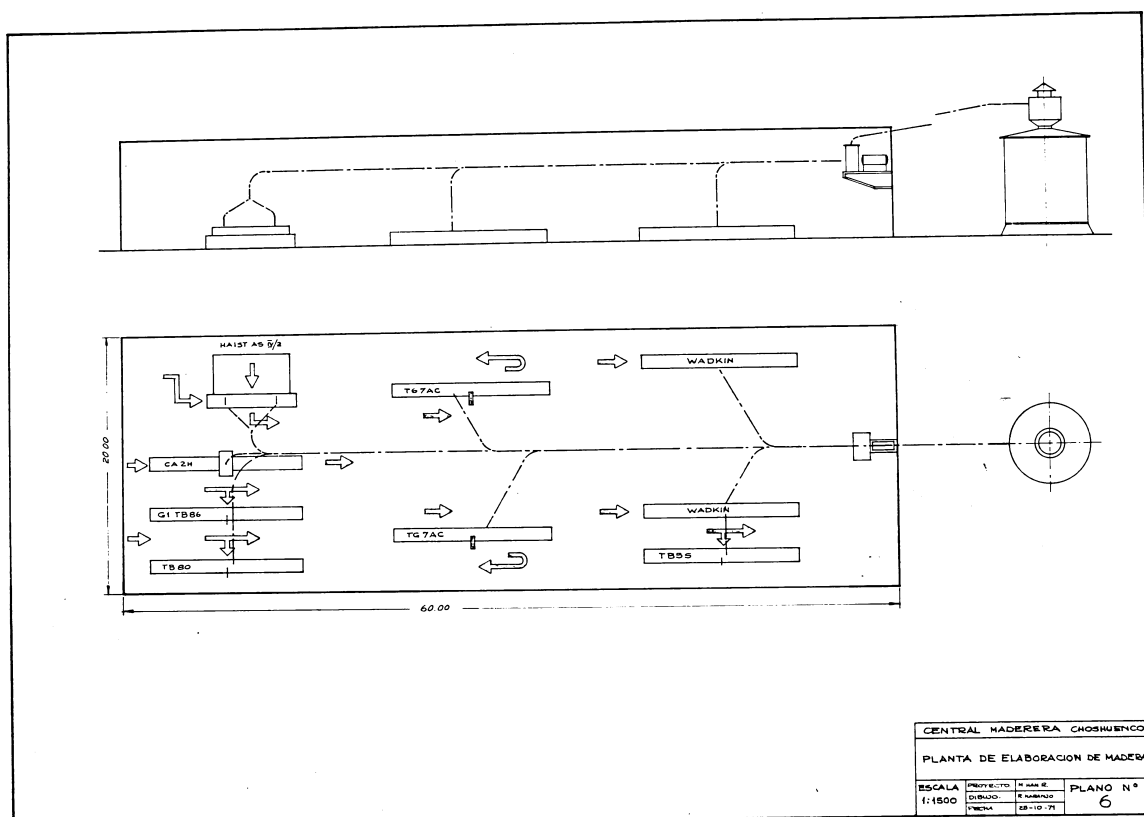
ESCALA	PROYECTO	H. HAN R.	PLANO N°
	DISEÑO	B. VARGAS	
	FECHA	11.6.1971	1

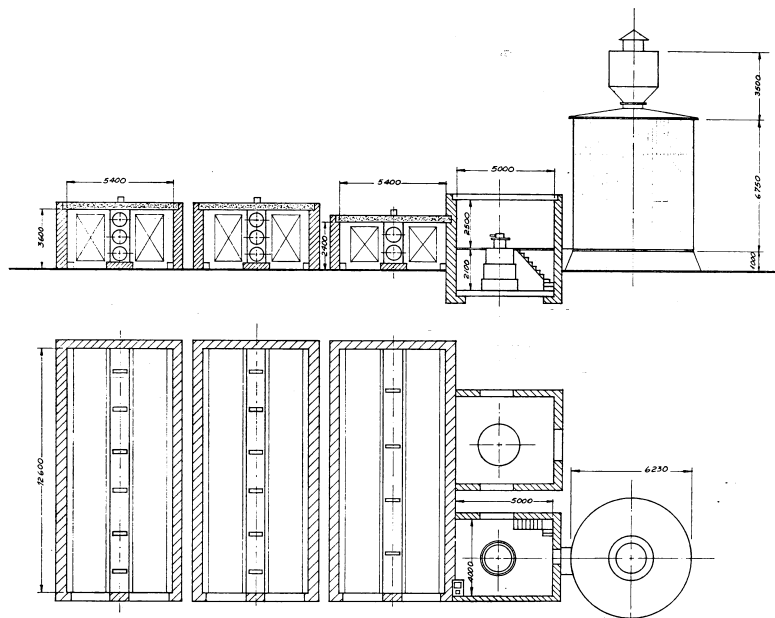




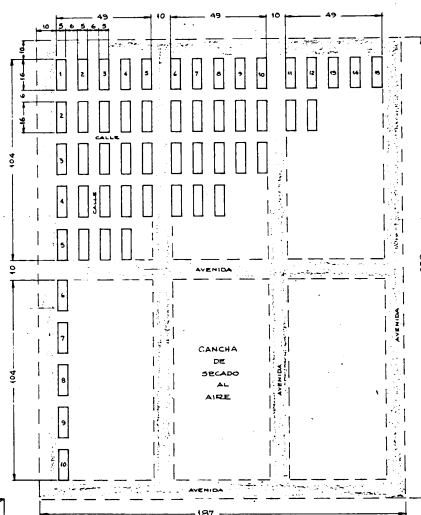
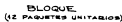








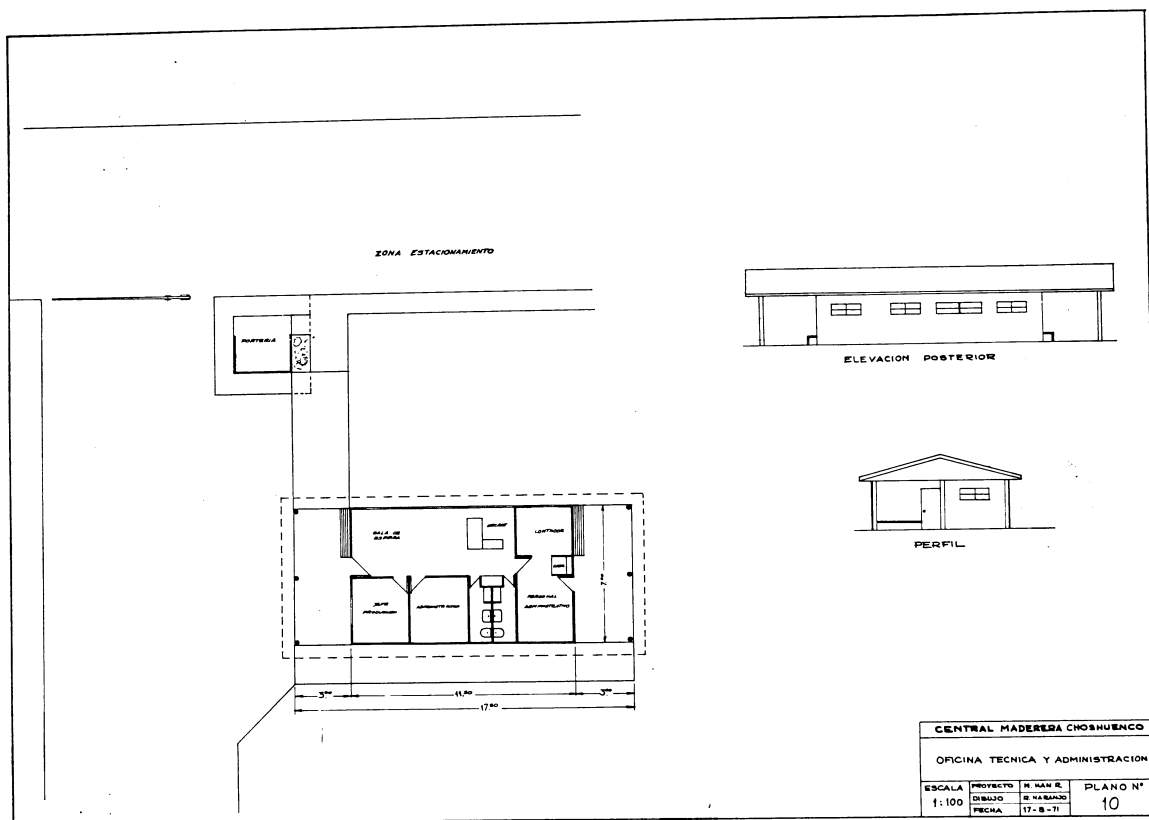
CENTRAL MADERERA CHOSHUENCO			
SECADORES DE MADERAS, CALDERAS Y SILOS DE VIRUTAS.			
ESCALA	PROYECTO	A. HAN	PLANO N°
1:100	DISEÑO	R. HARRIS	7
	FECHA	22-10-71	



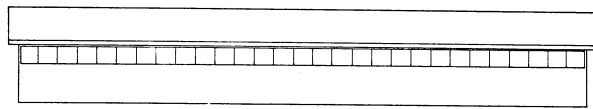
CENTRAL MADERERA CHOSHUECO			
CANCHA DE SECADO AL AIRE			
ESCALA	PROYECTO	M. JUAN E.	PLAN N°
1:100	DISEÑO	R. MARANDO	8
	FECHA	15-8-71	



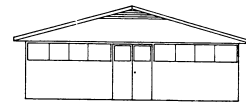
CENTRAL MADERERA CHOSHUTENCO			
GARAGE Y MAESTRANZA			
ESCALA	PROYECTO	M. H. A. E.	PLANO N°
1:200	DIBUJO	E. H. A. E.	9
	FECHA	20-8-71	



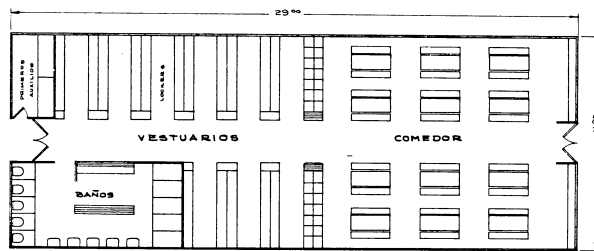
CENTRAL MADERESA CHOSVUELCO			
OFICINA TECNICA Y ADMINISTRACION			
ESCALA	PROYECTO	H. KAN R.	PLANO N°
1:100	DIBUJO	R. NARVAJO	10
	FECHA	17-8-71	



ELEVACION

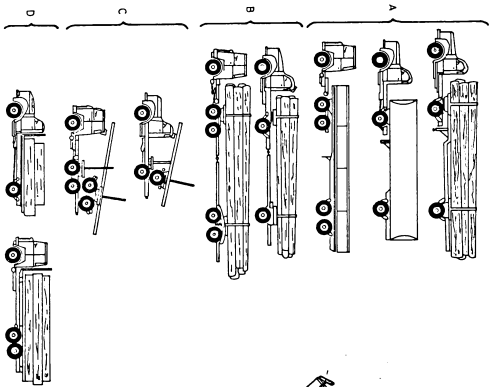


PERFIL



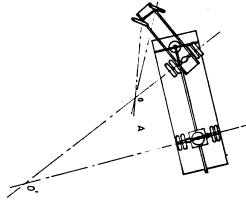
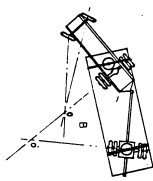
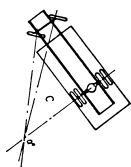
PLANTA

CENTRAL MADERERA CROSHUENGO			
PABELLON DE SERVICIOS			
ESCALA	PROYECTO	N.º 11	PLANO N.º
1:100	DISEÑO	2 MARZO 1971	11
	FECHA	18-8-71	



- A. CAMION TRACTOR CON SEMI-REMOLQUE DE CARRETERA.
- B. CAMION TRACTOR CON SEMI-REMOLQUE MADERERO.
- C. CAMION TRACTOR CON S R MADERERO EN POSICION PARA VUELOS DE RETORNO.
- D. CAMION CONVENCIONAL DE TRACTOR LADO.

0 = CENTRO DE ROTACION DEL TRACTOR
 O = CENTRO DE ROTACION DEL REMOLQUE
 O' = CENTRO DE ROTACION DEL CAMION.



CENTRAL MADERERA CROMBERG				
CAMIONES MADEREROS.				
ESCALA	IMPRESO	IN ALB	TOTAL N°	
—	10000	10000	12	
PROY.	10000	10000		