



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

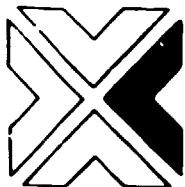
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)



CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

14967

D-431

Venezuela.

PROYECTO: Desarrollo de la Industria de  
Bienes de Capital - VEN.80/003. 11-13

Proyecto Pulpa de madera.  
Informe final.

Misión del Ing. L. KENNEL en Venezuela.

DP/VEN/80/003

INFORME FINAL  
=====

3931

Ing. LUCIEN KENNEL  
CONDIBIECA/ONUDI.  
CAPACAS, 29 Julio 1985.



#### GENERALIDADES:

Lucien Kennel, consultor de ONUDI, Experto en equipos para industria de proceso efectuó la misión en Venezuela desde el 9 de mayo al 30 de Julio inclusive, con el fin principal de asistir al Sub-Grupo Programador de CONDIBIECA/ONUDI en la programación del desarrollo de la industria de bienes de capital.

Las acciones llevadas a cabo por el Ing. L. Kennel fueron coordinadas bajo la orientación del personal de CONDIBIECA y particularmente con la asistencia de:

- Ing. Eduardo Troncoso  
Coordinador del Proyecto.
- Ing. Antonio Vera  
Ingeniero Mecánico'
- Ingeniero Leonardo Vivas.

Gran parte de las actividades se concentraron en las visitas a los constructores de equipos para examinar la capacidad de fabricación y los niveles tecnológicos existentes en las diversas plantas existentes, con el objeto de analizar la posible integración de la industria nacional en el proceso de inversión.

#### OBJETIVO:

El análisis principal de la misión del Ing. L. Kennel fué el estudio de desagregación de un proyecto de pulpa química en sus módulos constituyentes para definir los equipos y analizar la factibilidad de fabricación nacional.

Para cumplir tal objetivo se hizo, por una parte, una descripción detallada de los equipos a ser requeridos por la planta de pulpa en cuestión, incluyendo especificaciones y diagramas.



..2..

Por otra parte, el conjunto de visitas y conversaciones con los constructores y empresas de ingeniería, permitió verificar la existencia en el país de una importante capacidad de fabricación en las diversas líneas productivas tales como calderería, estructuras metálicas, tuberías, bombas, válvulas, etc.

La mayoría de las empresas visitadas conocen los secretos de fabricación de equipos a un nivel de calidad comparable con el nivel internacional.

De acuerdo a lo señalado pormenorizadamente en el documento, podemos afirmar que es posible fabricar en el país entre el 60 y 70% de los equipos para construir plantas químicas, petroquímicas, plantas de pulpa y papel, cemento, y otras; donde se integran familias de equipos idénticos y de igual complejidad a los estudiados.

En la actual etapa de desarrollo del complejo de Bienes y Servicios de Capital, se puede señalar una deficiencia en el diseño de equipos de parte de los fabricantes. En consecuencia la manufactura de equipos de alta a muy alta complejidad tecnológica pasa por un fortalecimiento de la capacidad de diseño propio de los fabricantes para garantizar su independencia y aumentar su capacidad tecnológica.

#### CONCLUSIONES:

Finalmente para mejorar la política de desarrollo de industrias de bienes de capital, se proponen varios esquemas de organización.

- i) La Asociación de Constructores:

Se debe plantear una concertación estrecha entre las empresas con el objetivo de impedir la importación de equipos susceptibles de ser fabricados en el país.

../..



ii) Organigrama de Inversión:

Debe orientar las acciones de los organismos públicos y privados competentes para unir los esfuerzos de los diversos sectores involucrados.

El objetivo último del procedimiento señalado en el diagrama presentado, es la búsqueda de un orden concertado de las acciones, para encaminar el desarrollo del complejo productor de bienes de capital, en conformidad con las prioridades de inversión que se definen y con la finalidad de buscar la transferencia de tecnologías ofrecidas por fuentes externas al país.

Las jornadas de divulgación previstas en el cronograma no tuvieron efecto pues, aunque los contactos habían avanzado, no fue posible determinar una fecha de reunión con todos los actores involucrados, dentro del tiempo previsto por el contrato.-

Se anexa el programa de actividades del Ing. L. Kennei.-

LK/ms.

*Recibido*  
*25-7-85*

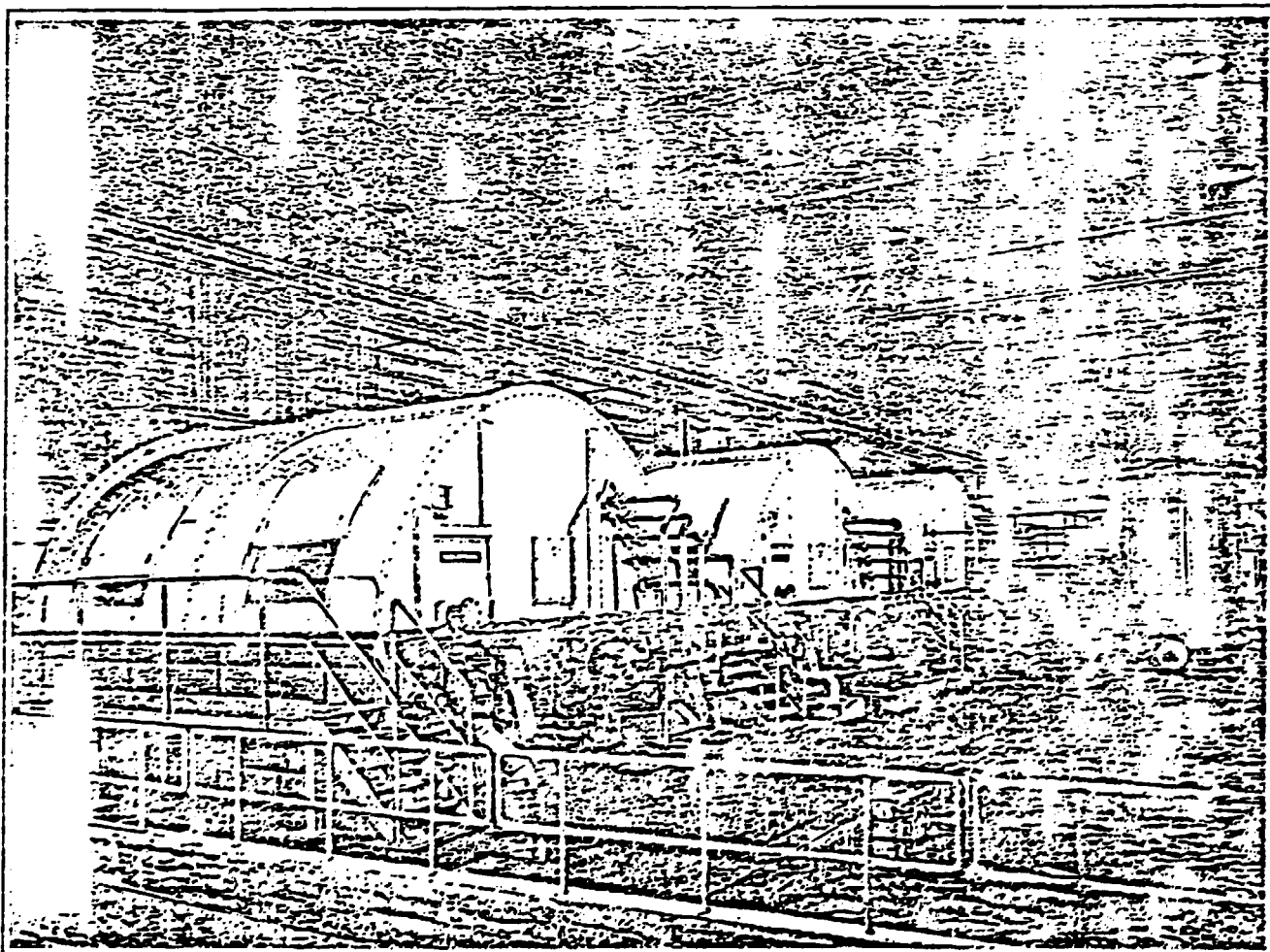


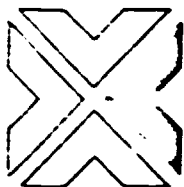


CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

## PROYECTO PULPA DE MADERA

— 0 —





CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

ANALISIS DE LA DEMANDA DE BIENES DE CAPITAL  
PARA LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL

PARTE "C" PROYECTO DE PULPA QUIMICA FIBRA LAPGA- DESAGREGACION DE  
EQUIPOS Y ANALISIS DE LA FACTIBILIDAD DE FABRICACION  
NACIONAL:

I. INTRODUCCION:

Esta tercera parte del estudio de demanda de bienes de capital para el sector pulpa y papel tiene como propósitos fundamentales, una vez cubiertas las áreas programática general sectorial ( Parte "A " ) y el estudio de desagregación de un proyecto de pulpa química en sus módulos, según una metodología aplicable a industrias de proceso (Parte "B"):

- i) Examinar las características técnicas de la planta de pulpa química, bajo estudio, a fin de evaluar sus niveles genéricos de complejidad en términos de equipos.
- ii) Analizar las capacidades nacionales de fabricación de aquellas familias de equipos con altos niveles de demanda, de acuerdo a las condiciones que presenta la oferta en el país.
- iii) Estimar la posible integración nacional en el proceso de inversión.

Estos dos objetivos fueron cumplidos de conformidad con las atribuciones del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Industria de Bienes de Capital ( CONDIBIECA ) que, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ( ONUDI , Programa VEN/80/003 ) son los de estudiar y promover la posible - y máxima - integración de la industria nacional al proceso de inversión.

.../...





...2..

Para cumplir tales objetivos se hizo, por una parte, una descripción bastante detallada de los equipos a ser requeridos por la planta en cuestión - incluyendo especificaciones y diagramas - de acuerdo a la metodología de desagregación modular ya tratada extensamente en la parte "B" del trabajo. Por otra parte, se realizó un programa de visitas a fabricantes nacionales y empresas de ingeniería de consulta, con el fin de examinar tanto la potencialidad productiva y tecnológica en la manufactura de equipos, como la capacidad de la ingeniería nacional para desarrollar y poner en marcha proyectos en esta área de la industria de procesos.

Más precisamente, en lo referente a fabricación, se buscó evaluar la capacidad nacional en las familias de productos,

- a) Equipos de calderería y similares.
- b) Equipos dinámicos como bombas, ventiladores, etc.
- c) Equipos eléctricos.
- d) Tuberías, válvulas y conexiones.
- e) Estructuras metálicas.

por considerar que ellas constituyen una proporción muy significativa del total de equipos en este tipo de plantas industriales.

El conjunto de visitas y conversaciones permitió verificar la existencia en el país de una importante capacidad de fabricación en las distintas líneas productivas, tanto desde el punto de vista del nivel de equipamiento existente, como en lo referente a las capacidades de ingenieros y personal técnico especializado para la manufactura local de equipos de complejidad media a complejidad alta.

Sólo en los rangos más especializados de equipos se detectaron dificultades, a nuestro juicio derivadas de un desarrollo relativamente débil de la capacidad de diseño propio en las empresas fabricantes, lo que re<sup>u</sup>nda en un fuerte nivel de requerimientos de origen externo.

.../..



La casi totalidad de los fabricantes de calderería, estructuras, bombas, válvulas, etc., conocen los secretos de fabricación de equipos de complejidad media a alta ( puntos de soldadura, doblados de láminas, maquinado para piezas de precisión, etc.) a un nivel de calidad comparable con el nivel internacional. No obstante, sin diseños provistos por el flujo tecnológico externo, una parte importante de las empresas no puede fabricar equipos de niveles altos de sofisticación.

Por otra parte, el sector de ingeniería de consulta, aún no habiendo participado con frecuencia en proyectos relacionados con industrias de proceso, ha acumulado experiencia en proyectos industriales de envergadura y complejidad crecientes, especialmente relacionados con los sectores petróleo y electricidad. Ello ha permitido una importante acumulación de capacidades en proyecto y montaje que, también de acuerdo a la metodología de desagregación señalada, le permite acceder con facilidad al montaje y supervisión de conjuntos integrados de equipos.

Más aún, en la actual etapa de desarrollo del complejo de bienes y servicios de capital, puede señalarse que el sector ingeniería está en capacidad de suplir las deficiencias de diseño de equipo de los fabricantes, aunque a título provisional. Sobre estos aspectos se hablará más en detalle en las conclusiones.

De acuerdo a lo señalado y al análisis pormenorizado que sigue, se puede afirmar que es posible fabricar en el país un mínimo de sesenta y cinco por ciento ( 65% ) de los equipos que incluye la planta de pulpa de madera.

La presentación de los resultados se hace en el documento de acuerdo a la siguiente secuencia:

- En la sección primera se presenta un listado de los módulos con la desagregación detallada de todos los equipos, incluyendo para cada uno los porcentajes que hemos estimado susceptibles de ser fabricados en el país y aquellos que deberán importarse.



...4...

- La segunda sección corresponde a una recapitulación detallada de los pasos en fabricación nacional e importación según familias de productos. Es de destacar que tales familias de equipos corresponden a tipos susceptibles de ser utilizados en plantas para la industria petrolera, química y petroquímica.

- La tercera sección se propone ejemplificar la metodología de desagregación explicitada en la parte "B" de este trabajo. Para ello se escogieron los cinco módulos más representativos del proyecto "pulpa química fibra larga" que, por lo demás, cubren también los distintos tipos de proceso a los que se ha hecho referencia ( proceso médular, procesos periféricos, servicios auxiliares de planta ).

- Finalmente, en la sección de conclusiones hemos querido resumir algunas ideas claves sobre el proyecto bajo estudio, que incluyen la potencialidad de fabricación nacional, así como ciertas reflexiones so bre la manera de impulsar la participación nacional en la fabricación e in geniería de proyectos.-

LK/ms.



## II. LISTADO GENERAL DE LOS EQUIPOS:

En esta sección se presenta una descripción de todos los equipos incluidos en los distintos módulos. Ella se inicia con una lista de los módulos, divididos de acuerdo a su función en la planta como un todo, es decir, pertenecientes a:

- Proceso medular.
- Procesos periféricos,
- Servicios industriales de planta.

Cada equipo fue analizado para determinar su factibilidad técnica de fabricación en el país o, en caso contrario, la necesidad de importarlo.

Algunos equipos son factibles de construirse localmente a partir de piezas importadas. En tales casos se indica con notas a pie de página.

PROYECTO PULPA DE MADERALISTADO DE LOS MÓDULOSProceso Medular.-

- Módulo I.- Recepción y preparación de la madera.  
Módulo II.- Digestión.  
Módulo III.- Lavado.  
Módulo IV.- Depuración de pulpa marrón.  
Módulo V.- Blanqueo y depuración de pulpa blanqueada.  
Módulo VI.- Secado de pulpa.

Procesos Periféricos.-

- Módulo VII.- Planta de Evaporación.  
Módulo VIII.- Planta o Caldera de Recuperación.  
Módulo IX.- Planta de Caustificación.  
Módulo X.- Requemado de Cales.  
Módulo XI.- Planta de Tall Oil.

Servicios Industriales de Planta.-

- Módulo XII.- Planta de Generación de Vapor.  
Módulo XIII.- Sistema de agua de alimentación de caldera.  
Módulo XIV.- Sistema de recuperación de condensado.  
Módulo XV.- Planta de generación eléctrica.  
Módulo XVI.- Planta de tratamiento de agua cruda.  
Módulo XVII.- Sistema de aire comprimido.  
Módulo XVIII.- Sistema Eléctrico.  
Módulo XIX.- Planta de tratamiento de efluentes.



CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

D-451

PROYECTO PULPA DE MADERA

0

LISTADO GENERAL DE LOS  
EQUIPOS

A. ----- PROCESOS MEDULARES  
MODULOS I. A VI.

B. ----- PROCESOS PERIFERICOS  
MODULOS VII. A XI.

C. ----- SERVICIOS INDUSTRIALES  
MODULOS XII. A XVI.

0

MODULO I	PREPARACION DE LA MADERA	OBSERVACIONES
101	Plataforma receptora de Troncos (2) *	Fabricado - Venezuela
102	Transportador de Troncos (2) *	Fabricado - Venezuela
103	Transportador de Corteza (2) *	Fabricado - Venezuela
104	Tambor Descortezador (2) *	Importado
105	Detector de Metales (2) *	Importado
106	Lavado de Troncos (2) *	Fabricado - Venezuela
107	Transportador de Corteza (2) *	Fabricado - Venezuela
108	Astillador y Clasificador (2)	Importado
109	Separador de Corteza	Importado
110	Triturador de Corteza	Importado
111	Transportador de Corteza y Astilleo *	Fabricado - Venezuela
112	Transportador - Extractor	Fabricado - Venezuela
113	Transportador con Balance	Importado
114	Balanza entrada - Salida dos Troncos	Importado
115	Motores	Importado
116	Reductores	Importado
117	Ventiladores *	Fabricado - Venezuela
118	Tubos	Fabricado - Venezuela
119	Válvulas	Fabricado - Venezuela
120	Extractores Rotativos *	Fabricado - Venezuela
121	Recuperador de Corteza (tanque) con agua *	Fabricado - Venezuela
122	Separador de Corteza (tanque) con agua *	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (Aleado).-

MÓDULO II-III	DIGESTOR Y LAVADO	OBSERVACIONES
201	Recipiente de Vapor (1) .....	Importado
202	Tanque de Impregnación .....	Importado
203	Digestor (1) .....	Importado
204	Ciclones - Flash (2) .....	Fabricado - Venezuela
205	Intercambiador de calor (6) .....	Fabricado - Venezuela
206	Tanque de Condensado .....	Fabricado - Venezuela
207	Tanque de Recuperación, Licor blanco .....	Fabricado - Venezuela
208	Filtros y Separadores .....	Fabricado - Venezuela
209	Bomba de Condensado* .....	* Fabricado - Venezuela
210	Bomba de Licor* .....	* Fabricado - Venezuela
211	Difusores Presurizadores (2) .....	Importado
212	Tanque de Filtrado (2) .....	Fabricado - Venezuela
213	Tanque de Soplado (1) .....	Fabricado - Venezuela
214	Tanque de Licor de Lavado (1) .....	Fabricado - Venezuela
215	Bombas de Agua* .....	* Fabricado - Venezuela
216	Motores * .....	* Fabricado - Venezuela
217	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
218	Difusores .....	Importado
219	Tubos .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (aleado).-



MODULO IV	DEPURACION DE PULPA MARRON	OBSERVACIONES
401	Tanque de Filtrado (30 m <sup>3</sup> ).....	Fabricado - Venezuela
402	Tanque de Filtrado (300 m <sup>3</sup> ).....	Fabricado - Venezuela
403	Tanque de Residuos (120 m <sup>3</sup> ).....	Fabricado - Venezuela
404	Tanque de Rechazos (70 m <sup>3</sup> ).....	Fabricado - Venezuela
405	Tanque de rechazos refinados (70 m <sup>3</sup> ).....	Fabricado - Venezuela
406	Filtro de Rechazos (1).....	Importado
407	Filtro de Aceptados (2).....	Importado
408	Separador de Arena (1).....	Importado
409	Prensa desgotadora (1).....	Importado
410	Depurador (4)* .....	Fabricado - Venezuela
411	Separador de Nudos (1).....	Importado
412	Silo de Nudos (1)* .....	Fabricado - Venezuela
413	Transportador helicoidal (2).....	Fabricado - Venezuela
414	Refinador de Rechazos (2) .....	Importado
415	Agitadores .....	Importado
416	Ventiladores* .....	Fabricado - Venezuela
417	Válvulas.....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (aleado).-

MÓDULO V	BLANQUEO Y DEPURACION PASTA	OBSERVACIONES
501	Torre de alta densidad (1).....	Fabricado - Venezuela
502	Tanque de Descarga (1) 80 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
503	Depurador a Presión .....	Importado
504	Depurador a Centrífuga.....	Importado
505	Filtros ( 5.).....	Importado
506	Mezclador de Vapor .....	Importado
507	Agitadores .....	Importado
508	Bombas de Alta Densidad .....	Importado
509	Bombas de Licor (Filtrado)* .....	Fabricado - Venezuela
510	Lavador de Gases .....	Importado
511	Separador de Espuma .....	Fabricado - Venezuela
512	Tanque de Filtrado (1) 150 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
513	Tanque de Pulpa Depurada (1) 300 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
514	Hidrociclones (5) .....	Fabricado - Venezuela
515	Filtros para Filtrados (2) .....	Importado
516	Agitadores .....	Importado
517	Válvulas.....	Fabricado - Venezuela
518	Tubos.....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como mandamientos y con ejes de acero especial ( aleado ).

MÓDULO VI	MAQUINA SECADORA DE PULPA	OBSERVACIONES
601	Foudrinier (1).....	Importado
602	Prensa (1) .....	Importado
605	Secadora (1).....	Importado
604	Cortador (1).....	Importado
605	Línea de Enfardado (2).....	Importado
606	Bombas de Vacío (3) .....	Importado
607	Torre de Roturas (1) 1000 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
608	Torre de Aguas blancas (1) 1000 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
609	Pileta de Máquina (1) 50 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
610	Pileta baja la Tela(1) 80 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
611	Tanque de Aguas blancas (1) 80 <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
612	Tanque de Agua caliente (1) 50 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
613	Pulper (2) .....	Importado
614	Intercambiador de Calor (3).....	Fabricado - Venezuela
615	Condensador (2)-.....	Fabricado - Venezuela
616	Agitadores .....	Importado
617	Bombas .....	* Fabricado - Venezuela
618	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
619	Ventiladores * .....	* Fabricado - Venezuela
620	Tubos.....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ) .

PROYECTO PULPA DE MADERA

MÓDULO VII	PLANTA DE EVAPORACION	OBSERVACIONES
701	Evaporadores (4) .....	Fabricado - Venezuela
702	Separadores (1) .....	Fabricado - Venezuela
703	Concentrador .....	Fabricado - Venezuela
704	Tanque de Licor fuerte (3) 600 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
705	Tanque de Rebalse de licor (1) 1600 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
706	Tanque de Licor (alimentación 2) 1600 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
707	Tanque de Licor intermedio (1) 1500 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
708	Tanque de Agua caliente (1) 50 m <sup>3</sup> x 1 .....	Fabricado - Venezuela
709	Tanque de Condensados contaminados (1) 300 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
710	Tanque de Depósito de Jabón (1) 500 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
711	Tanque de Deposito de Tall-Oil (1) 200 m <sup>3</sup> (1) .....	Fabricado - Venezuela
712	Pileta de Agua caliente .....	Fabricado - Venezuela
713	Intercambiador de calor (8) .....	Fabricado - Venezuela
714	Condensador de Vapor (3) (soplado) .....	Fabricado - Venezuela
715	Bombas* .....	Fabricado - Venezuela
716	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ) .

MODULO VIII	CALDERA DE RECUPERACION	OBSERVACIONES
801	Caldera de Licor negro (1) .....	Importado
802	Calentadores de Aire (4) .....	Fabricado - Venezuela
803	Tanque de Reserva de agua (1) 50 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
804	Tanque de Sulfato de Sodio (1) 30 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
805	Tanque de Mezcla (2) .....	Fabricado - Venezuela
806	Calentador de Vapor (2) .....	Fabricado - Venezuela
807	Tanque de disolución Licor verde (1) .....	Fabricado - Venezuela
808	Tanque de Residuos (1) 15 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
809	Precipitadores Electroestáticos (2) .....	Importado
810	Ventiladores* .....	* Fabricado - Venezuela
811	Agitadores* .....	Importado
812	Bombas * .....	* Fabricado - Venezuela
813	Válvulas* .....	* Fabricado - Venezuela
814	Tubos ..	Fabricado - Venezuela
815	Chimenea .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (alcado).

MÓDULO IX	CAUSTIFICACION	OBSERVACIONES
901	Clarificador de Licor verde (1) 2000 m <sup>3</sup> ** .....	Fabricado - Venezuela
902	Tanque de Lavado (1) 100 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
905	Lavador de Residuos de licor verde (1) .....	Importado
904	Caustificadores (3)* .....	Fabricado - Venezuela
905	Filtro de Lodo de cal .....	Importado
906	Tanque de Bombas (2) ... ..	Fabricado - Venezuela
907	Separador de Licor despues de el lavador.....	Fabricado - Venezuela
908	Filtro de Licor blanco* .....	Fabricado - Venezuela
909	Filtro de Lavado de lodo de cal* .....	Fabricado - Venezuela
910	Tanque de Licor blanco (2000 m <sup>3</sup> ).....	Fabricado - Venezuela
911	Tanque de Licor débil (200 m <sup>3</sup> ) .....	Fabricado - Venezuela
912	Tanque de Almacenaje lodo de cal (2) 3000 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
913	Tanque de Lavado de acido.....	Fabricado - Venezuela
914	Tanque de Dilución de lodo de cal.....	Fabricado - Venezuela
915	Enfriadores de Aire (4).....	Fabricado - Venezuela
916	Transportadores helicoidales (2) *.....	Fabricado - Venezuela
917	Bombas * .....	Fabricado - Venezuela
918	Tubos.....	Fabricado - Venezuela
919	Válvulas.....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ).

MÓDULO X	HORNO DE CAL	OBSERVACIONES
1001	Horno de Cal (1) .....	Importado
1002	Depósito de Piedra caliza (1) 50 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1003	Elevadores (2).....	Importado
1004	Transportadores (4)** .....	** Fabricado - Venezuela
1005	Alimentador Helicoidal (2).....	Importado
1006	Precipitador Electroestático .....	Importado
1007	Extractor de Lodo (2) .....	Importado
1008	Ventiladores* .....	* Fabricado - Venezuela
1009	Filtro de Polvo* .....	* Fabricado - Venezuela
1010	Trituradora .....	* Importado
1011	Chimenea .....	Fabricado - Venezuela
1012	Depósito de Cal quemado (1) silo 500 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1013	Apagador de Cal (1) + Filtro de barras .....	Importado
1014	Bombas.#.....	# Fabricado - Venezuela
1015	Válvulas.....	Fabricado - Venezuela
1016	Tubos.....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (aleado).

\*\* Los rodillos de los transportadores son importados.

MÓDULO XI	PLANTA DE TALL-OIL	OBSERVACIONES
1101	Tanque de Jabón 1 (1) 200 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1102	Tanque de Jabón 2 (1) 200 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1103	Tanque de Tall-Oil Crude 500 m <sup>3</sup> (1) .....	Fabricado - Venezuela
1104	Separador Centrífugo (1) .....	Importado
1105	Enfriador (1) .....	Fabricado - Venezuela
1106	Condensador (1) .....	Fabricado - Venezuela
1107	Secador (1) .....	Fabricado - Venezuela *
1108	Lavador (1) (Scrubber) .....	Fabricado - Venezuela
1109	Bombas de Vacío (2) .....	Importado
1110	Bombas Centrífugas * .....	Fabricado - Venezuela *
1111	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
1112	Tubos .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ).



MÓDULO XII	CALDERA DE FUERZA	OBSERVACIONES
1201	Caldera .....	Importada
1202	Calentadores de Aire (1) .....	Fabricado - Venezuela
1203	Calentador de agua (1).....	Fabricado - Venezuela
1204	Silo de Residuos de madera (1) 100 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1205	Estación Reductora de gas natural .....	Fabricado - Venezuela
1206	Precipitador Electroestático .....	Importado - Venezuela
1207	Tolva de Cenizas (1) .....	Fabricado - Venezuela
1208	Chimenea.....	Fabricado - Venezuela
1209	Ventiladores * .....	Fabricado - Venezuela
1210	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
1211	Bombas* .....	Fabricado - Venezuela
1212	Tubos .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ) .

MODULO XIII	DISTRIBUCION DE AGUA PARA ALIMENTACION	OBSERVACIONES
1501	Tanque de Agua desmineralizada (1) 600 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1502	Tanque de Agua de alimentación (1) 400 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1505	Desaereador .....	Fabricado - Venezuela
1504	Calentador de Agua (2) .....	Fabricado - Venezuela
1505	Bombas de Alimentación (3) eléctricas .....	Importado
1506	Bombas de Alimentación (1) Turbina vapor .....	Importado
1507	Tanque de Condensado (1) 20 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1508	Tanque de expansión (1) soplado continuo .....	Fabricado - Venezuela
1509	Filtros de condensados.....	Fabricado - Venezuela
1510	Bombas de condensados.....*	Fabricado - Venezuela
1511	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
1512	Tubos .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ).

MÓDULO XIV	RECUPERACION DE CONDENSADO	OBSERVACIONES
1401	Tanque de Condensado (1) 30 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1402	Tanque de Agua desmineralizada (1) 600 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1405	Tanque de Agua de alimentación con desaereador (1) .....	Fabricado - Venezuela
1404	Bombas Accionadas a motor (3) .....	Importado
1405	Bomba Accionada a turbina (1) .....	Importado
1406	Bomba de Dosage (3) .....	Importado
1407	Tanque de Dilución (dosage y almacenamiento (1) .....	Fabricado - Venezuela
1408	Filtros para Limpieza de condensado (2) .....	Fabricado - Venezuela
1409	Bombas de Agua condensada (2)* .....	Fabricado - Venezuela
1410	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
1411	Tubos .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (aleado).

MÓDULO IV	TURBOGENERADOR	OBSERVACIONES
1501	Turbogenerador (1) .....	Importado
1502	Condensador de Vaciado (1) .....	Importado
1503	Enfriador de Aire (1) .....	Importado
1504	Enfriador de Aceite (2) .....	Importado
1505	Estaciones Reductores de Presión de vapor.....	Fabricado - Venezuela
1506	Desobrecalentador (2) .....	Importado
1507	Bombas* .....	* Fabricado - Venezuela
1508	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
1509	Tubos. . . . .	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial ( aleado ).

MÓDULO N°	TRATAMIENTO DE AGUA	OBSERVACIONES
1601	Filtro de lavado (2) .....	Importado
1602	Intercambiador catiónico (2) .....	Importado
1605	Intercambiador aniónico.....	Importado
1604	Filtros Mecánicos (frecoat) (2) .....	Importado
1605	Intercambiador a lecho mixto.....	Fabricado - Venezuela
1606	Tanque de Depósito H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (1) 25 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1607	Tanque de Depósito Na OH (1) 25 m <sup>3</sup> .....	Fabricado - Venezuela
1608	Disolvedor de Na CL (1) .....	Fabricado - Venezuela
1609	Unidades de dosage químico .....	Importado
1610	Bombas* .....	* Fabricado - Venezuela
1611	Válvulas .....	Fabricado - Venezuela
1612	Tubos .....	Fabricado - Venezuela

\* Equipos fabricados en Venezuela con piezas importadas tales como rodamientos y con ejes de acero especial (aleado).

PROYECTO PULPA DE MADERA

MÓDULO XVIII	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	OBSERVACIONES.
1701	Compresores de Aire ( 3 ).....	Importado
1702	Intercambiadores de Calor ( 3 ).....	Fabricado en Venezuela
1703	Tanque Acumulador ( Aire Comprimido )(1).....	Fabricado en Venezuela
1704	Tanque Acumulador ( Aire Seco ).( 1 ) .....	Fabricado en Venezuela
1705	Secador de Aire ( Aire Seco ) ( 2 ).....	Fabricado en Venezuela
1706	Armarios Eléctricos.....	Fabricado en Venezuela
1707	Armario de Control e Instrumentación.....	Importado
1708	Válvulas Reguladoras de Presión.....	Importado
1709	Válvulas.....	Fabricado en Venezuela
1710	Tubos.....	Fabricado en Venezuela.

PROYECTO PULPA DE MADERA:

MÓDULO XVIII	S I S T E M A   E L E C T R I C O :	OBSERVACIONES
1801	Transformadores de potencia.....	Importado.
1802	Commutadores.....	Importado.
1803	Interruptores.....	Importado.
1804	Centros de Control de Motores.....	Importado.
1805	Sistema de Relai de Control.....	Importado.
1806	Transformadores de Distribución.....	Fabricado en Venezuela
1807	Células de Alimentación.....	Fabricado en Venezuela
1808	Sistema de Aterramiento.....	Fabricado en Venezuela
1809	Barras Colectoras.....	Fabricado en Venezuela
1810	Sistema de Pararrayos.....	Fabricado en Venezuela
1811	Sistema de Alarma y Seguridad.....	Fabricado en Venezuela
1812	Sistema de Llamado.....	Fabricado en Venezuela
1813	Sistema de Teléfonos.....	Fabricado en Venezuela
1814	Sistema de Reloj Central.....	Fabricado en Venezuela
1815	Cables.....	Fabricado en Venezuela.

PROYECTO PULPA DE MADERA

MÓDULO	TRATAMIENTO DE AFLUENTES	OBSERVACIONES
1901	<u>TRATAMIENTO PRIMARIO:</u>  Mecánico.	Fabricado en Venezuela
1902	CLARIFICADOR Ø 52.000 m/m.	Fabricado en Venezuela
1903	<u>TRATAMIENTO SECUNDARIO:</u>  Laguna de Aereación.  <u>TECNOLOGIA:</u>  A ser definida con la ingeniería de proceso, conforme a las normas sobre protección ambiental, tanto nacionales como internacionales, que rigen para este tipo de plantas.	Fabricado en Venezuela





III. DESAGREGACION Y PESOS DE LOS EQUIPOS CON SUS CORRESPONDIENTES PORCENTAJES DE FABRICACION NACIONAL E IMPORTADA.

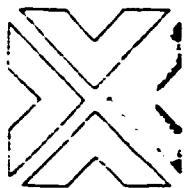
La presente sección es el resultado de un análisis detallado de los principales equipos y materiales que conforman cada módulo, con el fin de estimar, por una parte, el peso aproximado de los mismos; y por otra, el volumen que podría fabricarse nacionalmente. Los resultados se presentan agregados en cuatro categorías: Equipos mecánicos, equipos eléctricos, tuberías, válvulas y conexiones, y estructuras metálicas.

La primera categoría incluye tanto equipos estáticos como dinámicos, sin embargo, hay que resaltar que el mayor volumen y peso está constituido por equipos estáticos a ser fabricados por empresas de calderería. El renglón equipos eléctricos, incluye tanto equipos de generación como de distribución eléctrica, tales como transformadores, motores, centros de control de motores, tableros, cables, etc.; asimismo, se han incluido en esta categoría los equipos de control eléctrico y electrónico utilizado en la planta.

En relación a las dos categorías restantes es preciso observar que en "tuberías, válvulas y conexiones" están incluidos sus aislantes térmicos; en tanto que "estructuras metálicas" no contiene aquellas correspondientes a los edificios administrativos.-

También se presenta un resumen general de los equipos en términos de peso, de acuerdo a que su origen sea nacional o importado, cuyo resultado final es:

EQUIPOS	TOTAL (TM)	PESO			
		NACIONAL		IMPORTADO	
		TM	%	TM	%
MECANICOS	8199	5511	67,2	2688	32,8
ELECTRICOS	572	272	47,6	300	52,4
TUBERIAS	709	583	82,2	126	17,8
ESTRUCTURAS	802	522	65,1	280	34,9
TOTAL	10222	6038	67,0	3394	33,0



CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

D-431.

PROYECTO PULPA DE MADERA  
300.000 TON./ ANUAL

ESTIMACION DEL PESO DE  
LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

0

- A. EQUIPOS Y MAQUINAS
- B. EQUIPOS ELECTRICOS
- C. TUBERIAS Y VALVULAS
- D. ESTRUCTURAS TECNICAS

0

MATERIAL IMPORTADO:..... 33%  
MATERIAL FABRICACION NACIONAL: 67%

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS		<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: II. III. DIGESTOR Y LAVADO.	A.	EQUIPOS: TANQUES - MAQUINAS DIGESTOR - CICLONES EXTRACTORES - DIFUSOR - BOMBAS.	418	115
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.	3	5
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	15	50
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	13	20
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			450	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				190
MODULO: I. PREPARACION DE LA MADERA.	A.	EQUIPOS: TANQUES - MAQUINAS - VENTILADORES - TRANSPORTADORES- EXTRACTORES - TAMBORES - BOMBAS.	77	55
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	5	3
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	2	15
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	13	138
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			97	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				211

D-431

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

## ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

## TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS		EQUIPOS Y MATERIALES	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: IV. DEFURACION DE PULPA MARRON.	A.	EQUIPOS: TANQUES- MAQUINAS-AGITADORES FILTROS - SEPARADORES- SILOS VENTILADORES - BOMBAS.	23	242
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.	3	2
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	3	21
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	5	17
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			40	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				282
MODULO: V. BLANQUEO Y DEFURACION PULPA.	A.	EQUIPOS: TANQUES- TORRES- FILTROS DEFURADORES - LAVADOR - BOMBAS MEZCLADOR - AGITADORES.	39	1.045
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	5	5
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	6	49
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	2	18
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			52	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				1.117

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS	<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>		PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: VI. MAQUINA SECADORA DE PULPA.	A.	EQUIPOS: FOUDEMIER - PRENSA - SECADOR CORCADOR - LINEA DE ENFARDADO TANQUES - TORRES - BOMBAS.	390	286
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.	6	4
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	9	17
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES FUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	4	9
	TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			399
-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				316
MODULO: XI. PLANTA DE TALL. - OIL	A.	EQUIPOS: TANQUES - SEPARADORES ENFRIADORES - CONDENSADOR LAVADOR - BOMBAS.	9	165
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	2	3
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS. APOYOS.	2	20
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES FUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	2	6
	SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			15
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				194.

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS		<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: VII. PLANTA DE EVAPORACION.	A.	EQUIPOS: TANQUES - EVAPORADORES- BOMBAS	5	1.970
		CONDENSADORES - SEPARADORES INTERCAMBIADOR - CONCENTRADOR.		
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES	6	3
		ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.		
C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	3	60	
	APOYOS.			
D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES	2	50	
	FUENTES - ESCALERAS - APOYOS.			
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			15	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				1.983
MODULO: VIII. CALDERA DE RECUPERACION.	A.	EQUIPOS: CALDERA-TANQUES - BOMBAS	715	77
		CALENTADORES - PRECIPITADORES VENTILADORES - AGITADORES.		
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES	3	3
		ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.		
C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	28	72	
	APOYOS			
D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES	165	28	
	FACHADAS - FUENTES - ESCALERAS - APOYOS.			
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			915	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				180

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

## ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

## TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS	EQUIPOS Y MATERIALES		PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: IX. PLANTA DE CAUSTIFICACION.	A.	EQUIPOS: TANQUES - CLARIFICADOR - BOMBAS CAUSTIFICADORES- SEPARADORES- TRANSPORTADORES - FILTROS.	28	838
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.	5	3
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS. APOYOS.	3	60
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	5	35
	SUB-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			41
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				936
MODULO: X. HORNO DE CAL.	A.	EQUIPOS: HORNO DE CAL - FILTROS ELEVADORES - TRANSPORTADORES PRECIPITADORES- APAGADOR - BOMBAS.	462	253
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	5	4
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS. APOYOS.	6	17
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES SILOS - PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	11	116
	SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			484
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				390

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS	<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>		PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC NACIONAL.
MODULO: XII. PLANTA GERERACION DE VAPOR.	A.	EQUIPOS: CALDERA - CALENTADOR - SILOS PRECIPITADOR ELECTROESTATICO- TOLVA DE CENIZA - BOMBAS.	308	50
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.	3	3
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS. APOYOS.	17	50
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES FACHADAS - FUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	38	15
B-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			366	
B-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				118
MODULO: XIII. AGUA - ALIMENTACION LA CALDERA.	A.	EQUIPOS: TANQUES - DESAERADOR- CALENTADORES - FILTROS - BOMBAS DE ALIMEN- TACION DE LA CALDERA.	4	242
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	2	3
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS. APOYOS.	4	24
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	4	7
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			14	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				276



D-451

PLANTA DE PULPA DE MADERAESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS	<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>		PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: XIV. RECUPERACION DE CONDENSADO.	A.	EQUIPOS: TANQUES - FILTROS-BOMBAS	-	20
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES		
		ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.	2	2
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.		
APOYOS.		3	16	
D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES			
	PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	2	9	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			7	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				47
MODULO: XV. TURBOGENERADOR.	A.	EQUIPOS: TURBO GENERADOR - CONDENSADOR		
		ENFRIADOR - SOBRECALENTADOR-BOMBAS.	132	33
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES		
		ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	4	4
C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.			
	ESTACIONES REDUCTORAS DE PRESION DE VAPOR.	9	20	
D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES			
	PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	4	16	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			149	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				73

D-431

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS		<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>	<u>PESO MATERIAL IMPORT.</u>	<u>PESO FABRIC. NACIONAL.</u>
MODULO: XVI. TRATAMIENTO DE AGUA.	A.	EQUIPOS: TANQUES - FILTROS MECANICOS - BOMBAS	28	38
		INTERCAMBIADORES - BOMBAS - DILUIOR - DOSIFICADOR QUIMICO.		
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES	3	3
		ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS.		
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	4	9
		APOYOS.		
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES	3	5
		PUNTES - ESCALERAS - APOYOS.		
-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			38	
-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				55
MODULO: XVII. SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	A.	EQUIPOS: - COMPRESORES - FILTROS	39	17
		SECADORES - BOMBAS TANQUES.		
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES	2	3
		ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.		
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	4	50
		APOYOS.		
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES	2	9
		PUNTES - ESCALERAS - APOYOS.		
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			47	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				79

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

ESTIMACION DEL PESO DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.TONELADAS

NUMERO DE LOS MODULOS	<u>EQUIPOS Y MATERIALES</u>		PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO: XVIII. SISTEMA ELECTRICO.	A.	EQUIPOS:	-	-
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES-INSTRUMENTOS. TRANSFORMADORES - SECCIONADORES.	232	216
	C.	TUBERIAS- VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS.	2	5
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS- PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	2	7
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO-MATERIAL IMPORTADO.			236	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				228
MODULO: XIX. TRATAMIENTO DE EFLUENTES.	A.	EQUIPOS: TANQUES - FILTROS - CLARIFICADOR FLOCULADOR - MEZCLADOR - BOMBAS.	15	165
	B.	EQUIPOS ELECTRICOS - MOTORES ARMARIOS-PANELES-CABLES- INSTRUMENTOS.	4	3
	C.	TUBERIAS -VALVULAS - CONEXIONES - COMPUERTAS. APOYOS.	5	28
	D.	ESTRUCTURAS METALICAS - PISOS - PILARES PUENTES - ESCALERAS - APOYOS.	2	17
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO -MATERIAL IMPORTADO.			27	
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO MATERIAL FABRICACION NACIONAL.				213

D-431

PLANTA DE PULPA DE MADERA300.000 TON./ANUALRECAPITULATIVO GENERAL DEL PESO APROXIMADO DE LOS  
EQUIPOS Y MATERIALES( TONELADAS )

NUMERO DE LOS MODULOS:	DESIGNACION DE LOS MODULOS:	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FAERIC. NACIONAL.
MODULO I.	RECEPCION Y PREPARACION DE LA MADERA.	97	211
MODULO II.	DIGESTION.	450	190
MODULO III.	LAVADO.	-	-
MODULO IV.	DEPURACION DE PULPA MARRON.	40	282
MODULO V.	BLANQUEO Y DEPURACION DE PULPA BLANQUEADA.	52	1.117
MODULO VI.	SECADO DE PULPA.	399	316
MODULO VII.	PLANTA DE EVAPORACION.	16	1.983
MODULO VIII.	PLANTA O CALDERA DE RECUPERACION.	916	180
MODULO IX.	PLANTA DE CAUSTIFICACION.	41	936
MODULO X.	REQUEMADO DE CALES.	484	390
MODULO XI.	PLANTA DE TALL OIL.	15	194
MODULO XII.	PLANTA DE GENERACION DE VAPOR.	336	118
MODULO XIII.	SISTEMA DE AGUA DE ALIMENTACION DE CALDERA.	14	276
MODULO XIV.	SISTEMA DE RECUPERACION DE CONDENSADO.	7	47
MODULO XV.	PLANTA DE GENERACION ELECTRICA.	149	73
MODULO XVI.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA.	38	55
MODULO XVII.	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	47	79
MODULO XVIII.	SISTEMA ELECTRICO.	236	228
MODULO XIX.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AFLUENTES.	27	213
SUB-TOTALES PESO APROXIMADO IMPORT. Y NACIONAL.....		5.394	6.288
TOTAL GENERAL.....		10.282	

D-431

## PLANTA DE PULPA DE MADERA

300.000 TON./ANUAL

RECAPITULATIVO DEL PESO APROXIMADO DE LOS EQUIPOS  
 TANQUES - MAQUINAS - TRANSPORTADORES  
 ( TONELADAS ).

NUMERO DE LOS MODULOS:	DESIGNACION DE LOS MODULOS:	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO I.	RECEPCION Y PREPARACION DE LA MADERA.	77	55
MODULO II.	DIGESTION.	418	115
MODULO III.	LAVADO.	-	-
MODULO IV.	DEPURACION DE PULPA MARRON.	28	242
MODULO V.	BLANQUEO Y DEPURACION DE PULPA BLANQUEADA.	39	1.045
MODULO VI.	SECADO DE PULPA.	380	286
MODULO VII.	PLANTA DE EVAPORACION.	5	1.870
MODULO VIII.	PLANTA O CALDERA DE RECUPERACION.	715	77
MODULO IX.	PLANTA DE CAUSTIFICACION.	28	838
MODULO X.	REQUEMADO DE CALES.	452	253
MODULO XI.	PLANTA DE TALL OIL.	9	165
MODULO XII.	PLANTA DE GENERACION DE VAPOR.	308	50
MODULO XIII.	SISTEMA DE AGUA DE ALIMENTACION DE CALDERA.	4	242
MODULO XIV.	SISTEMA DE RECUPERACION DE CONDENSADO.	-	20
MODULO XV.	PLANTA DE GENERACION ELECTRICA.	132	33
MODULO XVI.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA.	28	38
MODULO XVII.	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	39	17
MODULO XVIII.	SISTEMA ELECTRICO.	-	-
MODULO XIX.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AFLUENTES.	16	165
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO IMPORT. Y NACIONAL.....		2.628	5.511
TOTAL PESO APROXIMADO DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....		2.193	

D-431

PLANTA DE PULPA DE MADERA  
300.000 TON./ANUAL

RECAPITULATIVO DEL PESO APROXIMADO DE LOS EQUIPOS ELECTRICOS

( TONELADAS )

NUMERO DE LOS MODULOS:	DESIGNACION DE LOS MODULOS:	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FABRIC. NACIONALES.
MODULO I.	RECEPCION Y PREPARACION DE LA MADERA.	5	3
MODULO II.	DIGESTION.	3	5
MODULO III.	LAVADO.	-	-
MODULO IV.	DEFURACION DE PULPA MARRON.	3	2
MODULO V.	BLANQUEO Y DEFURACION DE PULPA BLANQUEADA.	5	5
MODULO VI.	SECADO DE PULPA.	6	4
MODULO VII.	PLANTA DE EVAPORACION.	6	3
MODULO VIII.	PLANTA O CALDERA DE RECUPERACION.	8	3
MODULO IX.	PLANTA DE CAUSTIFICACION.	5	3
MODULO X.	REQUEMADO DE CALES.	5	4
MODULO XI.	PLANTA DE TALL OIL.	2	3
MODULO XII.	PLANTA DE GENERACION DE VAPOR.	3	3
MODULO XIII.	SISTEMA DE AGUA DE ALIMENTACION DE CALDERA.	2	3
MODULO XIV.	SISTEMA DE RECUPERACION DE CONDENSADO.	2	2
MODULO XV.	PLANTA DE GENERACION ELECTRICA.	4	4
MODULO XVI.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA.	3	3
MODULO XVII.	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	2	3
MODULO XVIII.	SISTEMA ELECTRICO.	232	216
MODULO XIX.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AFLUENTES.	4	3
SUB-TOTALES PESO APROXIMADO IMPORT. Y NACIONALES.....		300	272
TOTAL PESO APROXIMADO DE LOS EQUIPOS ELECTRICOS.....		572	

D-431

PLANTA DE PULPA DE MADERA  
300.000 TON./ANUAL

RECAPITULATIVO DEL PESO APROXIMADO DE LAS  
TUBERIAS - VALVULAS Y CONEXIONES  
( TONELADAS )

NUMERO DE LOS MODULOS:	DESIGNACION DE LOS MODULOS:	PESO MATERIAL IMPORT.	PESO FAERIC. NACIONAL.
MODULO I.	RECEPCION Y PREPARACION DE LA MADERA.	2	15
MODULO II.	DIGESTION.	16	50
MODULO III.	LAVADO.	-	-
MODULO IV.	DEPURACION DE PULPA MARRON.	3	21
MODULO V.	BLANQUEO Y DEPURACION DE PULPA BLANQUEADA.	6	49
MODULO VI.	SECADO DE PULPA.	9	17
MODULO VII.	PLANTA DE EVAPORACION.	3	60
MODULO VIII.	PLANTA O CALDERA DE RECUPERACION.	28	72
MODULO IX.	PLANTA DE CAUSTIFICACION.	3	60
MODULO X.	REQUEMADO DE CALES.	6	17
MODULO XI.	PLANTA DE TALL OIL.	2	20
MODULO XII.	PLANTA DE GENERACION DE VAPOR.	17	50
MODULO XIII.	SISTEMA DE AGUA DE ALIMENTACION DE CALDERA.	4	24
MODULO XIV.	SISTEMA DE RECUPERACION DE CONDENSADO.	3	16
MODULO XV.	PLANTA DE GENERACION ELECTRICA.	9	20
MODULO XVI.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA.	4	9
MODULO XVII.	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	4	50
MODULO XVIII.	SISTEMA ELECTRICO.	2	5
MODULO XIX.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AFLUENTES.	5	28
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO IMPORT. Y NACIONAL.....		126	583
TOTAL PESO APROXIMADO, TUBERIAS, VALVULAS, CONEXIONES.....		709	

D-431

PLANTA DE PULPA DE MADERA  
300.000 TON./ANUAL

RECAPITULATIVO DEL PESO APROXIMADO DE LAS ESTRUCTURAS TECNICAS  
( T O N E L A D A S )

NUMERO DE LOS MODULOS:	DESTINACION DE LOS MODULOS:	PESO MATERIAL EXPORT.	PESO FABRIC. NACIONAL.
MODULO I.	RECEPCION Y PREPARACION DE LA MADERA.	13	138
MODULO II.	DIGESTION.	13	20
MODULO III.	LAVADO.	-	-
MODULO IV.	DEFURACION DE PULPA MARRON.	6	17
MODULO V.	BLANQUEO Y DEFURACION DE PULPA BLANQUEADA.	2	18
MODULO VI.	SECADO DE PULPA.	4	9
MODULO VII.	PLANTA DE EVAPORACION.	2	50
MODULO VIII.	PLANTA O CALDERA DE RECUPERACION.	165	28
MODULO IX.	PLANTA DE CAUSTIFICACION.	5	35
MODULO X.	REQUEMADO DE CALES.	11	116
MODULO XI.	PLANTA DE TALL OIL.	2	6
MODULO XII.	PLANTA DE GENERACION DE VAPOR.	38	15
MODULO XIII.	SISTEMA DE AGUA DE ALIMENTACION DE CALDERA.	4	7
MODULO XIV.	SISTEMA DE RECUPERACION DE CONDENSADO.	2	9
MODULO XV.	PLANTA DE GENERACION ELECTRICA.	4	16
MODULO XVI.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA.	3	5
MODULO XVII.	SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.	2	9
MODULO XVIII.	SISTEMA ELECTRICO.	2	7
MODULO XIX.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AFLUENTES.	2	17
SUB-TOTAL PESO APROXIMADO EXPORT. Y NACIONAL.....		280	522
TOTAL PESO APROXIMADO DE LAS ESTRUCTURAS TECNICAS.....		802	





#### IV. PRESENTACION DE MODULOS COMPLETOS

Tal como se indicó en la parte "B", la desagregación de equipos se hizo de acuerdo a un criterio modular que responde al tipo de funciones que cumplen distintos sub-sistemas dentro de la planta.

En este sentido, se ha querido presentar al menos un módulo para cada tipo de proceso considerado, indicando las familias de equipos correspondientes. Los módulos escogidos fueron los siguientes:

Módulo II:	Digestión	<u>Proceso Medular.</u>
Módulo V:	Blanqueo y depuración.	
Módulo VII:	Planta de evaporación.	<u>Procesos Periféricos.</u>
Módulo IX:	Planta de caustificación.	
Módulo III:	Sistema de agua para alimentación de la caldera.	<u>Servicios Auxiliares de planta.</u>

Los módulos escogidos son los más representativos de las familias de equipos utilizados en la planta. Ellos vienen acompañados de las especificaciones, dimensiones y estimación de peso de los equipos constituyentes, así como un cálculo de las proporción de ellos a ser contruídos nacionalmente.

En el módulo II se presentan ciertos equipos para los que, como los filtros, el presumizador, el cabezal del digestor de lavado continuo, no hay sino una tecnología a nivel mundial.

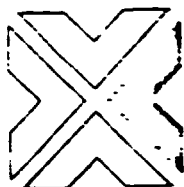
Para una ejemplificación de los alcances de fabricación nacional en los módulos considerados, se examinó el caso de las bombas. Todos ellos pueden ser fabricados en el país, independientemente de la tecnología involu-



...  
(IV)

crada, pues el punto crítico de capacidad requerido se sitúa en el rango de bombas fabricadas localmente.

Se incluyen dos tipos de bombas para mayor detalle. Una primera para servicios medianos, con impulsor radial de entrada simple y sin anillos de desgaste, que se utilizan principalmente para servicios de aguas limpias y condensadas, etc. Un segundo tipo está destinado a servicios pesados, para líquidos corrosivos y/o densos y es de impelente abierto, anillos de desgaste y sellos mecánicos. En ambos casos los parámetros de funcionamiento de las bombas fabricadas en el país se adecúan a las especificaciones requeridas para el tipo de planta que analizamos.-



CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

D-431

## PROYECTO PULPA DE MADERA

### MODULO II

### DIGESTION

————— 0 —————

- ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS
- DEFINICION DE LOS MATERIALES
- DIBUJOS DE LOS EQUIPOS MAYORES

————— 0 —————

MÓDULO II		DIGESTION - EQUIPOS				I
Nº	DESIGNACION DE EQUIPOS	Ø DIAM.	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO PROXIMADO	
1	SEPARADOR SUPERIOR	5600 m/m	1650 m/m	17 m <sup>3</sup>	10 T	
2	DIGESTOR TIPO CONTINUO.	6300 m/m	46500 m/m	1700 m <sup>3</sup>	280 T	
3	DESCARGADOR	MAQUINA ROTATIVA INTEGRADA EN EL DIGESTOR.				
4	DIFUSOR - PRESURIZADOR	3600 m/m	35000 m/m	360 m <sup>3</sup>	95 T	
5	CICLON DE EXPANSION Nº 1 (PRIMARIO)	3600 m/m	13000 m/m	100 m <sup>3</sup>	30 T	
6	CICLON DE EXPANSION Nº 2 (SECUNDARIO)	3600 m/m	13000 m/m	100 m <sup>3</sup>	30 T	
7	CICLON DE ESCAPE	1200 m/m	2600 m/m	3 m <sup>3</sup>	8 T	
8	TANQUE DE CALIBRACION	1700 m/m	3900 m/m	22 m <sup>3</sup>	5,5 T	
9	CICLON PARA VALVULA DE SEGURIDAD	1200 m/m	2600 m/m	3 m <sup>3</sup>	1,8 T	

MÓDULO II		DIGESTION - EQUIPOS
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
1	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero para caldera de presión revestida de acero inoxidable. Equipos internos : Acero Inoxidable	No puede ser fabricado en Venezuela. Internamente integrado en el digestor.
2	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable con sobre espesura: - + 3 m/m: Zona de calentador - + 1 m/m: Zona de sobre calentador. - Filtros: Acero inoxidable.	No puede ser fabricado en Venezuela, porque existe un solo productor de la tecnología en el mundo.
3	Acero Inoxidable.	Importado. Integrado en el DIGESTOR
4	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable con sobre espesor: - + 5 m/m Virota Forro - + 3 m/m Fondo	No puede ser fabricado en Venezuela, porque existe un solo productor de la tecnología en el mundo.
5	Tipo de cilindro Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
6	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
7	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
8	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
9	Tipo de cilindro - Vertical Material: Acero especial para caldera de presión tipo inoxidable	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.





MODULO II		DIGESTION - BOMBAS			III
Nº	DESIGNACION DE EQUIPOS	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /H	ALTURA MANOMETRO	TIPO
1	BOMBA ALTA PRESION	LICOR	600	160 m	CENTRIFUGA
2	BOMBA DE CIRCULACION DE ASTILLA	LICOR	1200	15 m	CENTRIFUGA
3	BOMBA DE CIRCULACION DEL CABE- ZAL SUPERIOR	LICOR	2100	21 m	CENTRIFUGA
4	BOMBA DE CIRCULACION DE TRASCE- GANIENTO	LICOR	2100	21 m	CENTRIFUGA
5	BOMBA DE CIRCULACION (TRIM)	LICOR	360	25 m	CENTRIFUGA
6	BOMBA DE CIRCULACION DE FLUIDO ENFRIADOR	LICOR	360	25 m	CENTRIFUGA
7	BOMBA DE CIRCULACION DE LAVADO	LICOR	360	25 m	CENTRIFUGA
8	BOMBA DE ALTA PRESION DE FONDO	LICOR	600	160 m	CENTRIFUGA
9	BOMBA DE CALIBRACION	LICOR	150	30 m	CENTRIFUGA
10	BOMBA ALTA PRESION REPUESTA	LICOR	600	160 m	CENTRIFUGA
11	BOMBA DE LICOR BLANCO	LICOR	540	25	CENTRIFUGA
12	BOMBA DE AGUA PARA LOS SELLOS Nº 1	AGUA	6	170 m	CENTRIFUGA
15	BOMBA DE AGUA PARA LOS SELLOS Nº 2	AGUA	6	170 m	CENTRIFUGA
14	BOMBA DE ALTA PRESION PARA SELLOS DE LICOR Nº 1	AGUA	15	79 m	CENTRIFUGA
15	BOMBA DE ALTA PRESION PARA SELLOS DE LICOR Nº 2	AGUA	15	79 m	CENTRIFUGA
	PESO APROXIMADO DE LAS BOMBAS	.....	.....	.....	4.5 T.



PROYECTO MOLINO DE MADERA.

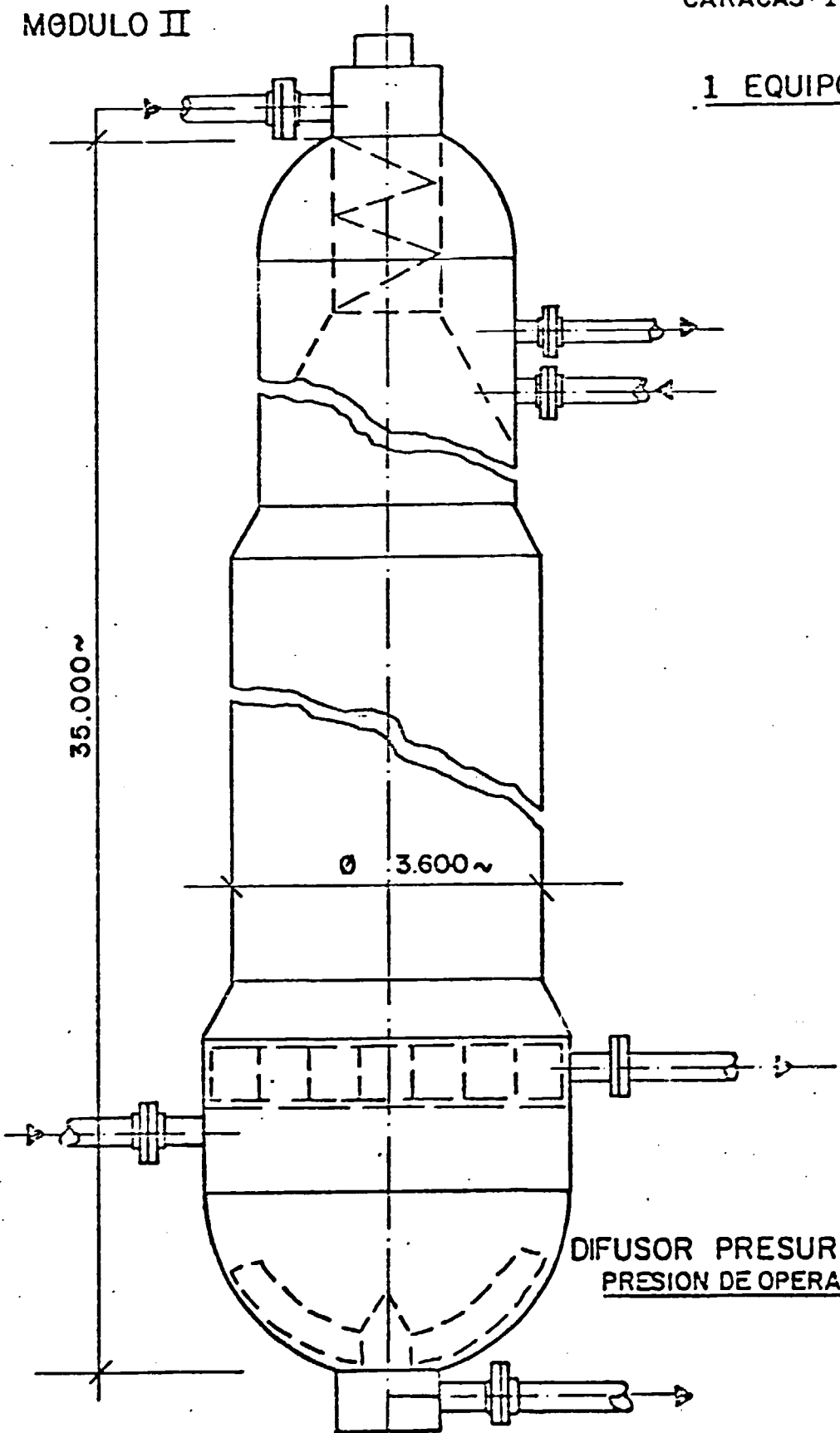
D-431

MÓDULO II		ESPECIFICACION MATERIALES			
DIGESTION BOMBAS					
No.	DESIGNACION DE EQUIPOS:	FLUIDO	CAPCASA	IMPELENTE	SELLOS
1	BOMBA ALTA PRESION	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
2	BOMBA DE CIRCULACION DE ASTILLA	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
3	BOMBA DE CIRCULACION DEL CABEZAL SUPERIOR.	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
4	BOMBA DE CIRCULACION DE TRASCEGAMIENTO.	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
5	BOMBA DE CIRCULACION ( TRIM. )	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
6	BOMBA DE CIRCULACION DE FLUIDO ENFRIADOR	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
7	BOMBA DE CIRCULACION DE LAVADO	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
8	BOMBA DE ALTA PRESION DE FONDO	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
9	BOMBA DE CALIBRACION	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
10	BOMBA ALTA PRESION REPUESTA	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
11	BOMBA DE LICOR BLANCO	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
12	BOMBA DE AGUA PARA LOS SELLOS No. 1	AGUA	ACERO FUND.	ACERO FUND.	NORMAL
13	BOMBA DE AGUA PARA LOS SELLOS No. 2.	AGUA	ACERO FUND.	ACERO FUND.	NORMAL
14	BOMBA DE ALTA PRESION PARA SELLOS DE LICOR No. 1	AGUA	ACERO FUND.	ACERO FUND.	NORMAL
15	BOMBA DE ALTA PRESION PARA SELLOS DE LICOR No. 2	AGUA	ACERO FUND.	ACERO FUND.	NORMAL.

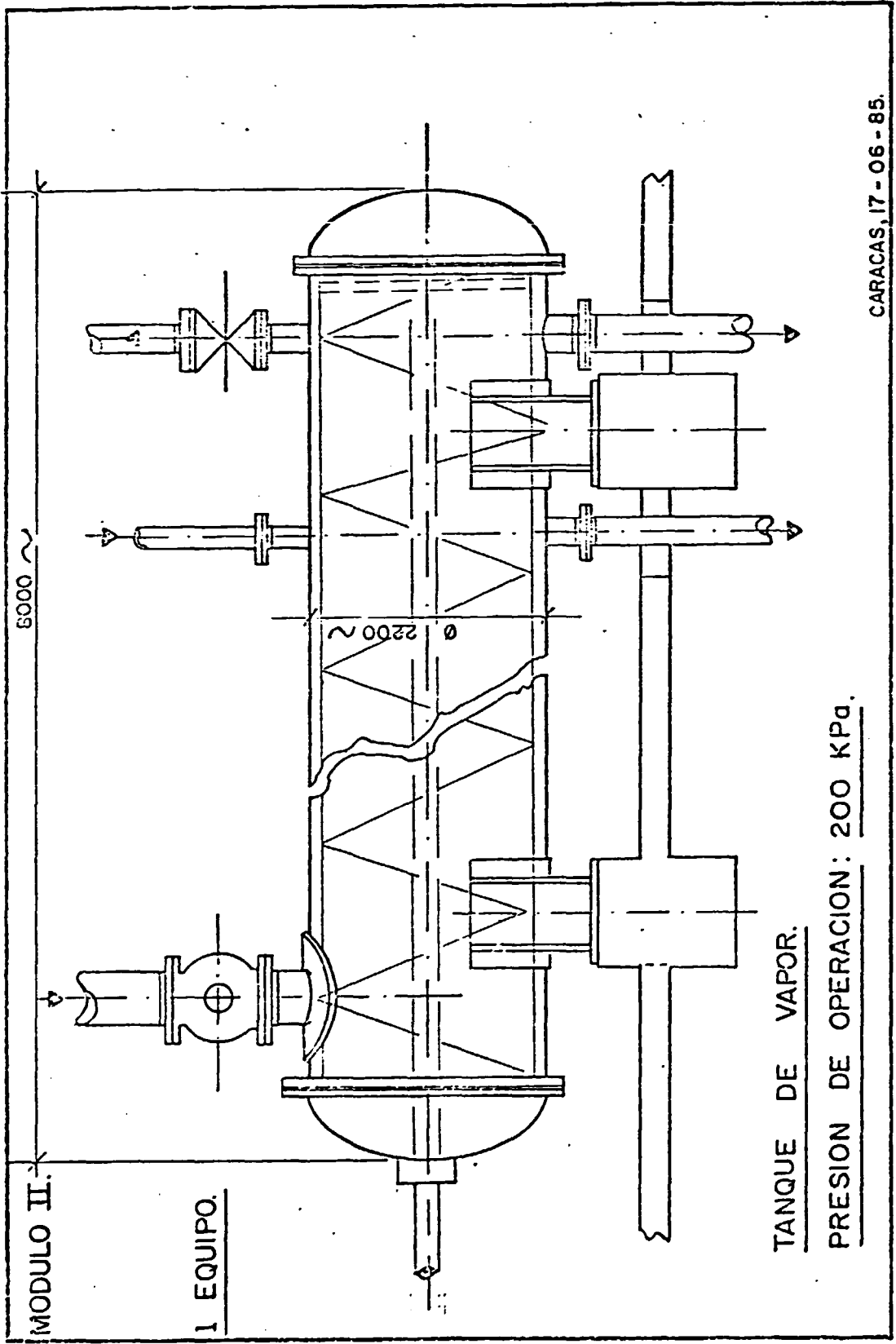
CARACAS: 14 - 06 - 85

MÓDULO II

1 EQUIPO



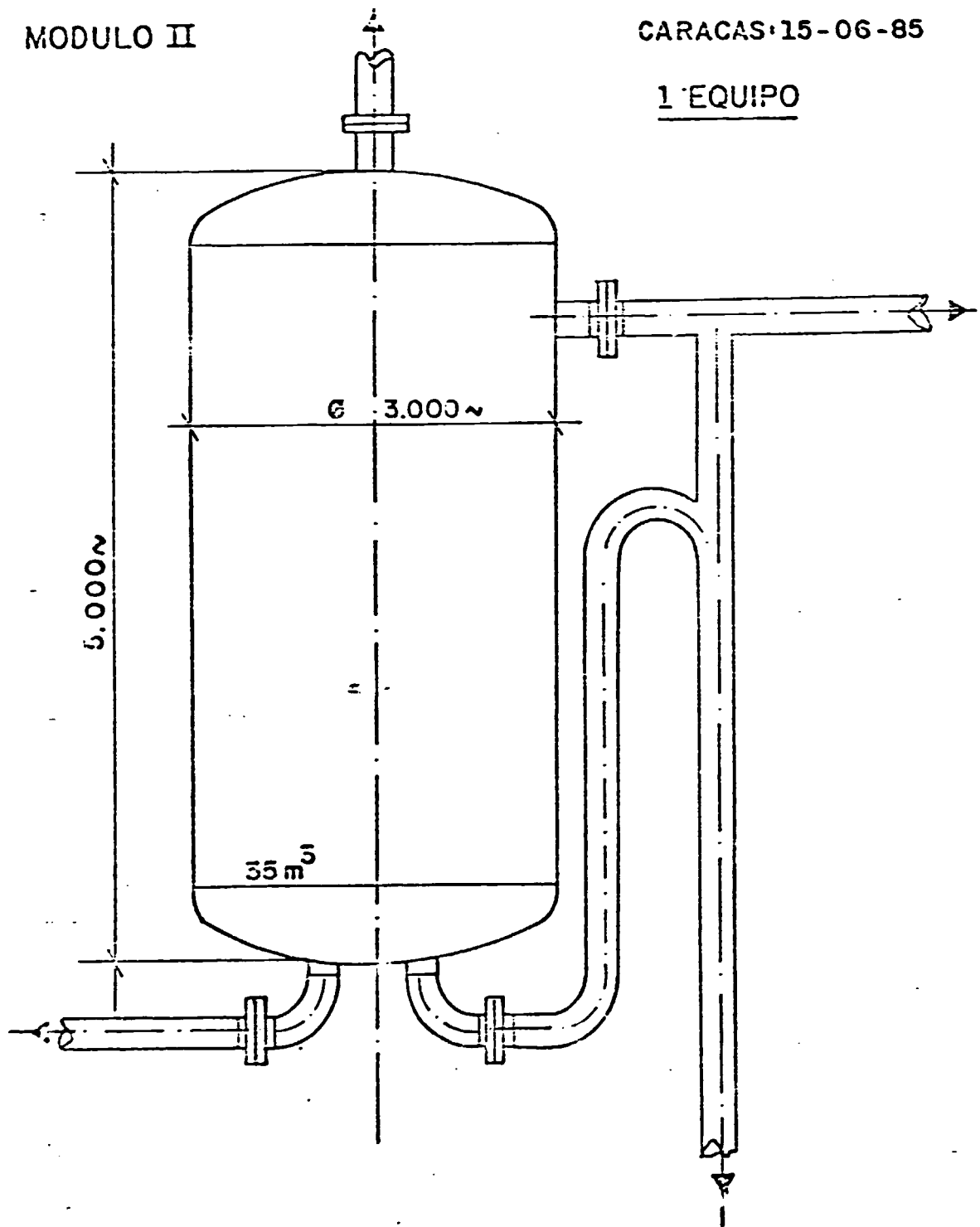
DIFUSOR PRESURIZADOR  
PRESION DE OPERACION: 1.400 KPa



MODULO II

CARACAS 15-06-85

1 EQUIPO



DECANTADOR DE TREMENTINA

PRESION DE OPERACION = 700 KPa

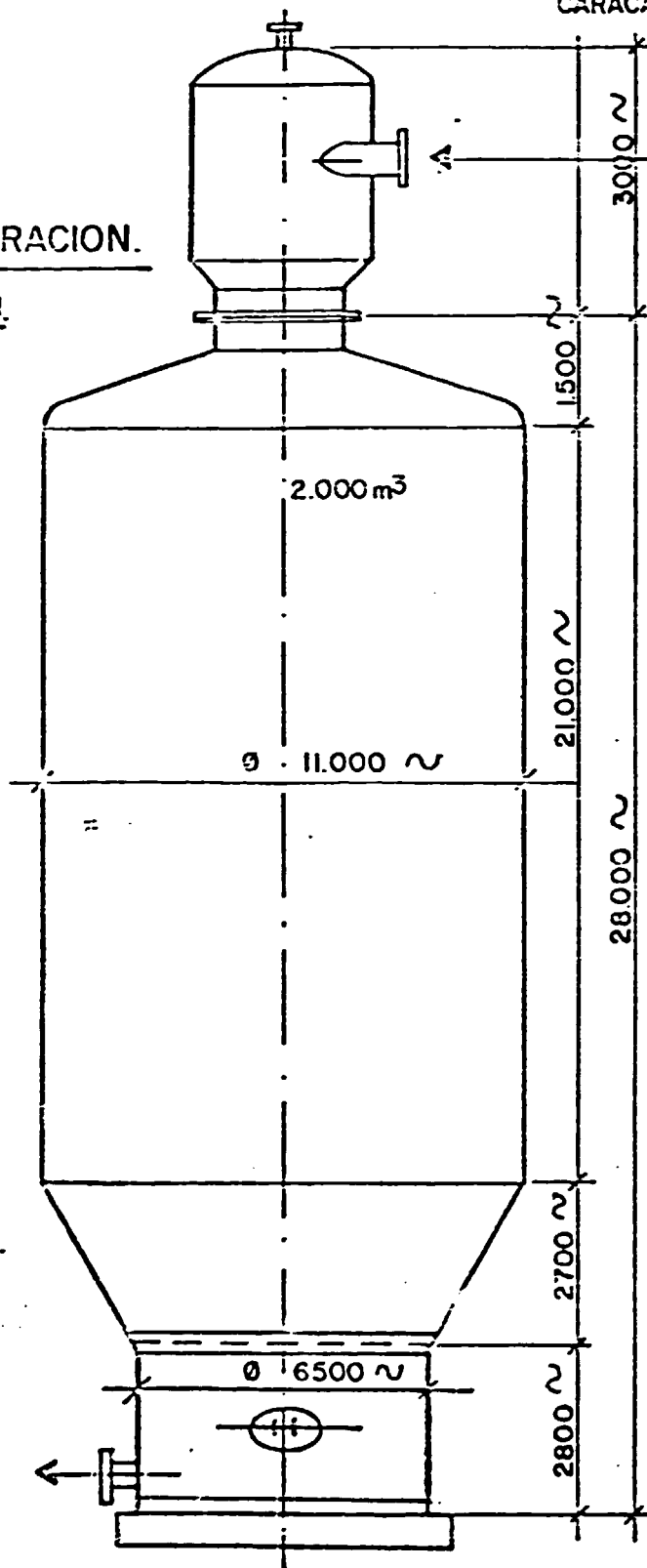
MÓDULO II.

CARACAS, 15-06-85

1 EQUIPO.

PRESION - OPERACION.

700 KPa.

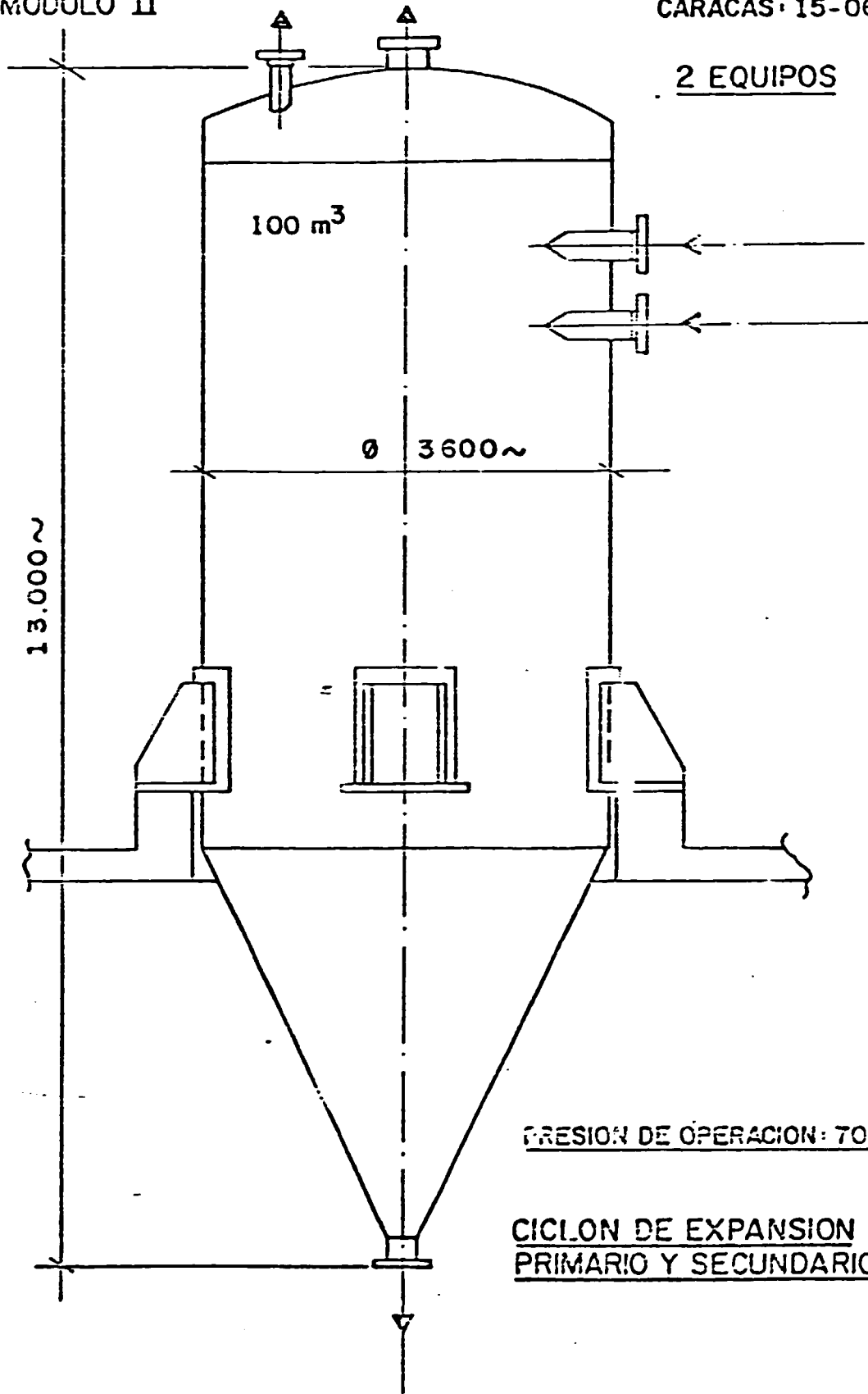


TANQUE DE SOPLADO.

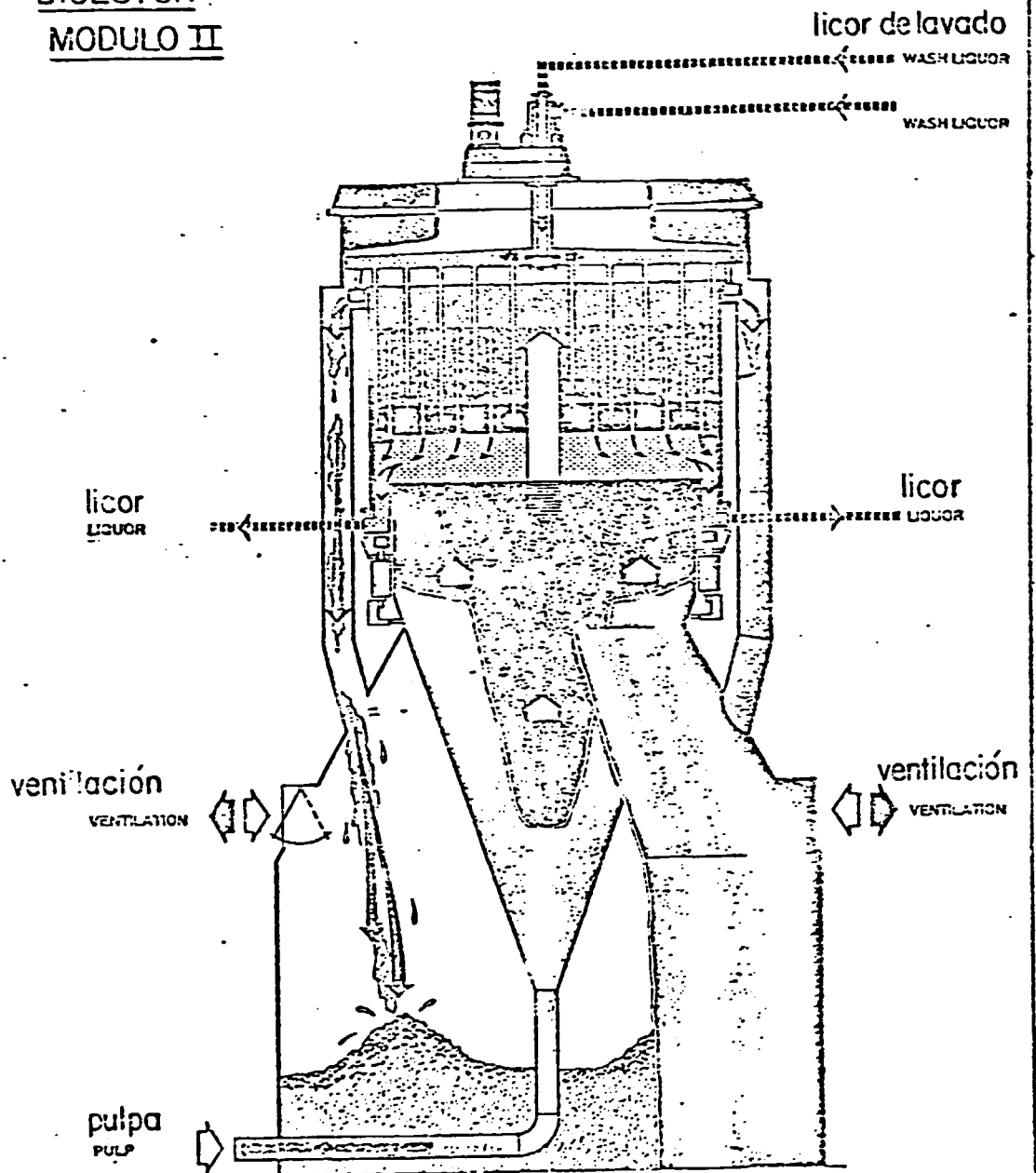
MODULO II

CARACAS · 15-06-85


2 EQUIPOS



DIGESTOR  
MODULO II

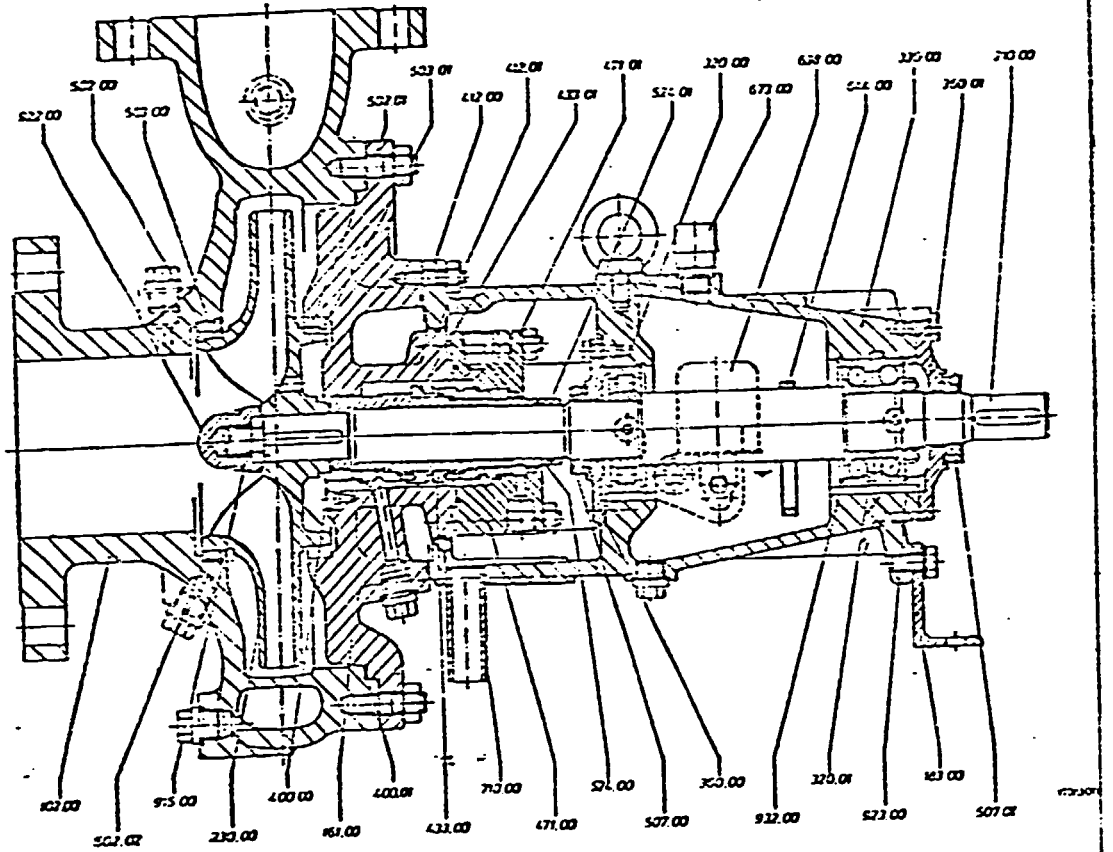


CONTINUOUS DIFFUSER WASHER  
DISCHARGE 10%  
PRINCIPLE OF WASHING

  
lavador-difusor continuo  
descarga: 10%  
principio del lavado

L.K. Caracas: 10-07-85

## BOMBA DE PROCESO - API.610



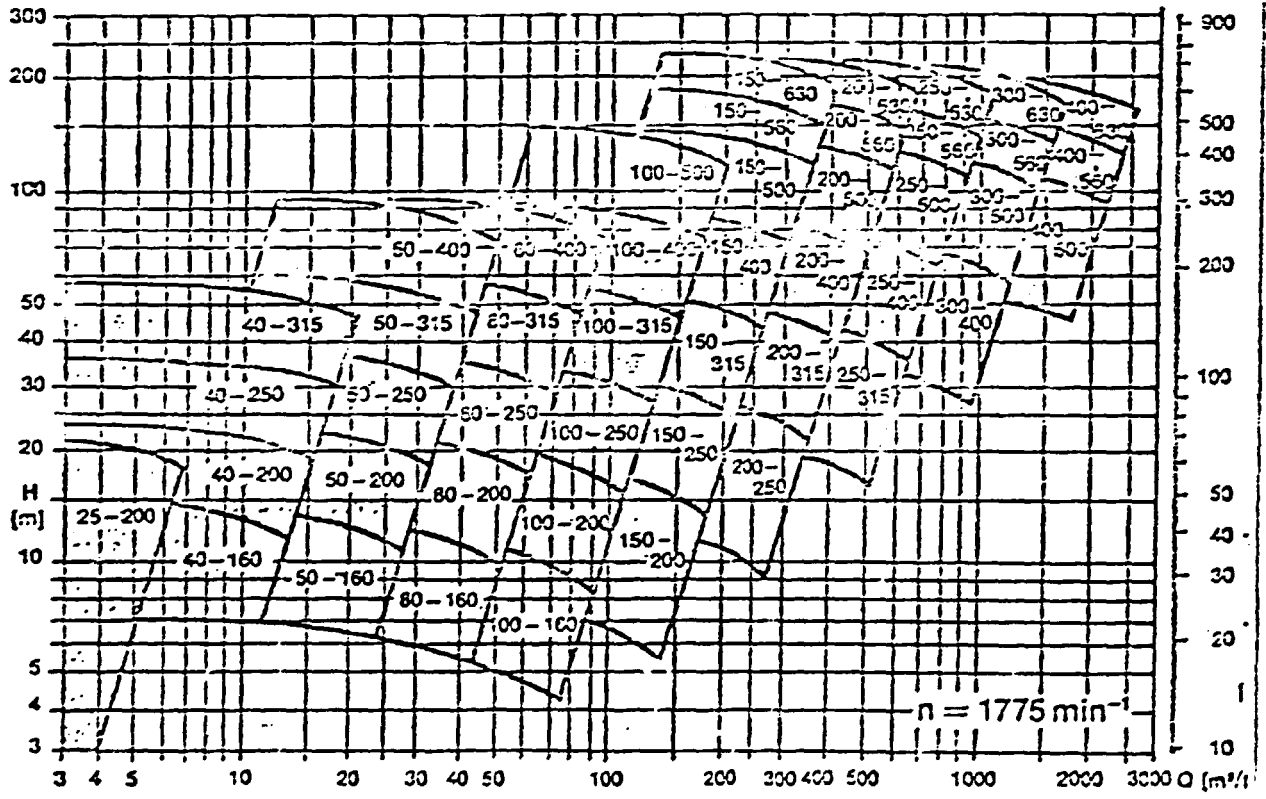
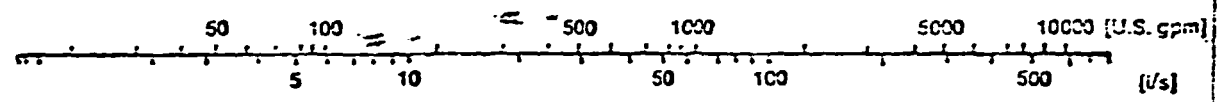
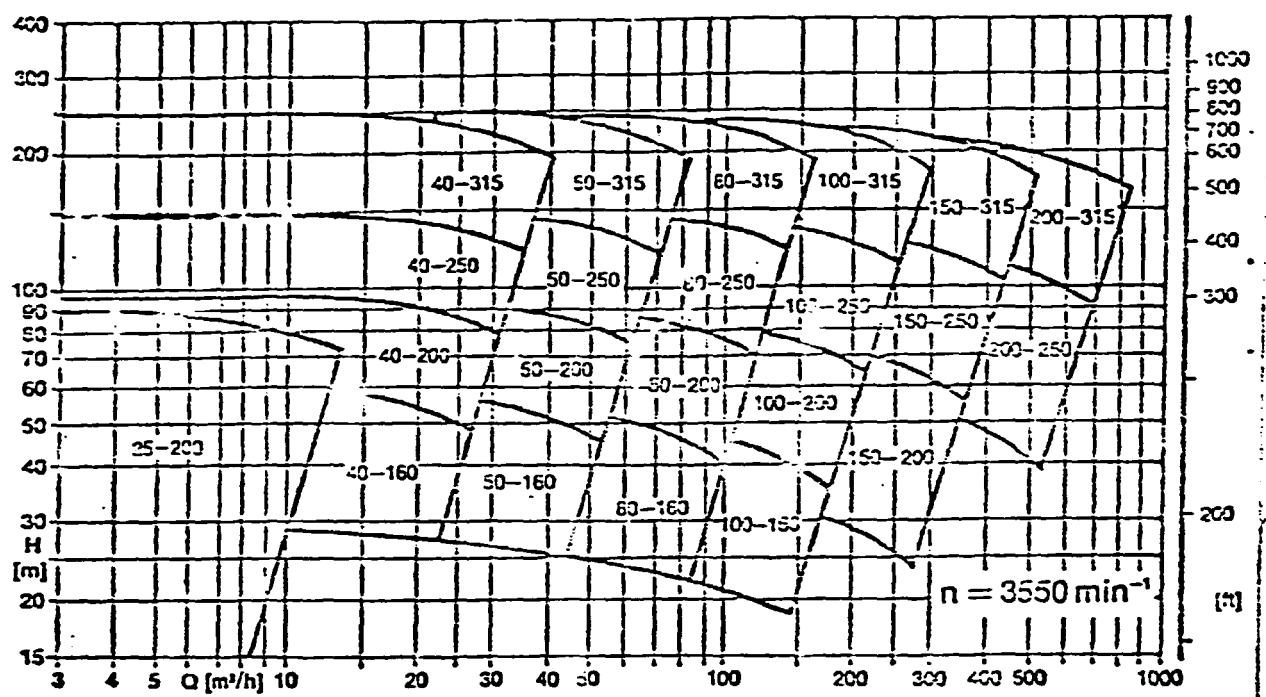
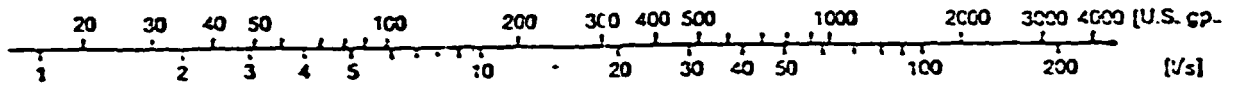
### APLICACION: SERVICIOS LIVIANO Y MEDIANO

Impulsor radial de entrada simple. Sin anillos de desgaste.

#### LISTA DE PARTES

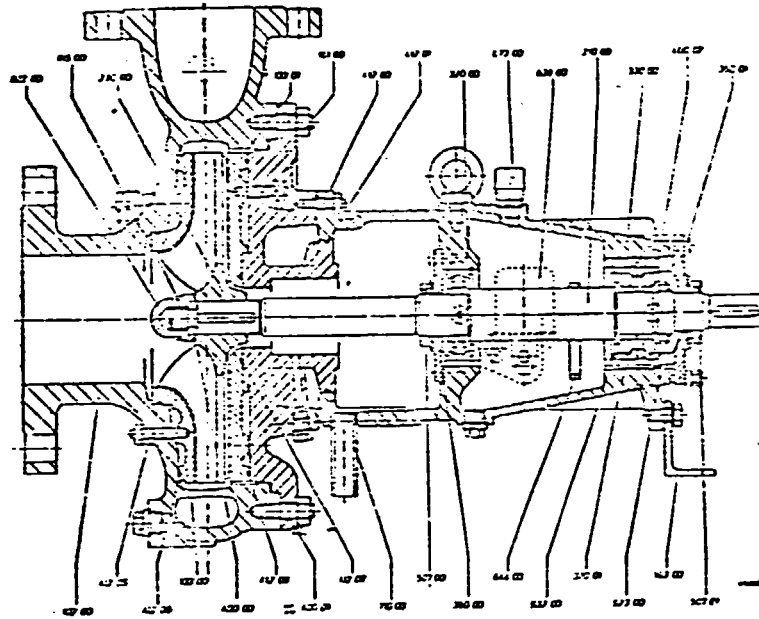
102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcasa	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del eje
183.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del eje
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de aceite
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcasa	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcasa	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcasa	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		





60 Hz

## BOMBA DE PROCESO - API.610

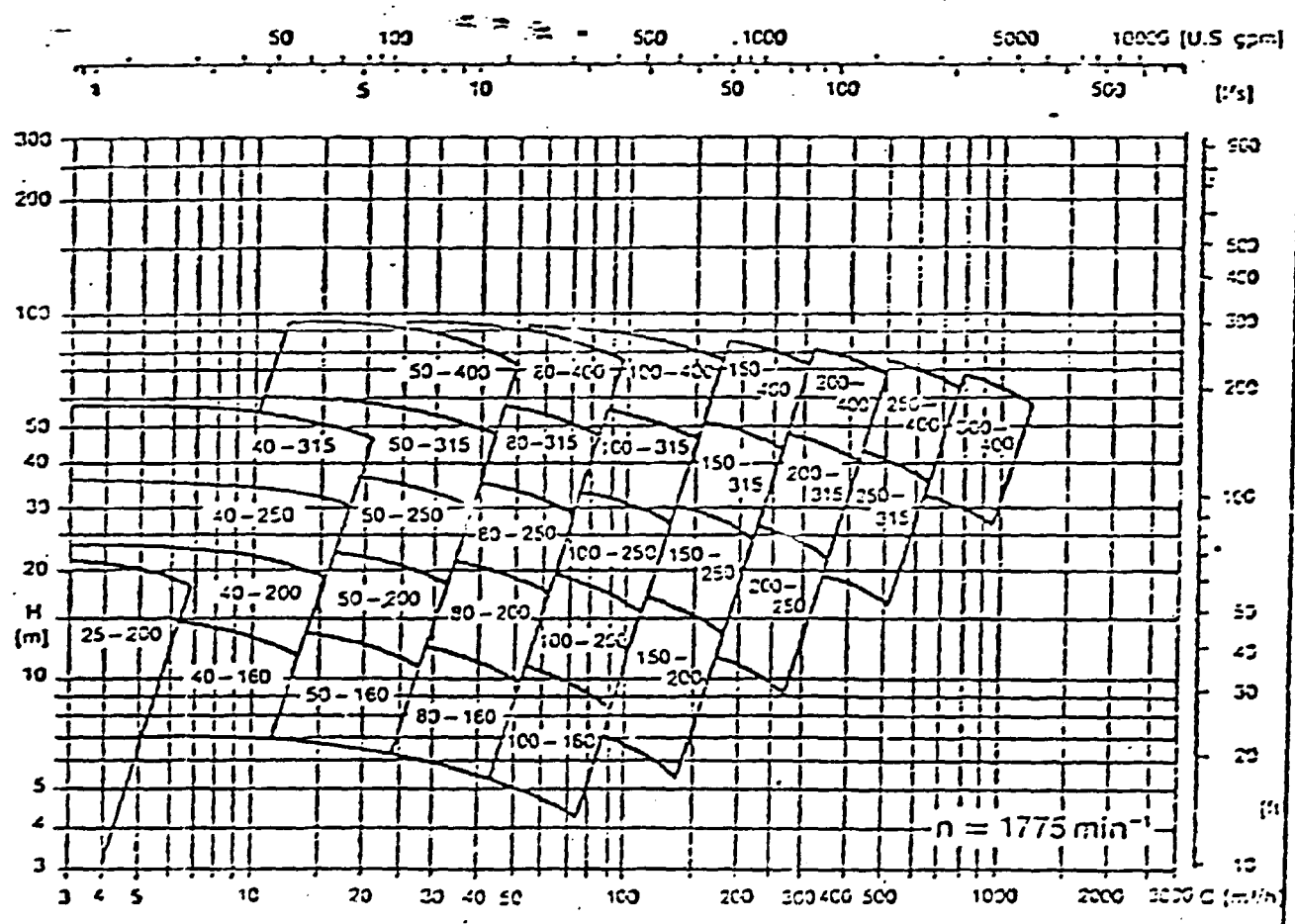
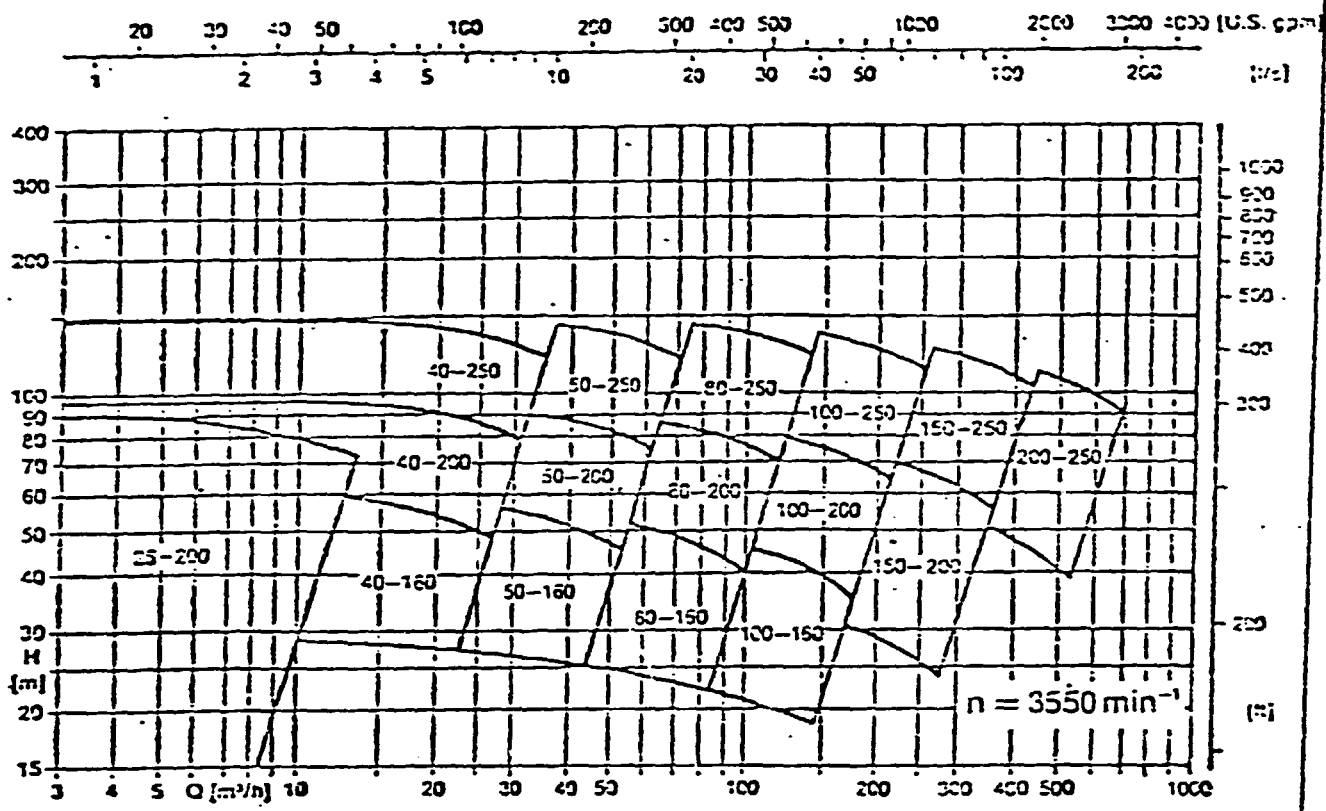


### APLICACION: SERVICIOS PESADOS

- IMPULSOR ABIERTO
- CON ANILLOS DE DESGASTE
- SELLOS MECANICOS.

#### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del eje
183.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del eje
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de aceite
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



D-431

PROYECTO PULPA DE MADERA

MODULO V.

————— 0 —————

PLANTA DE BLANQUEO Y DEPURACION DE  
PULPA BLANQUEADA

————— 0 —————

- ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS
- DEFINICION DE LOS MATERIALES
- DIBUJOS DE LOS EQUIPOS MAYORES

MODULO V PLANTA DE BLANQUEO					
Nº	DESIGNACION DE EQUIPOS	Ø DIAMETRO	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
1	TORRE DE ALMACENAMIENTO ALTA DENSIDAD D. = 13000 d. = 7500 (1)	15000 7500 m/m	27000 m/m	5000 m <sup>3</sup>	250 T
2	TORRE DE CLORITO	5000 m/m	20000 m/m	570 m <sup>3</sup>	80 T
3	TANQUE DE LICOR BLANCO (5)	7000 m/m	5000 m/m	190 m <sup>3</sup>	38 T Peso en ace- ra inoxidable
4	TORRE DE EXTRACCION (1)	5500 m/m	24.000 m/m	480 m <sup>3</sup>	82 T
5	TORRE DE DIONIDO DE CLORO (2)	6500 m/m	30.000 m/m	940 m <sup>3</sup>	120 T
6	TORRE DE EXTRACCION (1)	6500	24000 m/m	620 m <sup>3</sup>	96 T
7	TORRE DE ALMACENAMIENTO ALTA DENSIDAD	D: 13000 d: 7500 m/m	27000 m/m	3000 m <sup>3</sup>	250 T
	PESO TOTAL APROXIMADO DE LOS EQUIPOS. ....				916 T.
	FABRICACION NACIONAL.....				100%

MÓDULO 7	PLANTA DE BLANQUEO.	
	ESPECIFICACION DE MATERIAL	OBSERVACIONES.
1	Tipo Vertical - Cilíndrico Material: Acero dúctil revestido de Acero inoxidable AISI 316 ( CLAD ) Aislamiento externo Prueba de agua estática.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de procesos.
2	Tipo vertical - Cilíndrico Prueba de agua estática. Material: Acero dúctil revestido con loza de porcelana a prueba de ácido. Espesor: 40 m/m. Juntas de 6 y 7 m/m. Junta de mortero de 15 m/m entre el acero y las lozas de porcelana.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
3	Tipo vertical - Cilíndrico - prueba al vacío negativo = 150 m/m. Material: Fibras de vidrio reforzado con polietileno o Acero inoxidable AISI 316.	Verificar si puede ser fabricado en Venezuela con fibras de vidrio.
4	Tipo vertical - Cilíndrico - Prueba de agua estática. Material: Acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 316.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
5	Tipo vertical Cilíndrico - prueba de agua estática. Material: Acero dúctil revestido con loza de cerámica glaseada a prueba de ácido. Espesor: 40 m/m. Juntas de 6 y 7 m/m Junta de mortero de 15 m/m entre el acero y la loza de cerámica.-	Puede ser fabricado en Venezuela con Ingeniería de proceso.
6	Tipo vertical - Cilíndrico - Prueba de agua estática. Material: Acero dúctil revestido con acer. inoxidable AISI 316.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
7	Tipo vertical - Cilíndrico Prueba de agua estática. Material: Acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 316 Aislamiento externo.-	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.-

MODULO V		PLANTA DE BALANQUEO		BOMBAS		II
No.	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h	ALTURA MANOMETRO	TIPO	
1	BOMBA PARA PULPA 2%	PULPA	240	40 m	CENTRIFUGA	
2	BOMBA PARA PULPA 4%	PULPA	1020	22 m	CENTRIFUGA	
3	BOMBA PARA PULPA 3,5%	PULPA	1170	35 m	CENTRIFUGA	
4	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	2400	22 m	CENTRIFUGA	
5	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	480	30 m	CENTRIFUGA	
6	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	820	38 m	CENTRIFUGA	
7	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	720	55 m	CENTRIFUGA	
8	BOMBA PARA PULPA 2, 5 %	LICOR	1560	22 m	CENTRIFUGA	
9	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	2340	22 m	CENTRIFUGA	
10	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	1350	40 m	CENTRIFUGA	
11	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	340	25 m	CENTRIFUGA	
12	BOMBAS PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	340	25 m	CENTRIFUGA	
13	BOMBAS PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	2300	22 m	CENTRIFUGA	
14	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	1230	40 m	CENTRIFUGA	
15	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	340	25 m	CENTRIFUGA	
16	BOMBA PARA PULPA 2,5 %	PULPA	1560	22 m	CENTRIFUGA	
17	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	2280	22 m	CENTRIFUGA	

MÓDULO V		BOMBAS			ESPECIFICACION MATERIAL		
No.	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CARCASA	IMPELENTE	SELLOS		
1	BOMBA PARA PULPA 2%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
2	BOMBA PARA PULPA 4%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
3	BOMBA PARA PULPA 3,5%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
4	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
5	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
6	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
7	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
8	BOMBA PARA PULPA 2,5%	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
9	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
10	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS.		
11	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
12	BOMBAS PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
13	BOMBAS PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
14	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
15	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
16	BOMBA PARA PULPA 2,5%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS		
17	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECÁNICOS.		



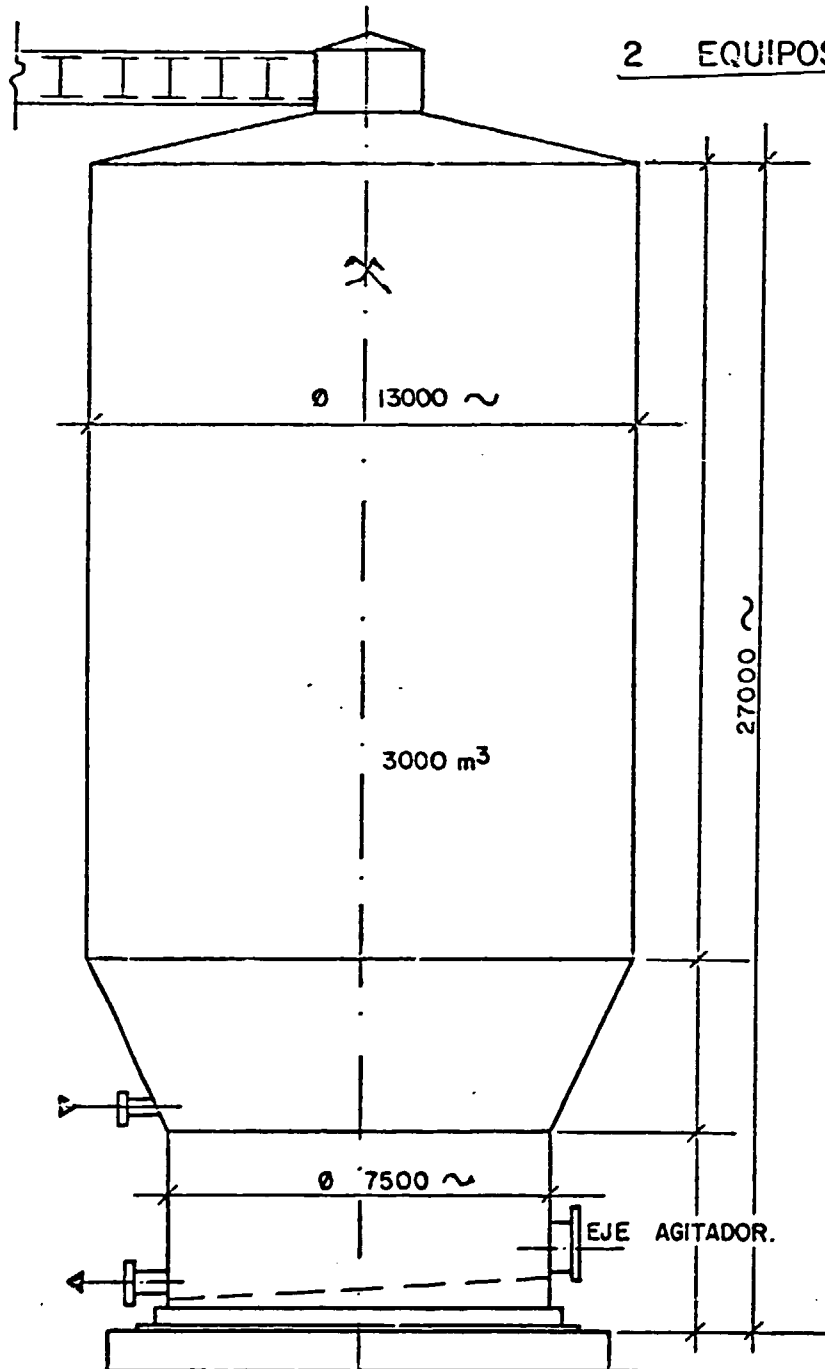
MÓDULO V PLANTA DE BLANQUEO BOMBAS					
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h	ALTURA MANOMETRO	TIPO
18	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	240	55 m	CENTRIFUGA
19	BOMBAS PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	560	25 m	CENTRIFUGA
20	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	1200	40 m	CENTRIFUGA
21	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	2280	22 m	CENTRIFUGA
22	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	560	25 m	CENTRIFUGA
23	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	120	55 m	CENTRIFUGA
24	BOMBA PARA PULPA 4 %	PULPA	350	30 m	CENTRIFUGA
25	BOMBA PARA PULPA 0,65 %	PULPA	3600	27 m	CENTRIFUGA
26	BOMBA PARA PULPA 0,65 %	PULPA	3600	27 m	CENTRIFUGA
27	BOMBA PARA PULPA 0,55 %	PULPA	2280	25 m	CENTRIFUGA
28	BOMBA PARA PULPA 0,5 %	PULPA	840	25 m	CENTRIFUGA
29	BOMBA PARA PULPA 0,4 %	PULPA	360	25 m	CENTRIFUGA
30	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	960	45 m	CENTRIFUGA
31	BOMBA PARA AGUA BLANCA	LICOR	700	20 m	CENTRIFUGA
32	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	180	50 m	CENTRIFUGA
33	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	960	30 m	CENTRIFUGA
PESO APROXIMADO DE LAS BOMBAS..					9 T.

MODULO V	PLANTA DE BLANQUEO	BOMBAS.	ESPECIFICACION MATERIAL.		
			FLUIDO	CARCASA	IMPELENTE
No.	DESIGNACION EQUIPOS				
18	BOMBA PARA AGUAS BLANCA	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS.
19	BOMBAS PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
20	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
21	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
22	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
23	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
24	BOMBA PARA PULPA 4%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
25	BOMBA PARA PULPA 0,65%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
26	BOMBA PARA PULPA 0,65%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
27	BOMBA PARA PULPA 0,55%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
28	BOMBA PARA PULPA 0,5%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
29	BOMBA PARA PULPA 0,4%	PULPA	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
30	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
31	BOMBA PARA AGUA BLANCA	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
32	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS
33	BOMBA PARA AGUAS BLANCAS	LICOR	ACERO FUND. AISI 316	ACERO FUND. AISI 316	MECANICOS.

MODULO V

CARACAS, 7 - 06 - 85.

2 EQUIPOS.



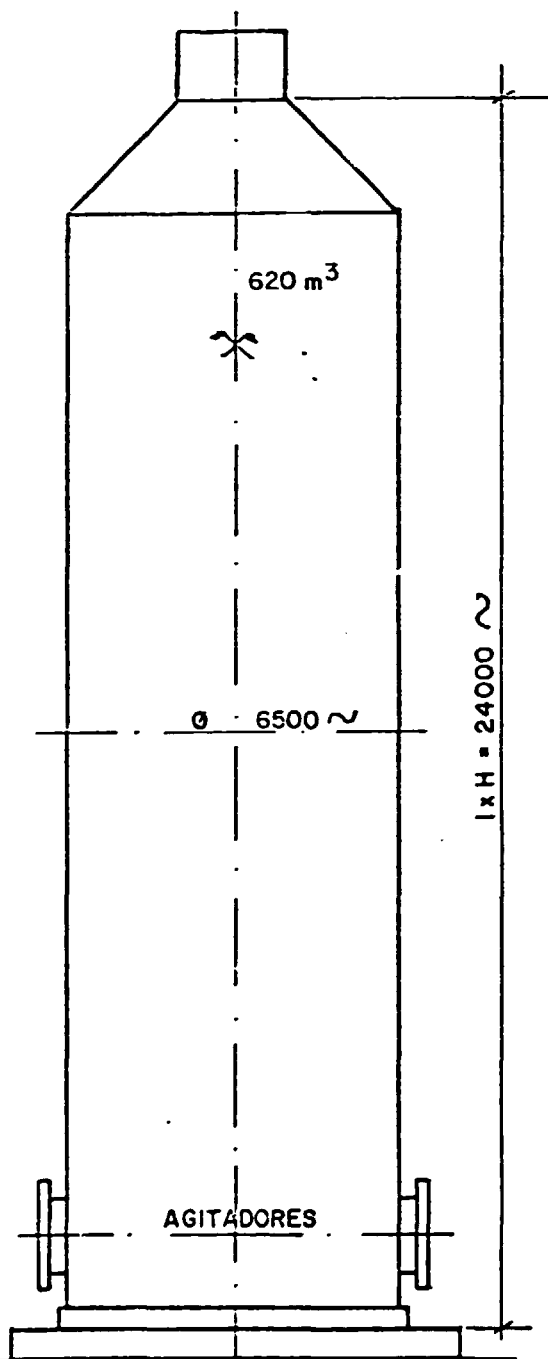
PRESION DE OPERACION PRUEBA HIDROSTATICA

TORRE DE ALMACENAMIENTO ALTA DENSIDAD.

MODULO V

CARACAS, 7-06-85.

1 EQUIPO

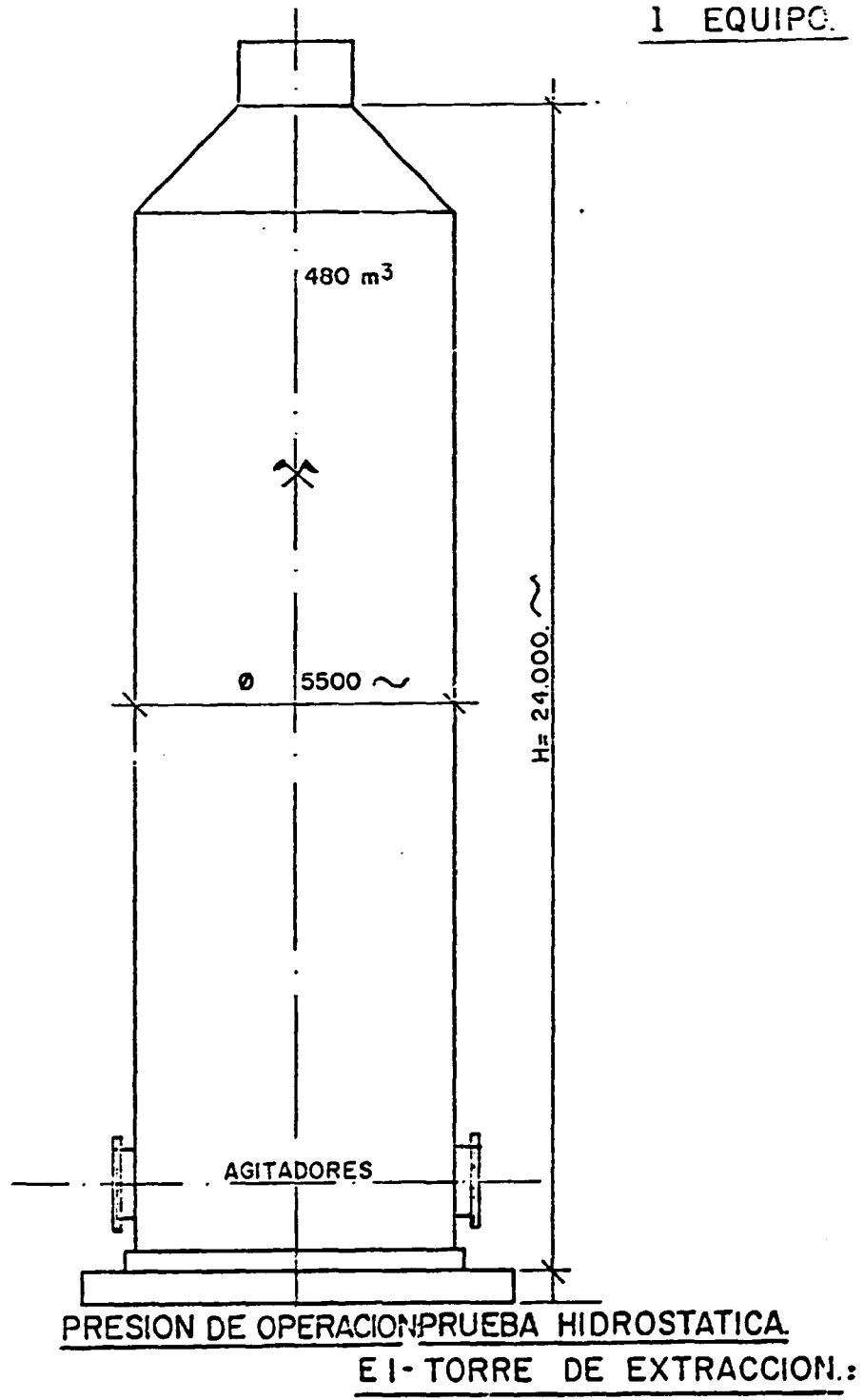


PRESION DE OPERAC: PRUEBA HIDROSTATICA  
E2 - TORRE DE EXTRACCION.

MODULO V

CARACAS, 7-06-85.

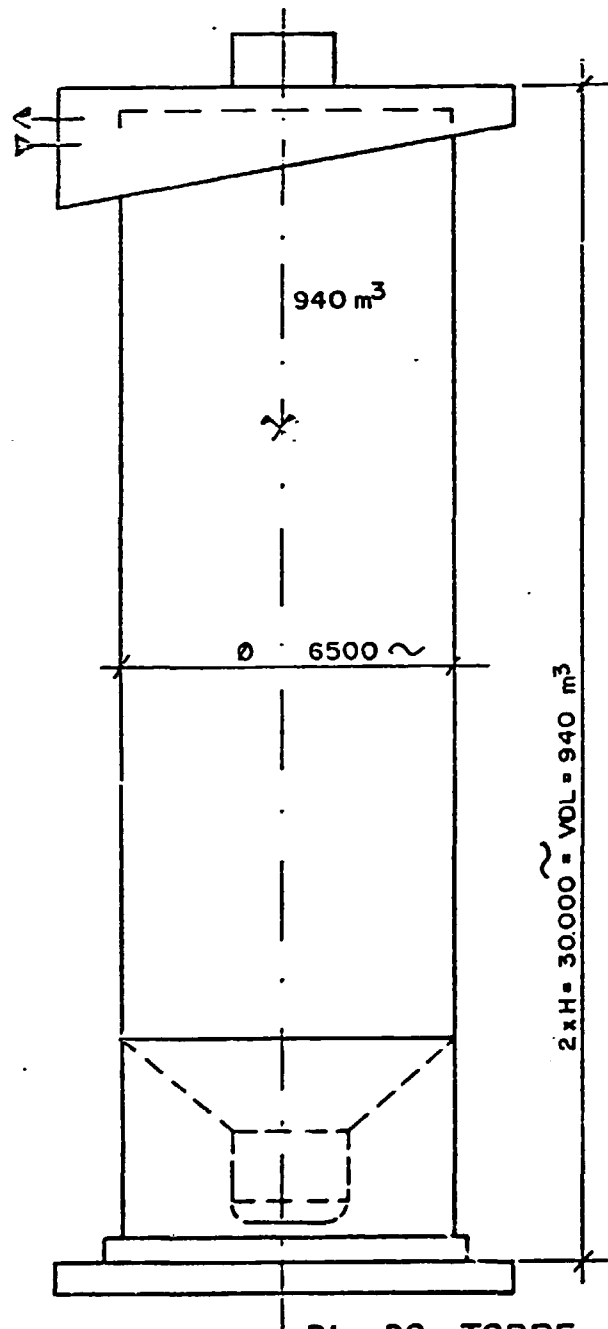
1 EQUIPO.



MODULO V

CARACAS, 7-06-65.

2 EQUIPOS.



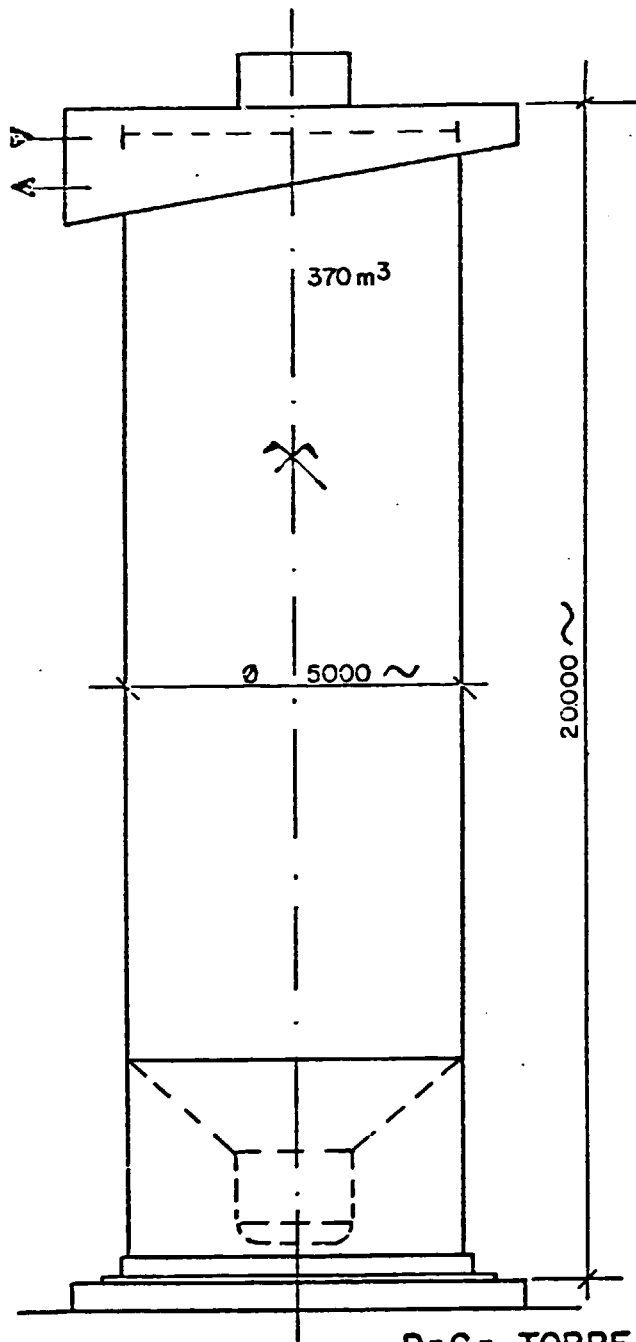
DI - D2. TORRE DE DIOXIDO DE CLORO.

PRESION DE OPERACION PRUEBA HIDROSTATICA

MODULO V

CARACAS, 7-06-85.

1 EQUIPO



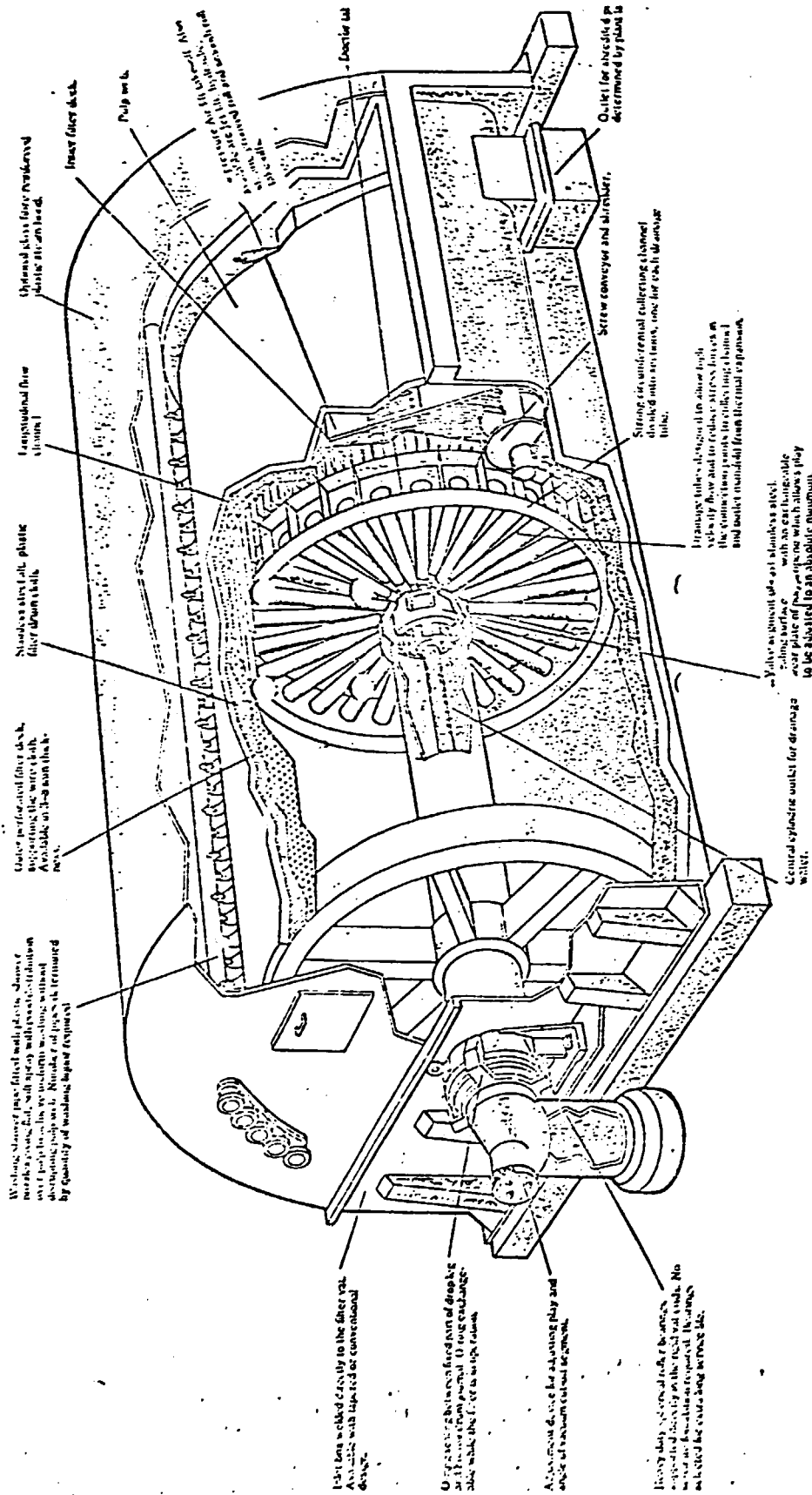
D-C-TORRE DE CLORITO.

PRESION DE OPERAC: PRUEBA HIDROSTATICA

ILIKO KOI IIVO

MODULO: IV-V

- 1 Filtro de rechazos
- 2 Filtros de aceptados
- 3 Filtros de lavado



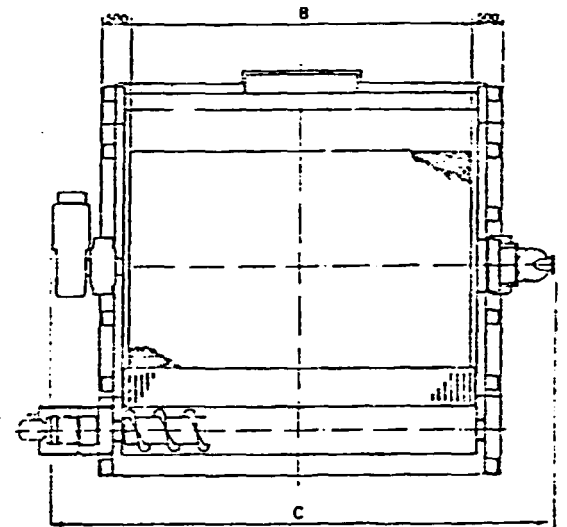
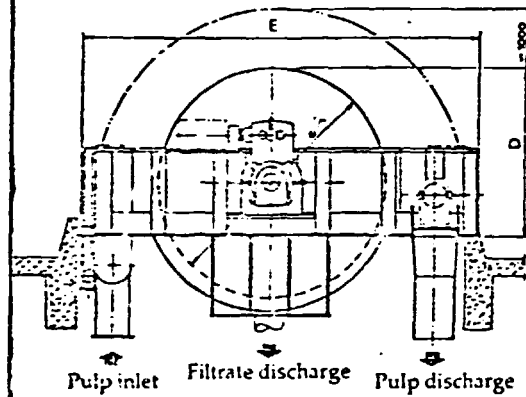


**Types** Drum available in diameters of 3.0, 3.5, 4.0 and 4.5 metres. Length ranging from 2.0 to 12.0 metres in 0.5 metre intervals.

**Material** Drum available in  
 - stainless steel  
 - mild steel  
 - titanium

**Drive** AC or DC electric motor with V-belt drive

Over-all dimensions of filter with steel vat



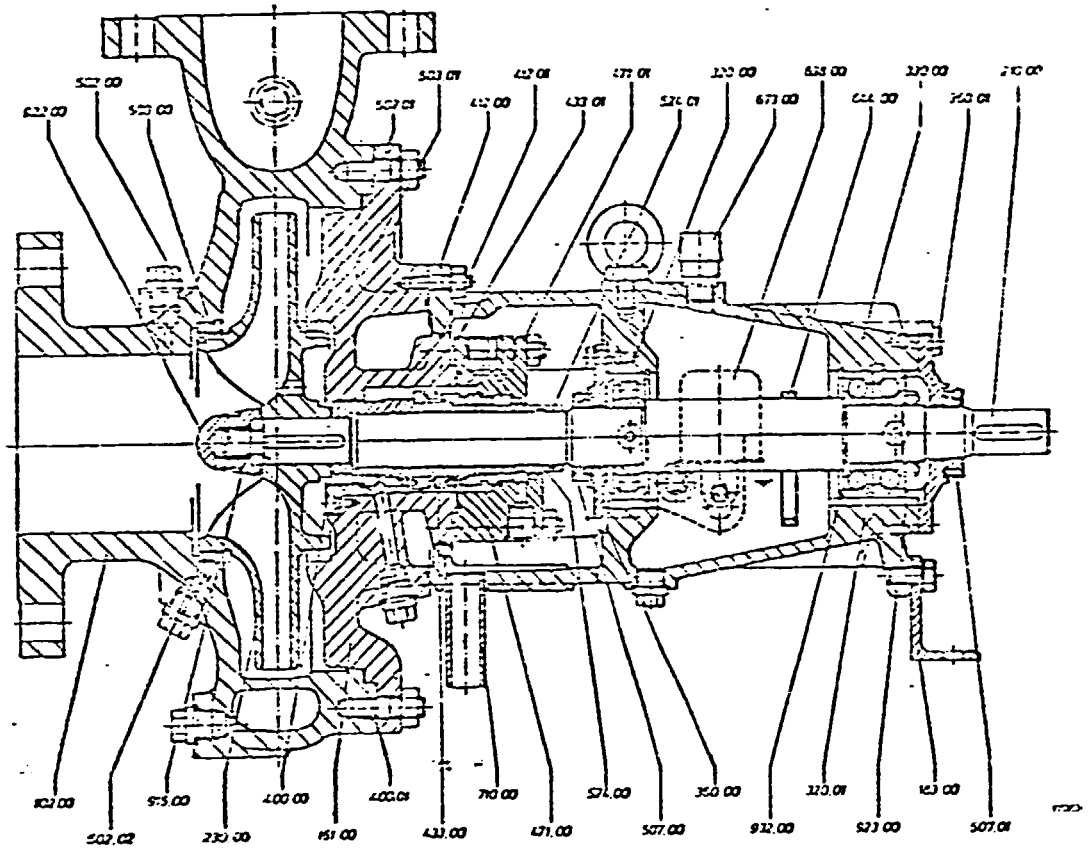
Common data

Size	A	B	C	D	E
3030	3000	3000	5800	2215	5200
3040		4000	6500		5200
3050		5000	7800		5450
3060	3000	6000	8500	2215	5450
3540	3500	4000	6800	2465	6100
3550		5000	7800		
3560		6000	8500		
3570	3500	7000	9800	2465	6100
4050	4000	5000	5000	2915	7000
4060		6000	9000		
4070		7000	10000		7000
4080		8000	11000		7150
4090		9000	12000		
40100	4000	10000	13000	2915	7150
40110			14000		
40120			15000		

**FILTRO ROTATIVO - MODULO IV-V**

- 1- Filtro de rechazos
- 2- Filtros de aceptados.
- 3- Filtros de lavado.

## BOMBA DE PROCESO - API.610

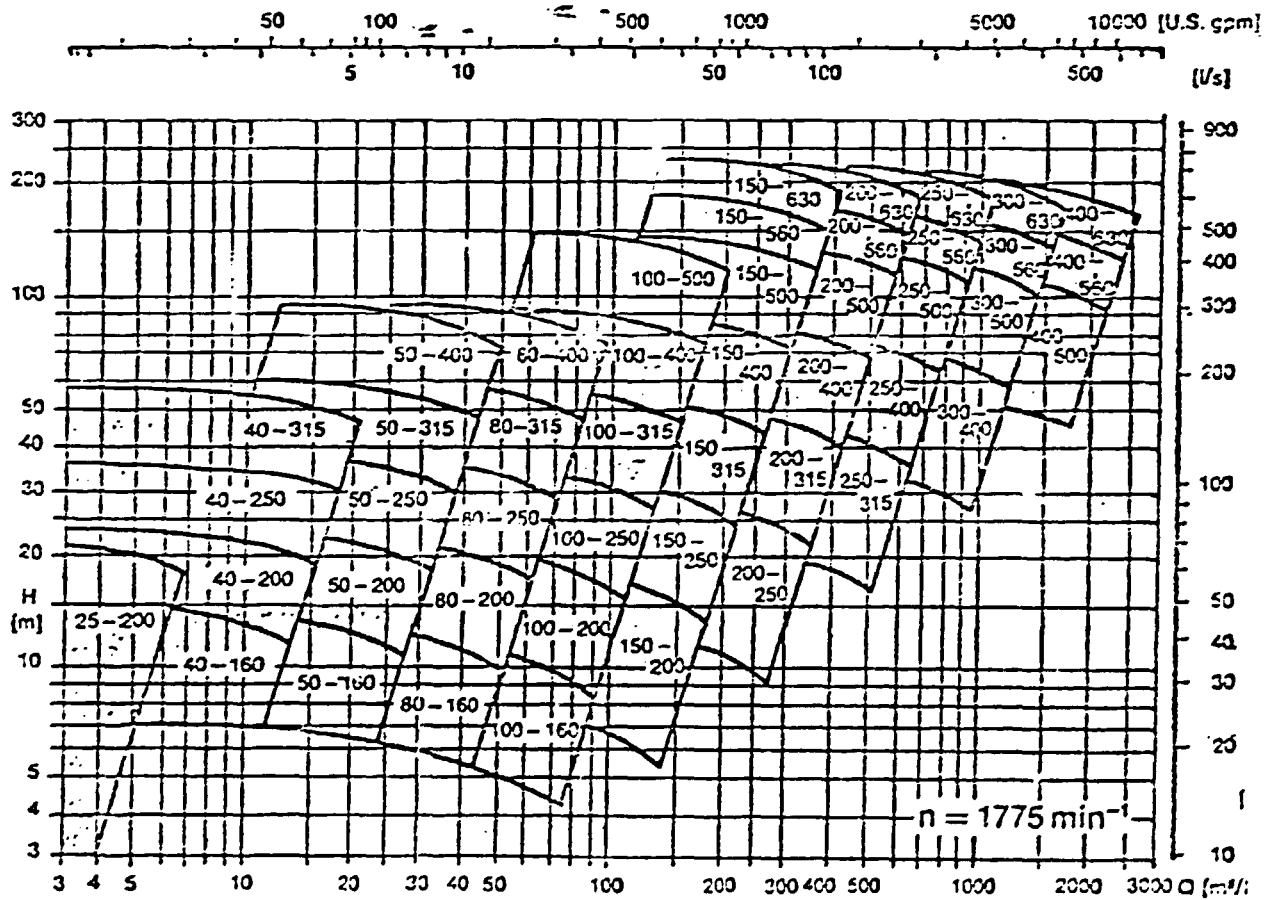
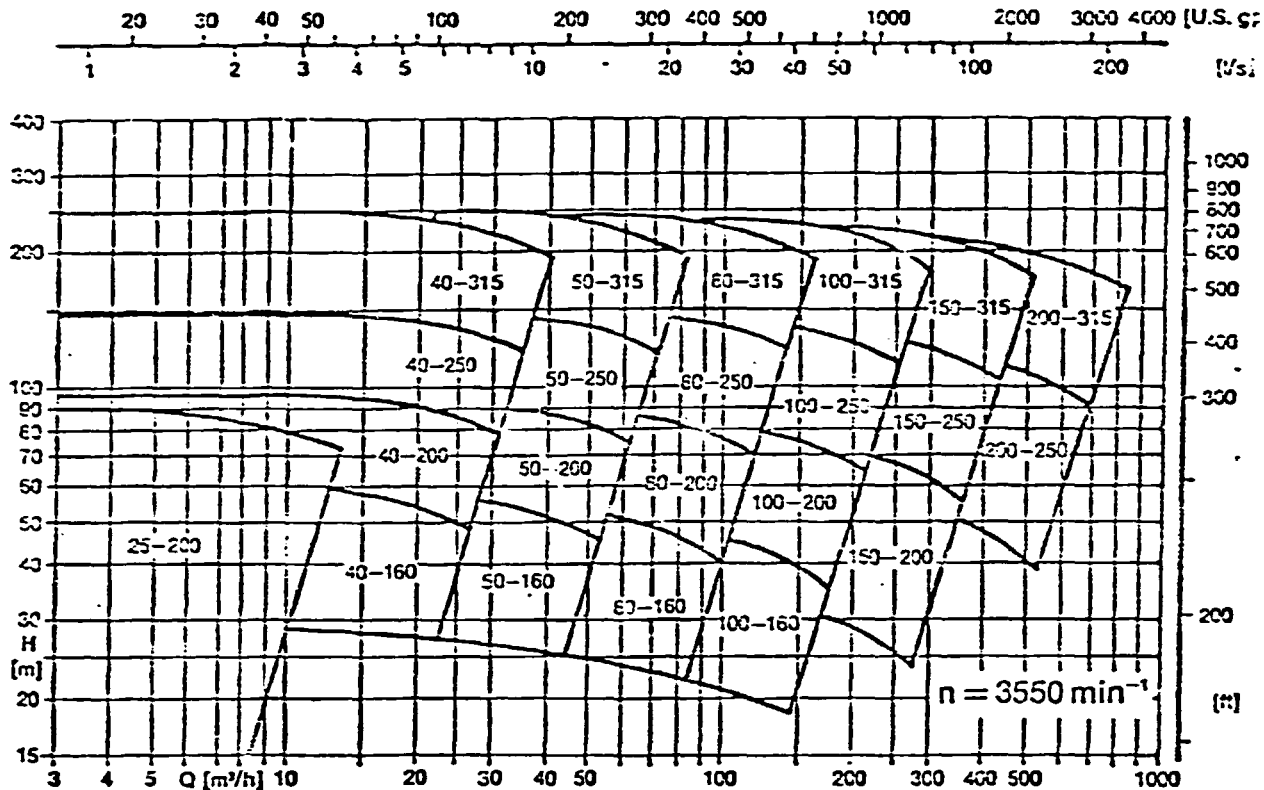


### APLICACION: SERVICIOS LIVIANO Y MEDIANO

Impulsor radial de entrada simple. Sin anillos de desgaste.

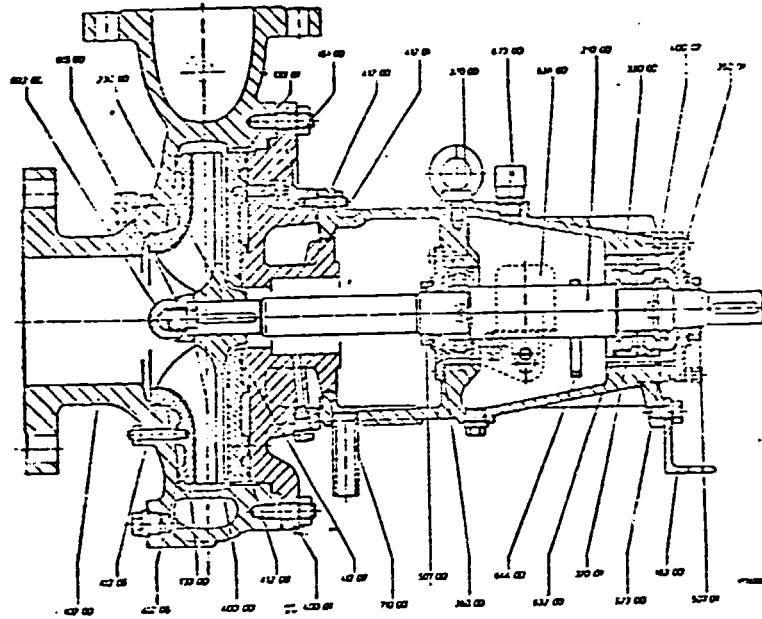
#### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del eje
163.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del eje
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	633.00	Control del nivel de aceite
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



60 Hz

## BOMBA DE PROCESO - API.610

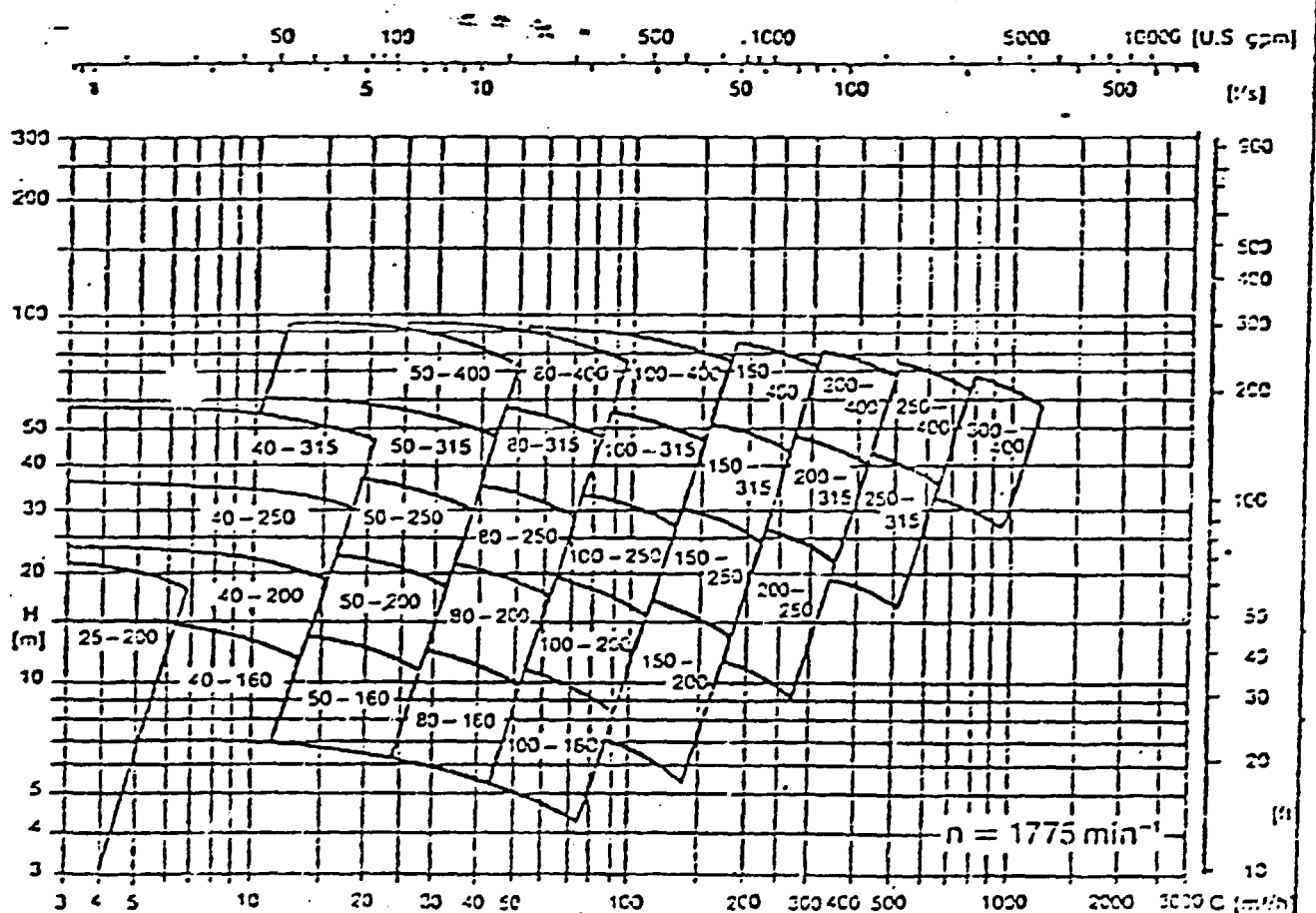
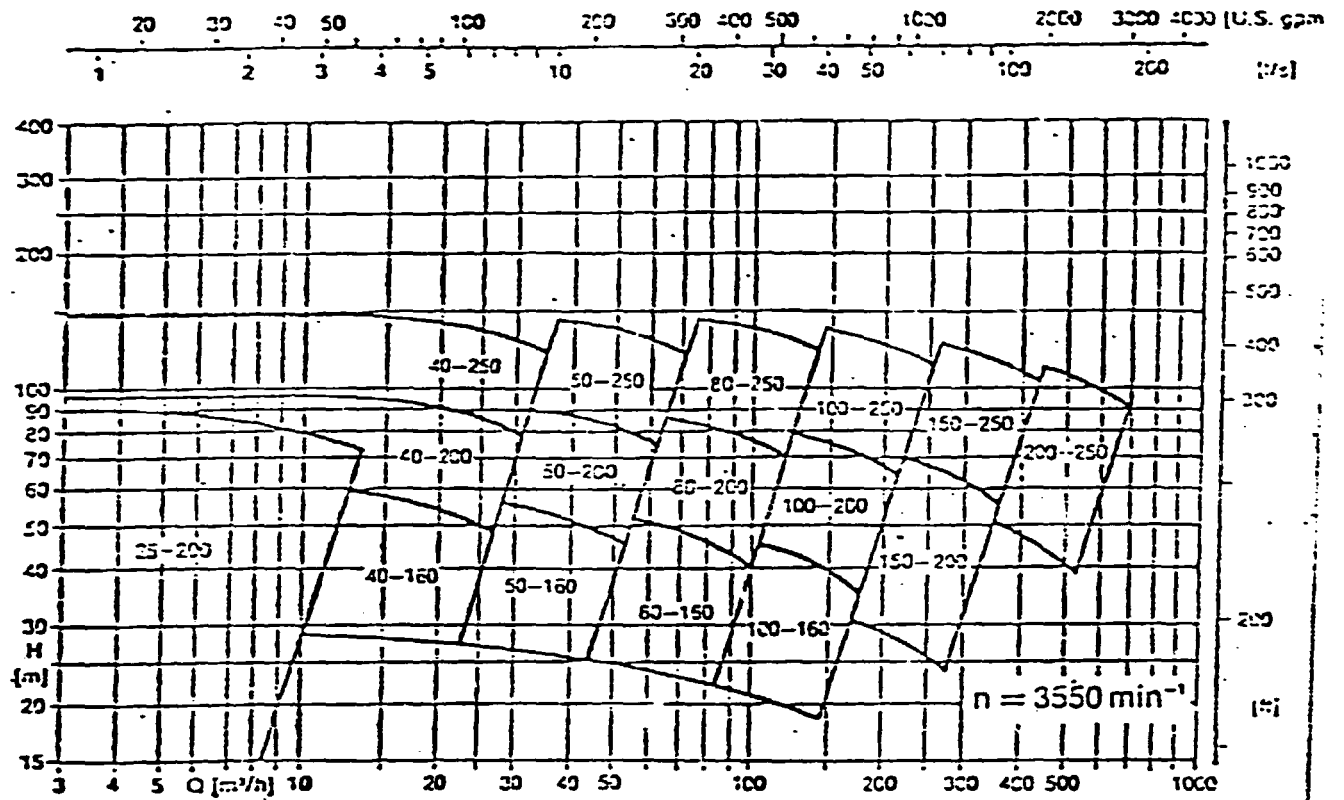


### APLICACION: SERVICIOS PESADOS

- IMPULSOR ABIERTO
- CON ANILLOS DE DESGASTE
- SELLOS MECANICOS.

#### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del eje
133.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del eje
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de aceite
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
220.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



D 431

PROYECTO PULPA DE MADERA

MÓDULO VII

— 0 —

PLANTA DE EVAPORACION

- ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS
- DEFINICION DE LOS MATERIALES
- DIBUJOS DE LOS EQUIPOS MAYORES

— 0 —

MÓDULO VII		EVAPORACION EQUIPOS		I	
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	Ø DIAM	H ALTURAL	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
1	Concentrador alta (1) Densidad - Tipo circulación forzada - Tubos - 42,7 x 39,5 x 8500 Area de calentador: 600 m <sup>2</sup> .	1600 m/m 4400 m/m	8500 m/m	60 m <sup>3</sup>	40 T
2	Condensador de (1) Vapor No.1 tipo vertical Area de enfriamiento = 5200 m <sup>2</sup> Tubos - 31,8 x 29,4 x 8000	3600 m/m	800' m/m	80 m <sup>3</sup>	40 T
3	Condensador de (1) Vapor Nº 2 tipo vertical Area de enfriamiento = 840 m <sup>2</sup> Tubos - 24,5 x 25 x 6500	1900 m/m	6500 m/m	20 m <sup>2</sup>	12 T
4	Evaporador efecto = 1 Tipo vertical - área de calen- tador = 2500 m <sup>2</sup> Cabeza de vapor Tubos = 50,8 x 47,6 x 9700	3400 m/m 7100 m/m	9700 m/m	350 m <sup>3</sup>	80 T
5	Evaporador efecto = 2 Tipo Vertical con calentador interno - área de calentador 2500 m <sup>2</sup> Cabeza de vapor Tubos = 50,8 x 47,6 x 9700	3400 m/m 7600 m/m	9700 m/m	350 m <sup>3</sup>	85 T
6	Evaporadores efecto Nº 3-4 Tipo vertical con calentador interno - Area de calentador 3250 m <sup>2</sup> Cabeza de vapor Tubos = 50,8 x 48,3 x 9700	4000 m/m 9100 m/m 9200 m/m	9700 m/m	400 m <sup>3</sup>	90 T
(SUB-TOTAL) PESO APROXIMADO DE LOS RECIPIENTES.....					350 T.
FABRICACION NACIONAL.....					100%.

MODULO VII		
EVAPORACION EQUIPOS.		
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
1	Calentador $\emptyset$ 1600 = Acero inoxidable 304 L Vaso: Acero dúctil - Cámara de Licor, cabeza de vapor y todas los pedazos con contacto de licor= AISI 304 L o acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 304 L. ( clad ).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
2	Enfriador $\emptyset$ 3600 m/m - Acero inoxidable 304 L Vaso = Acero dúctil - revestido con acero inoxidable AISI 304 L - Tubos = Acero conforme ASTM.A.249	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
3	Enfriador $\emptyset$ 1900 m/m - Acero inoxidable 304 L Vaso: Acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 304 L (clad) Tubos= Acero conforme ASTM.A.249	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
4	Calentador $\emptyset$ 3400 = Acero inoxidable 304 L Vaso: Acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 304 L (clad) Tubos = Acero conforme ASTM.A.249. Todas las partes en contacto con licor es fabricado en acero revestido AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
5	Calentador $\emptyset$ 3400 - Acero inoxidable 304 L Vaso = Acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 304 L. ( clad ). Tubos = Acero conforme ASTM.A.249 Todas las partes en contacto con licor es fabricado en acero revestido AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
6	Calentador $\emptyset$ 4000 - Acero inoxidable 304 L Vaso = Acero dúctil revestido con acero inoxidable AISI 304 L (CLAD) Tubos = Acero conforme ASTM.A. 249 Todas las partes en contacto con el licor fabricado en acero revestido AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.



MÓDULO VII		EVAPORACION EQUIPOS			II.
Nº	DESIGNACION EQUIPO	Ø DIAM	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
7	Tanque de Soplado dos (1) condensados de vapor alta presión (steam)	6000 m/m	8000 m/m	250 m <sup>3</sup>	30 T
8	Tanque de soplado dos (1) Condensados de vapor media presión - Nº 1	6000 m/m	8000 m/m	250 m <sup>3</sup>	30 T
9	Tanque de soplado dos (1) condensados de vapor media presión Nº 2	12600 m/m	12800 m/m	1600 m <sup>3</sup>	135 T.
10	Tanque de alimentación de licor (Feed Tank) Nº 1	12600 m/m	12800 m/m	1600 m <sup>3</sup>	135 T
11	Tanque de alimentación de licor (Feed Tank) Nº 2	12600 m/m	12800 m/m	1600 m <sup>3</sup>	135 T
12	Tanque de licor intermedio (Skimming-Tank) (Despumación)	12600 m/m	12000 m/m	1500 m <sup>3</sup>	116 T
13	Tanque de depósito de Japon. (1)	8100 m/m	9700 m/m	500 m <sup>3</sup>	56 T
14	Tanque de depósito de Tall-Oil (1)	5800 m/m	7600 m/m	200 m <sup>3</sup>	32 T
( SUB-TOTAL ) PESO APROXIMADO DE LOS RECIPIENTES..... FABRICACION NACIONAL.....					570 T. 100%

MÓDULO VII		EVAPORACION - EQUIPO.
Nº.	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
7	Tipo vertical - Cilíndrico con 2 etapas. Material: = Acero dúctil (completo).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
8	Tipo vertical - Cilíndrico con 1 etapa . Material = Acero dúctil (completo).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
9	Tipo vertical - Cilíndrico con 1 etapa. Material = Acero dúctil (completo).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
10	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil (completo)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
11	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil (completo).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
12	Tipo vertical - Cilíndrico con refuerzos internos soldados en el cuerpo incluye estructura metálica para sustentación del forro.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
13	Tipo vertical - Cilíndrico con refuerzos internos en el cuerpo y estructura metálica para sustentación del forro.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
14	Tipo vertical - Cilíndrico con refuerzos internos para sustentar el Forro.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.

MODULO VII		EVAPORACION EQUIPOS			
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	Ø DIAMETRO	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
15	TANQUE DE LICOR INTERMEDIO (1)	7000 m/m	16500 m/m	600 m <sup>3</sup>	80 T
16	TANQUE ALIMENTACION DE LICOR Nº 1 (1)	7000 m/m	16500 m/m	600 m <sup>3</sup>	80 T
17	TANQUE ALIMENTACION DE LICOR Nº 2 (1)	7000 m/m	16500 m/m	600 m <sup>3</sup>	80 T
18	TANQUE DE REBALSE DE LICOR (1)	12600 m/m	12800 m/m	1600 m <sup>3</sup>	135 T
19	TANQUE DE CONDENSADO CONTAMI- NADO (1)	7000 m/m	8300 m/m	300 m <sup>3</sup>	58 T
20	TANQUE DE CONDENSADO SECUNDA- RIO. (1)	7000 m/m	8300 m/m	300 m <sup>3</sup>	58 T
21	TANQUE DE LICOR FUERTE Nº 1 (1)	7000 m/m	16500 m/m	600 m <sup>3</sup>	80 T
22	TANQUE DE LICOR FUERTE No. 2 (1)	7000 m/m	16500 m/m	600 m <sup>3</sup>	80 T
( SUB-TOTAL ) PESO APROXIMADO DE LOS EQUIPOS .....					650 T.
FABRICACION NACIONAL: .....					100%

MODULO VII EVAPORACION EQUIPOS		
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
15	Tipo vertical - Cilíndrico y con parte baja cónica (CLAD) Material = Acero dúctil revestido AISI 304 L.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
16	Tipo vertical - cilíndrico y con parte baja cónica. Material = Acero dúctil revestido AISI 304 L. (CLAD).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
17	Tipo vertical - Cilíndrico y con parte baja conica. Material = Acero dúctil revestido AISI 304 L. (CLAD).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
18	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material: Acero dúctil (Completo)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
19	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil (Completo)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
20	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil (Completo)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
21	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil revestido AISI 304 L.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de Proceso.
22	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para sustentar el forro Material = Acero dúctil revestido AISI 304 L.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.

MODULO VII					
EVAPORACION EQUIPOS					
Nº	DESIGNACION EQUIPO	Ø DIAMETRO	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
23	TANQUE DE LICOR FUERTE Nº 3 (1)	7000 m/m	16500 m/m	600 m <sup>3</sup>	80 T
24	TANQUE DE AGUA CALIENTE	6000 m/m	8000 m/m	250 m <sup>3</sup>	50 T
( SUB-TOTAL ) PESO APROXIMADO FABRICACION NACIONAL.					110 T. 100%
RECAPITULATIVO: PESO EQUIPOS 1 - 6 ..... PESO EQUIPOS 7 - 14 ..... PESO EQUIPOS 15 - 22 ..... PESO EQUIPOS 23 - 24 .....					350 T. 570 T. 650 T. 110 T.
TOTAL APROXIMADO:.....					1.680 T.
FABRICACION NACIONAL: .....					100%

MODULO VII EVAPORACION EQUIPOS.		
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
23	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil revestido AISI 304 L.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.
24	Tipo vertical - Cilíndrico con estructura metálica para soportar el forro. Material = Acero dúctil revestido AISI 304. L.	Puede ser fabricada en Venezuela con dibujos de Ingeniería de proceso.

MODULO VII		EVAPORACION-CONDENSADOS EQUIPOS			
Nº	DESIGNACION EQUIPO	Ø DIAMETRO	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
25	SEPARADOR DE CONDENSADO (STRIPPING TOWER) ( 1 )	1200 m/m	20000 m/m		20 T ESTIMADO
26	RE-ERVIDOR - (1)	INGENIERIA	INGENIERIA		5 T ESTIMADO
27	PRECALENTADOR. No. 1 (1)	INGENIERIA	INGENIERIA		5 T ESTIMADO
28	PRECALENTADOR No. 2 ( 1 )	PO R	PO R		5 T ESTIMADO
29	PRECALENTADOR DE LICOR BLANCO (1)	DEFINIDO	DEFINIDO		6 T ESTIMADO
30	ENFRIADOR DE VAPOR ( 1 )	SER	SER		5 T ESTIMADO
31	CONDENSADOR LICOR TANQUE (AVORTIGUADOR) (1)	A	A		5 T ESTIMADO
32	DETENEDOR DE LLAMAS (1)				1,5 T ESTIMADO
PESO TOTAL APROXIMADO DE LOS EQUIPOS.....					50 T.

MÓDULO VII		EVAPORACION EQUIPOS.
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACION
25	Torre vertical Cilíndrica (1) Material - Acero inoxidable AISI 304 L. Do acero dúctil revestido AISI 304 L. Bandejas con válvulas (1 a 2S) acero inoxidable 304.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso Las válvulas pueden ser importadas no hay fabricación.
26	Tipo vertical con tubos de calentamiento = área = 540 m <sup>2</sup> Material = Vaso = Acero dúctil - las partes en contacto con licor realizar en AISI 304 L.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
27	Tipo a ser definido para la ingeniería de proceso Material = Acero Inoxidable - 304 L. Area de calentador = 80 m <sup>2</sup> (1)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
28	Tipo a ser definido por la ingeniería de proceso Material = Acero inoxidable 304 L. Area de calentamiento = 60 m <sup>2</sup> (1)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
29	Tipo a ser definido por la ingeniería de proceso Material = Acero inoxidable = 304 L. Area de calentamiento = 750 m <sup>2</sup> (1)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
30	Tipo a ser definido por la ingeniería de proceso. Material = Acero inoxidable AISI 304 L. Area de calentamiento = 100 m <sup>2</sup> (1)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
31	Tipo a ser definido por la ingeniería de proceso Material = Acero dúctil	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
32	Tipo a ser definido por la ingeniería de proceso Material = Acero inoxidable AISI 304 L.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.



MODULO VII					
EVAPORACION - BOMBAS					
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h	ALTURA MANOMETRO	TIPO
1	BOMBA DE LICOR DEL POZO (1)	S.L.	55 m <sup>3</sup> /h	55 m	CENTRIFUGA
2	BOMBA DE RECIRCULACION PARA LICOR (1)	C.L.	10 m <sup>3</sup> /h	35	CENTRIFUGA
3	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR (1)	C.L.	0,5 m <sup>3</sup> /h	35 m	CENTRIFUGA
4	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR BLANCO. (1)	W.B.L.	520 m <sup>3</sup> /h	25 m	CENTRIFUGA
5	BOMBA DE ALIMENTACION DEL EVAPORADOR Nº 4 (1)	W.B.L.	300 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
5	BOMBA DEL TANQUE DE LICOR INTERMEDIO(BLANCO) (SKIMMING TANK) (1)	W.B.L.	380 m <sup>3</sup> /h	25	CENTRIFUGA
7	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR BLANCO DEL EVAPORADOR Nº 2 (1)	H.B.L.	280 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
8	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR BLANCO DEL EVAPORADOR Nº 1 (1)	H.B.L.	170 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA

MÓDULO VII		EVAPORACION - BOMBAS		ESPECIFICACION MATERIAL	
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CARCASA	EMPELENTE	Sellos
1	BOMBA DE LICOR DEL POZO (1)	S.L.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
2	CIRCULACION LICOR BOMBA (1)	C.L.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
3	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR (1)	C.L.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
4	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR BLANCO (1)	W.B.L.	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
5	BOMBA DE ALIMENTACION DEL EVAPORADOR Nº 4 (1)	W.B.L.	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 - FUNDIDO	MECANICOS
6	BOMBA DEL TANQUE DE LICOR INTERMEDIO BLANCO (SKIMMING TANK) (1)	W.B.L.	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
7	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR BLANCO DEL EVAPORADOR Nº 2 (1)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 - FUNDIDO	MECANICOS
8	BOMBA DE ALIMENTACION DE LICOR BLANCO DEL EVAPORADOR Nº 1 (1)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE - AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS

MÓDULO VII		EVAPORACION - BOMBAS			
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h	ALTURA MANOMETRO	TIPO
9	BOMBA DEL TANQUE DE EXPANSION LICOR BLANCO (1)	H.B.L.	160 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
10	BOMBA DEL TANQUE DE LICOR INTERMEDIO (BLANCO)	H.B.L.	150 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
11	BOMBA DE CIRCULACION FORZADA (1)	H.B.L.	2580 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
12	BOMBA No. 1 DEL TANQUE DE LICOR FUERTE ( 1 )	H.B.L.	140 m <sup>3</sup> /h	25 m	CENTRIFUGA
13	BOMBA Nº 2 DEL TANQUE DE LICOR FUERTE (1)	H.B.L.	100 m <sup>3</sup> /h	25 m	CENTRIFUGA
14	BOMBA DE CONDENSADO DE VAPOR ALTA PRESION (1)	S.C.	120 m <sup>3</sup> /h	25 m	CENTRIFUGA
15	BOMBA Nº 1 DE CONDENSADO DE VAPOR MEDIA PRESION (1)	V.C.	200 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
16	BOMBA Nº 2 DE CONDENSADO	V.C.	120 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA

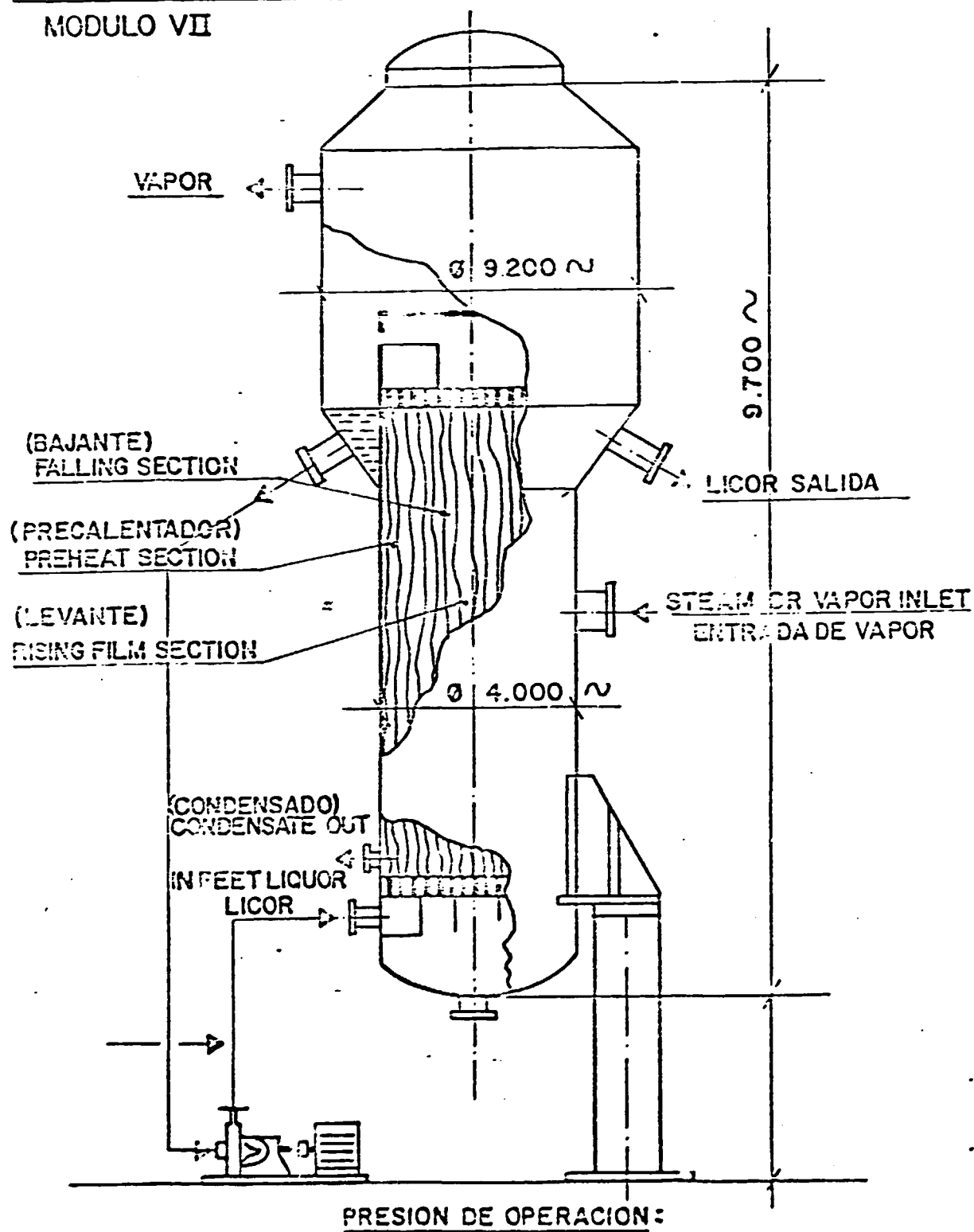
MODULO VII		EVAPORACION - BOMBAS		ESPECIFICACION MATERIAL	
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CARCASA	EMPELENTE	SELLOS
9	BOMBA DEL TANQUE DE EXPANSION LICOR BLANCO (1)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
10	BOMBA DEL TANQUE DE LICOR INTERMEDIO (BLANCO)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
11	BOMBA DE CIRCULACION FORZADA (1)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
12	BOMBA DEL TANQUE DE LICOR FUERTE 91)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
13	BOMBA Nº 2 DEL TANQUE DE LICOR FUERTE (1)	H.B.L.	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
14	BOMBA DE CONDENSADO DE VAPOR ALTA PRESION (1)	S.C.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
15	BOMBA Nº 1 DE CONDENSADO DE VAPOR MEDIA PRESION (1)	V.C.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS
16	BOMBA Nº 2 DE CONDENSADO DE VAPOR MEDIA PRESION (1)	V.C.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS

MODULO VII		EVAPORACION - BOMBAS			
Nº	DESIGNACION EQUIPOS	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h	ALTURA MANOMETRO	TIPO
17	BOMBA Nº 3 DE CONDENSADO DE VAPOR MEDIA PRESION (1)	V.C.	100 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
18	BOMBA Nº 1 DE CONDENSADO CONTAMINADO	V.C.	36 m <sup>3</sup> /h	25 m	CENTRIFUGA
19	BOMBA Nº 2 DE CONDENSADO CONTAMINADO	V.C.	36 m <sup>3</sup> /h	25 m	CENTRIFUGA
20	BOMBA DE RETORNO DE LICOR BLANCO	W.B.L.	30 m <sup>3</sup> /h	20 m	CENTRIFUGA
TOTAL APROXIMADO DE LAS BOMBAS					3,5 T.

MÓDULO VII		EVAPORACION	BOMBAS	ESPECIFICACION MATERIAL		
Nº	DESIGNACION EQUIPO	FLUIDO	CARCASA	IMPELENTE	SELLOS	
17	BOMBA Nº 3 DE CONDENSADO DE VAPOR MEDIA PRESION (1)	V.C.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS	
18	BOMBA Nº 1 DE CONDENSADO CONTAMINADO	V.C.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS	
19	BOMBA Nº 2 DE CONDENSADO CONTAMINADO	V.C.	ACERO DUCTIL FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS	
20	BOMBA DE RETORNO DE LICOR BLANCO	W.B.L.	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	ACERO INOXIDABLE AISI 304 FUNDIDO	MECANICOS	

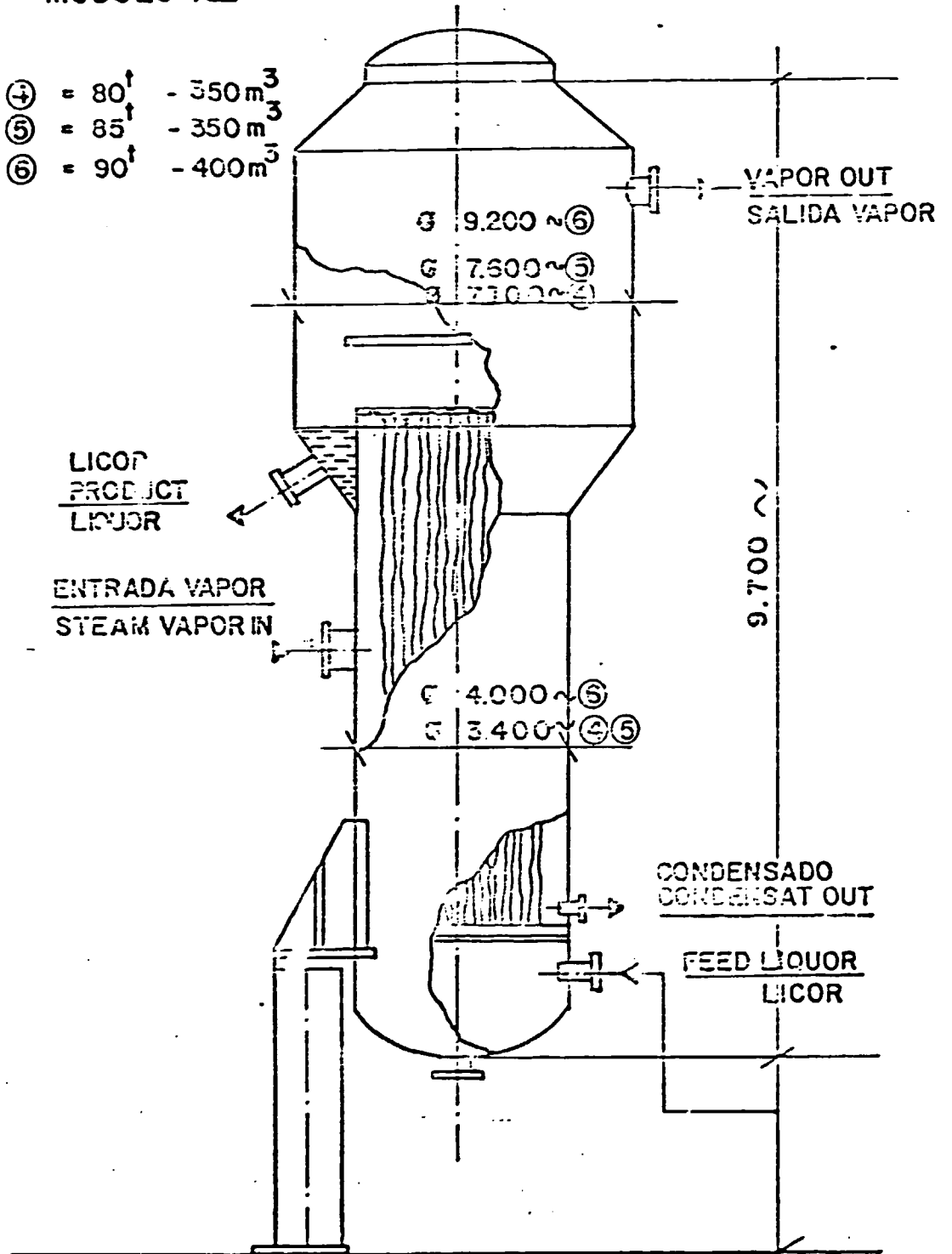
VERTICAL EVAPORADOR - PREHEAT FALLING RISING FILM EVAPORATOR

MODULO VII



VERTICAL EVAPORADOR - LONG TUBE  
MODULO VII

- ④ = 80' - 350 m<sup>3</sup>
- ⑤ = 85' - 350 m<sup>3</sup>
- ⑥ = 90' - 400 m<sup>3</sup>



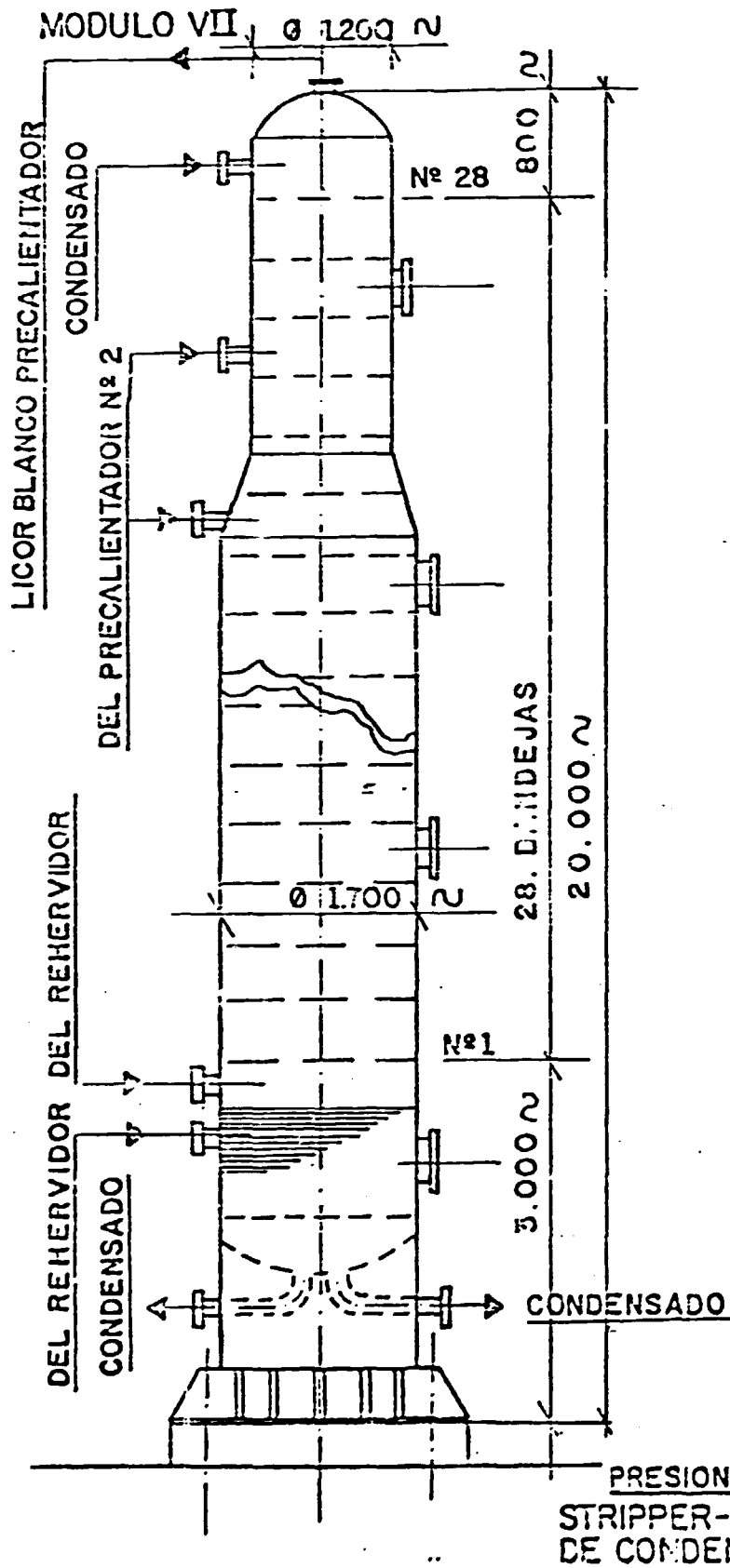
PRESION DE OPERACION:

CARACAS - 23 - 05 - 35



CARACAS: 07-06-85

1 EQUIPO

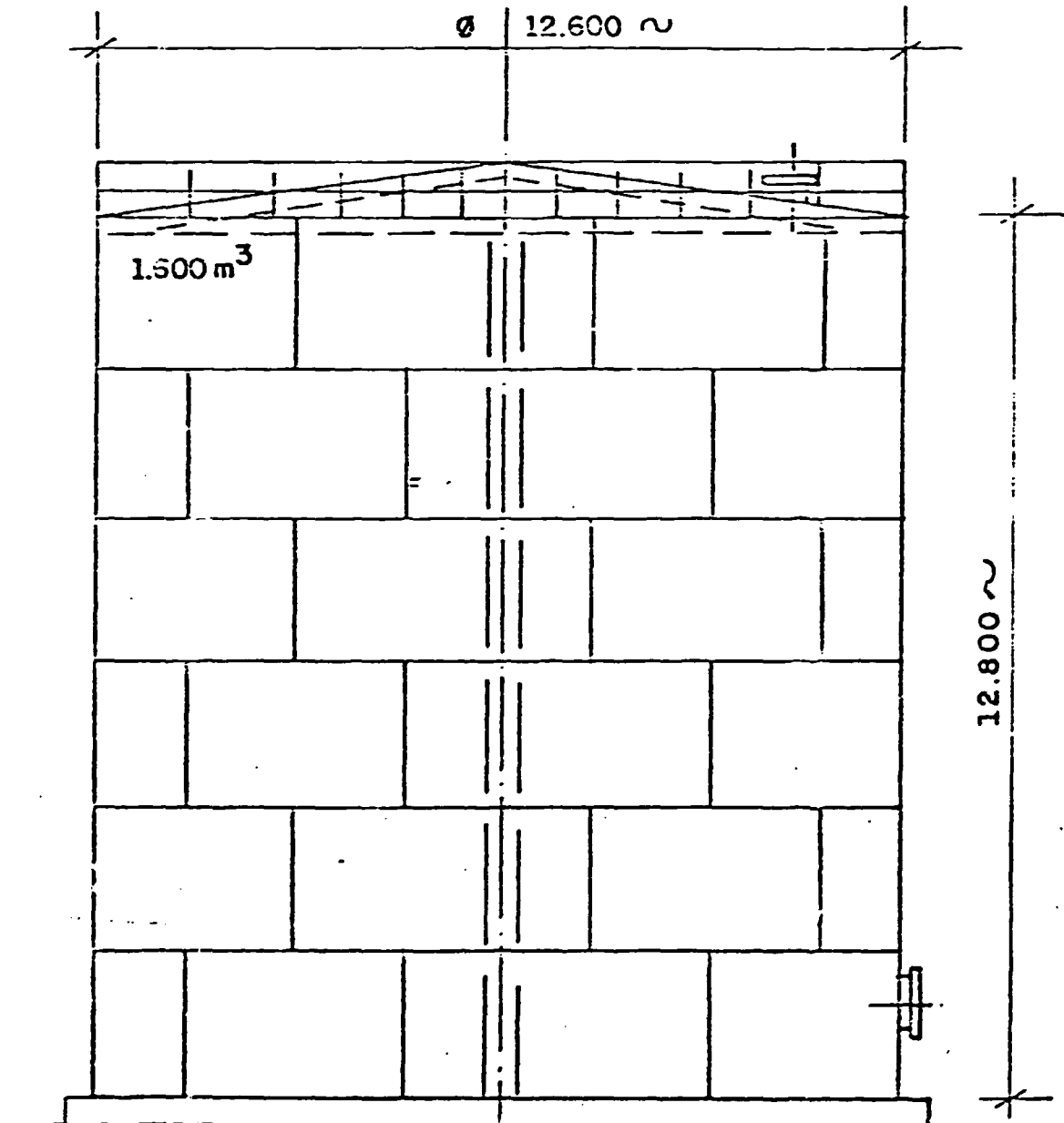


CARACAS 12-06-85

MODULO VII

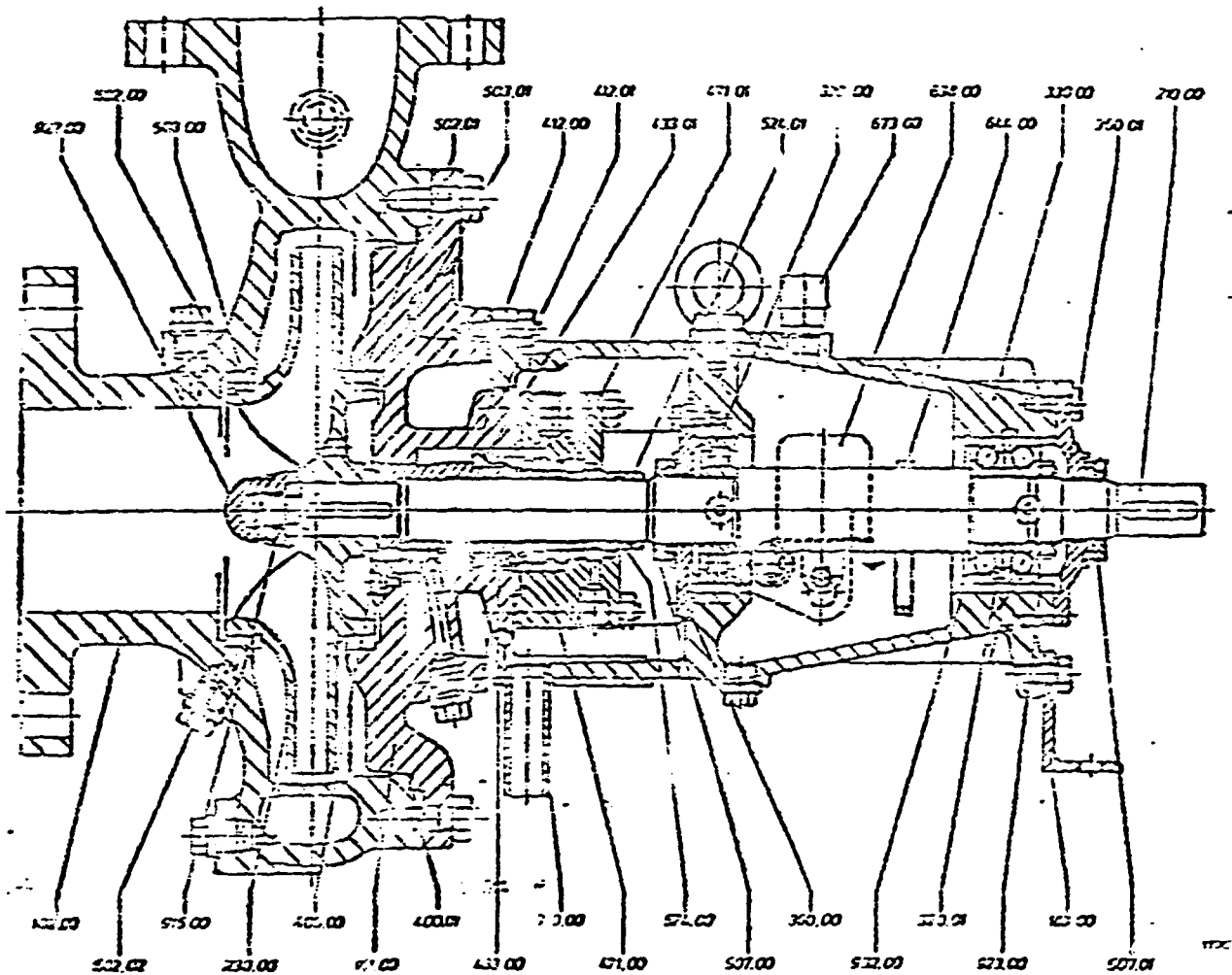
3 EQUIPOS

PRUEBA HIDROSTATICA (AGUA)



TANQUE DE ALIMENTACION DE LICOR (2)  
TANQUE DE REBALSE DE LICOR (1)

# BOMBA DE PROCESO - API.610

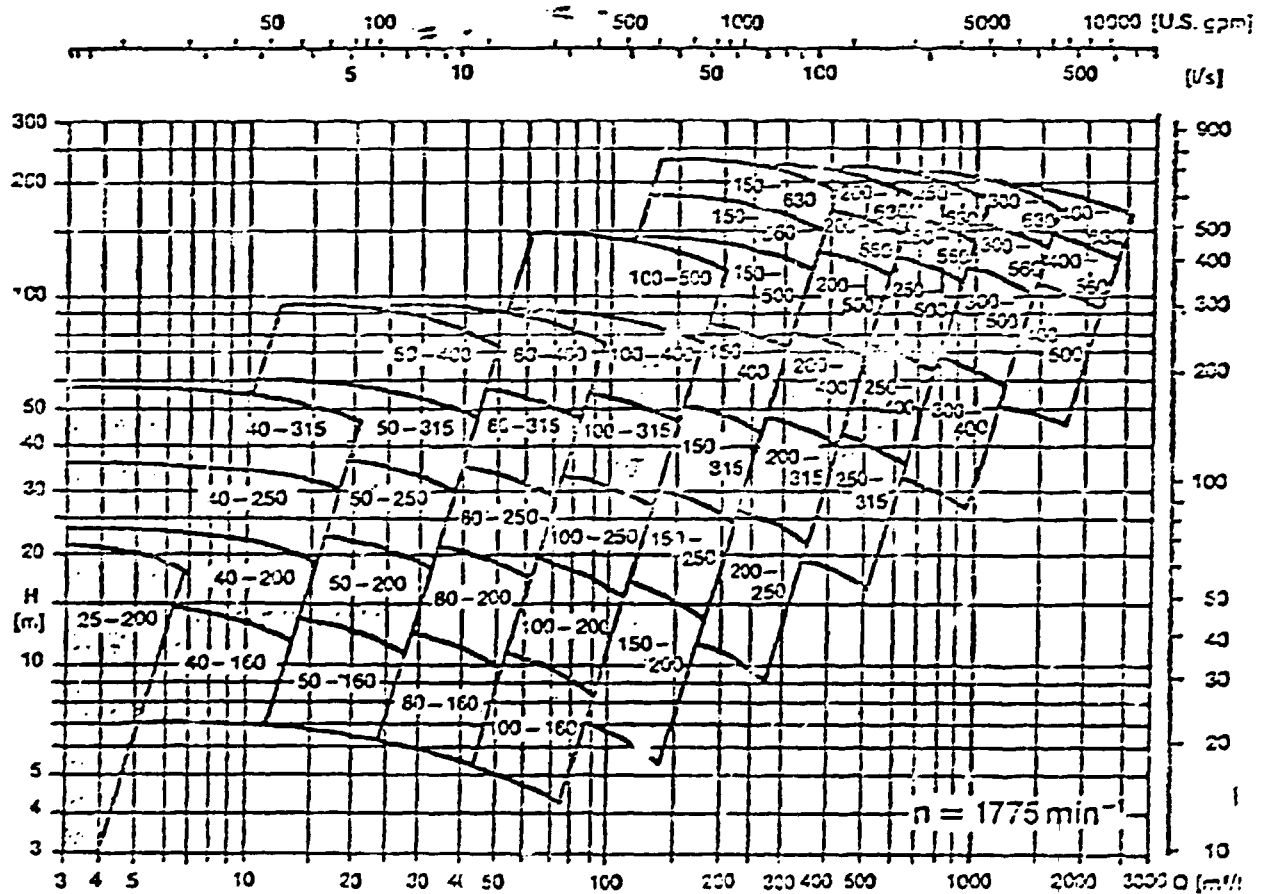
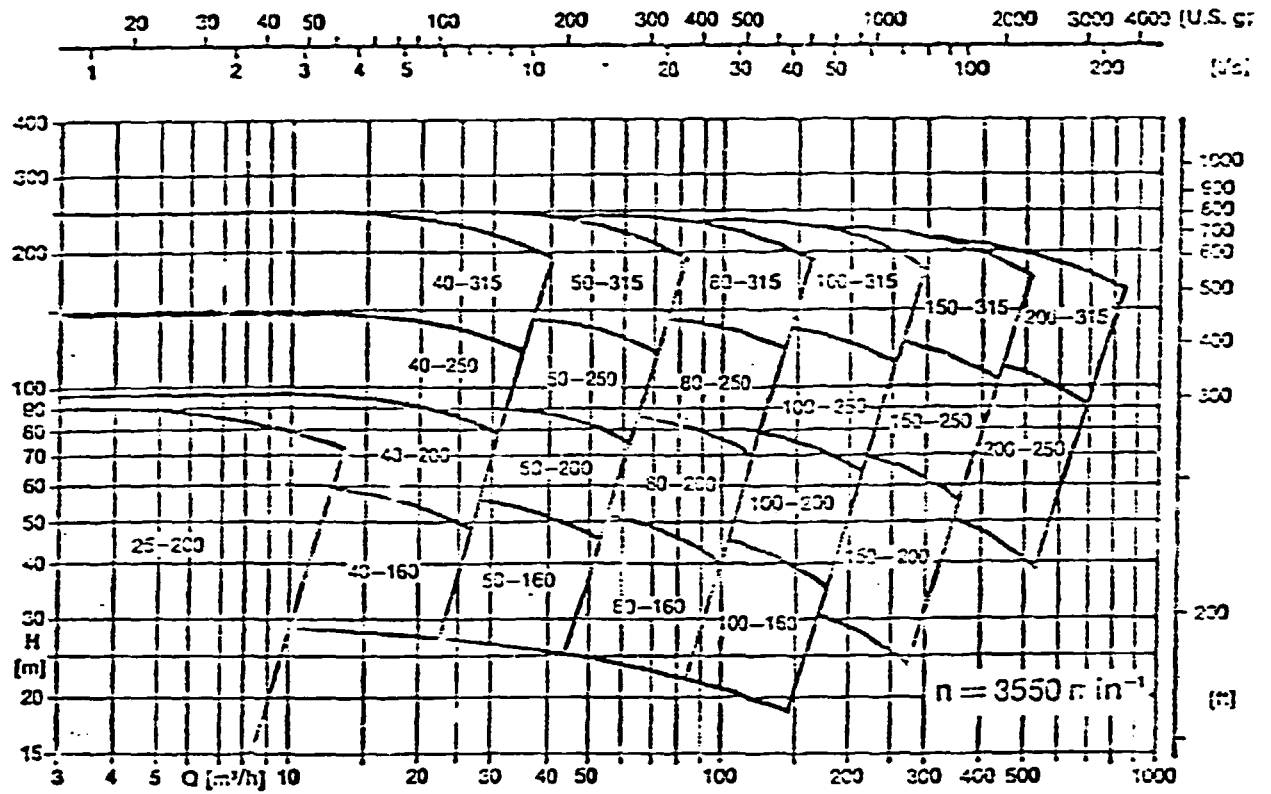


## APLICACIÓN: SERVICIOS LIVIANO Y MEDIANO

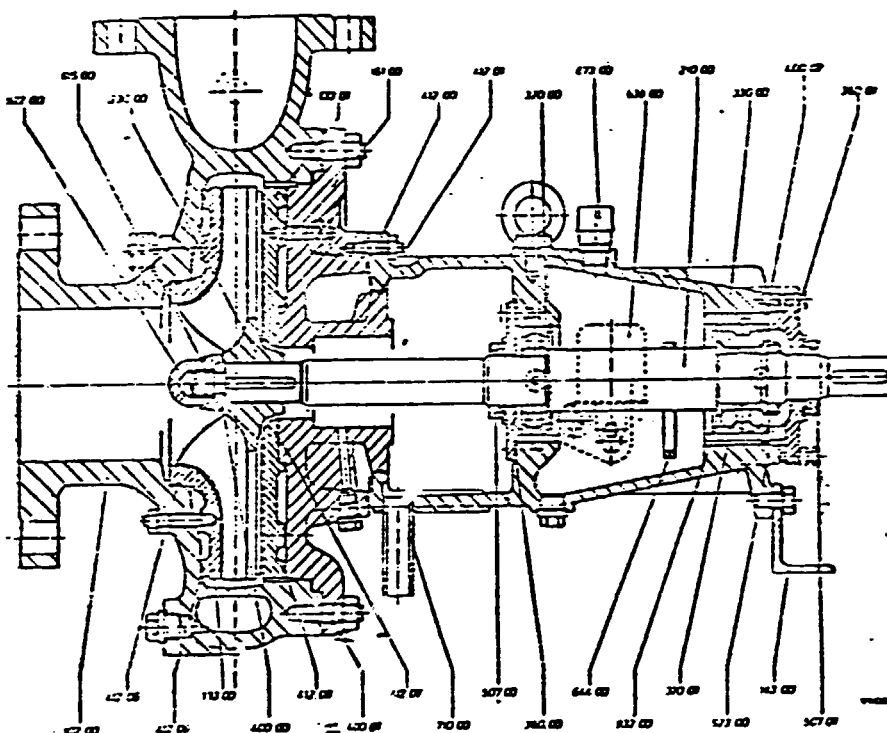
Impulsor radial de entrada simple. Sin anillos de desgaste.

### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del e
183.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del e
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de acei
233.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora.
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	922.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



# BOMBA DE PROCESO - API.610

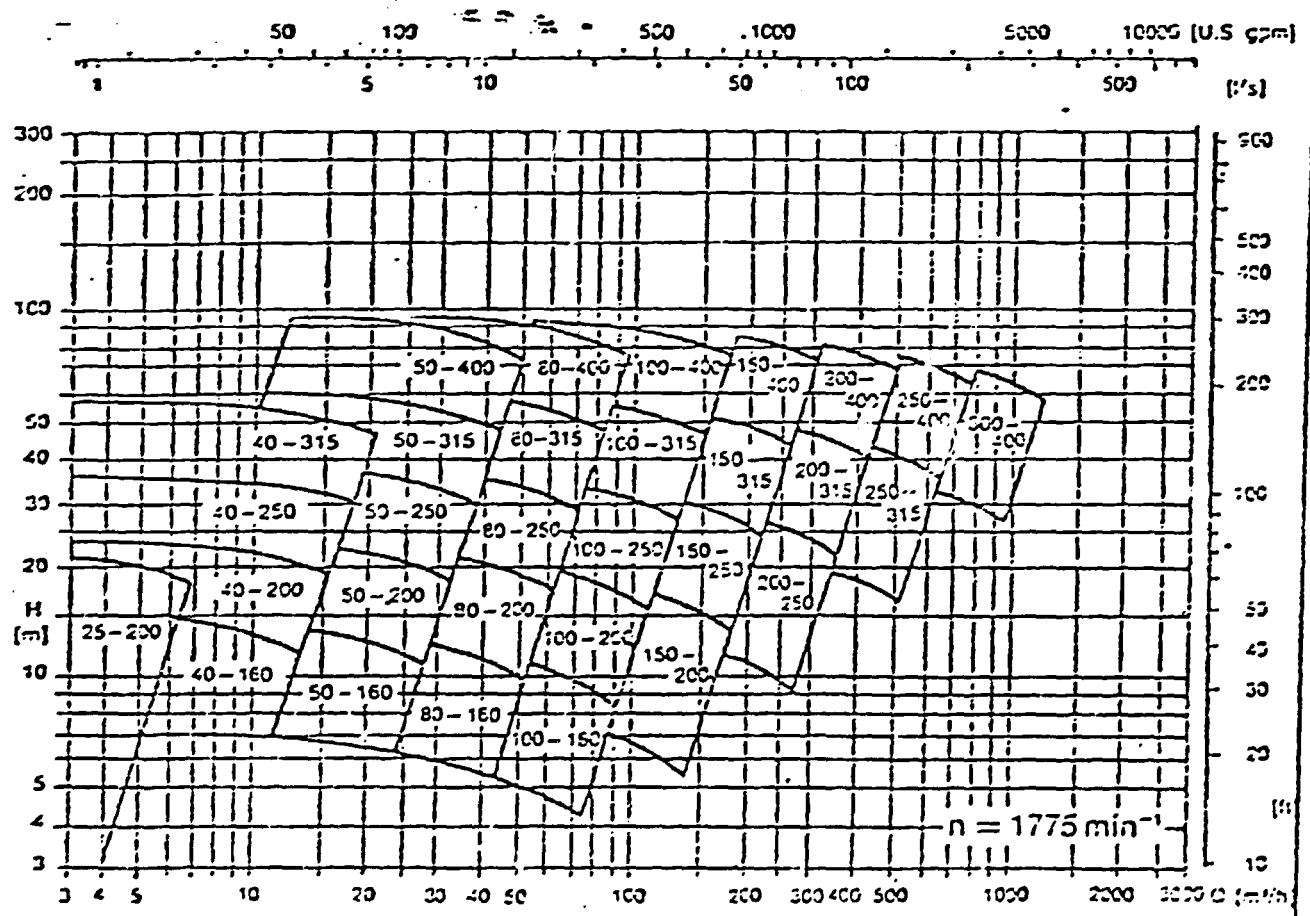
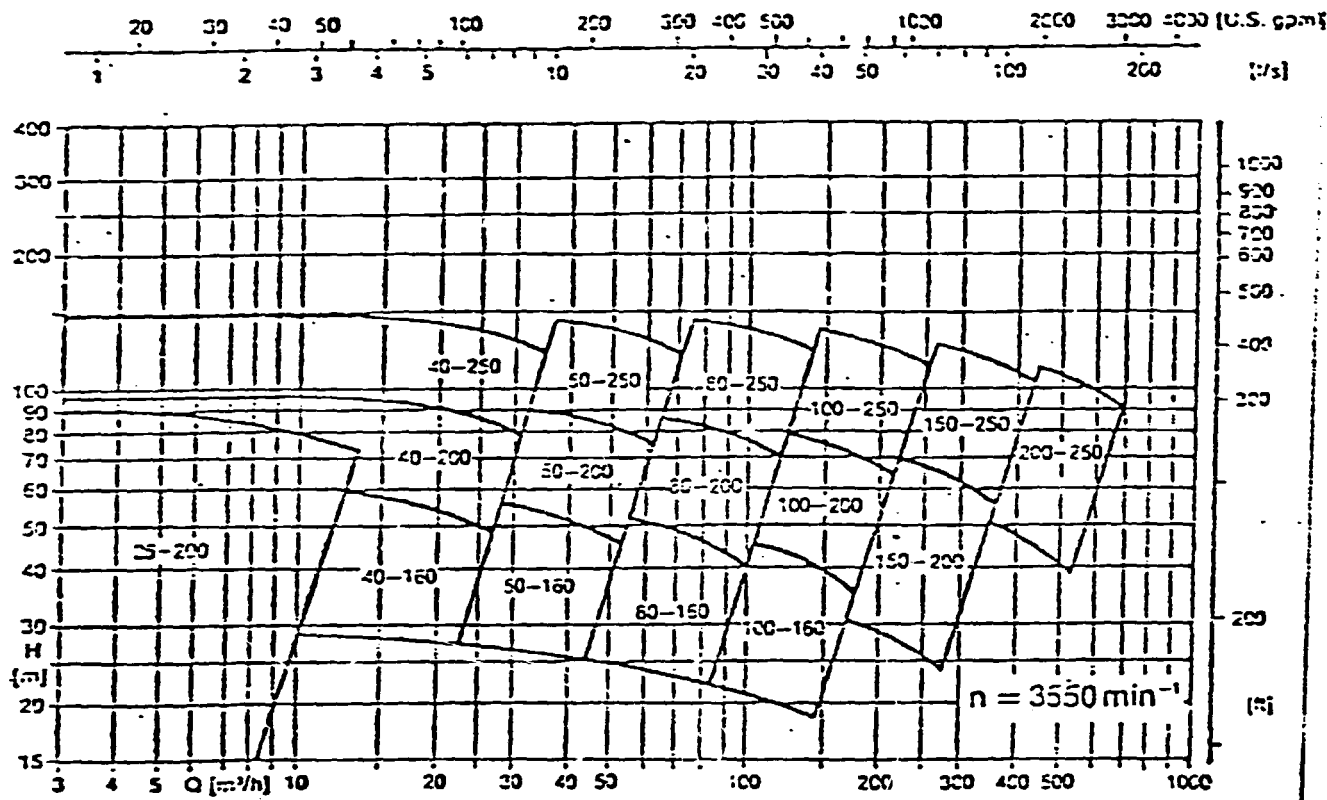


## APLICACION: SERVICIOS PESADOS

- IMPULSOR ABIERTO
- CON ANILLOS DE DESGASTE
- SELLOS MECANICOS.

### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del eje
183.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del eje
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de aceite
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
350.00	Rolínora	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
350.01	Rolínora	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolínora
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



D-431

PROYECTO PULPA DE MADERA

— 0 —

MODULO IX

PLANTA DE CAUSTIFICACION

- ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS
- DEFINICION DE LOS MATERIALES
- DIBUJOS DE LOS EQUIPOS MAYORES

PROYECTO PULPA DE MADERA.

D-431

MÓDULO .		CAUSTIFICACION - EQUIPOS			
	DESIGNACION EQUIPOS	Ø DIAMETRO	H ALTURA	V VOLUMEN	PESO APROXIMADO
1	TANQUE DE VACIO FILTRADO DE BARRO ( 1 )	1000m/m	2300 m/m	1,4 m3.	0,960 T.
2	CONDENSADOR CON FILTRO DE BARRO	600m/m	2000 m/m	0,7 m3.	0,450 T.
3	APAGADOR DE CAL REQUEMADA (1)	6000m/m	2500 m/m	70 m3.	12,000 T.
4	CAUSTIFICADORES ( 3 )	5700m/m =	7000 m/m	130 m3.	30,000 T.
5	FILTRO DE LICOR BLANCO ( 1 )	2700 m/m	10100 m/m	60 m3.	18,000 T.
6	FILTRO DE LAVADO DE LODO DE CAL ( 1 )	2700 m/m	10100 m/m	60 m3.	18,000 T.
7	TANQUE DE DILUCION DE LODO DE CAL ( 1 )	3800 m/m	3800 m/m	45 m3.	10,000 T.
8	TANQUE DE MEZCLA DE LODO DE CAL ( 1 )	1500 m/m	2400 m/m	4,5 m3.	2,000 T.
9	TANQUE DE LAVADO DE ACIDO (1)	1900 m/m	2300 m/m	6,5 m3.	5,000 T.
10	TANQUE DE ALMACENAJE DE LODO DE CAL ( 2 )	7500 m/m	7500 m/m	350 m3.	48,000 T.



TÍTULO IX JUSTIFICACION EQUIPOS:		
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
1	(Stainless Steel) - Acero inoxidable AISI 304 L completo	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso
2	Acero dúctil (Mild Steel) completo	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
3	Cuerpo = Acero inoxidable 304 L (Stainless) Carcasa Acero inoxidable 304 L Forro = Acero dúctil (Mild Steel) Rascadores = Acero inoxidable	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
4	Cuerpo = Acero inoxidable 304 L (Stainless) Carcasa = Acero inoxidable 304 L (Stainless) Forro = Acero dúctil	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso
5	Acero dúctil revestido con (Stainless Steel) Acero inoxidable 304 L (clad) Tubos = Chapas - conexiones - acero inoxidable 316 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso
6	Acero dúctil revestido con acero inoxidable 316 L (Clad) Tubos - Chapas - conexiones acero inoxidable 316 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso
7	Acero inoxidable 304 L = para cuerpo + fondo acero dúctil - para el forro y los apoyos Acero inoxidable 304 L - Agitadores	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso
8	Acero inoxidable 304 L - para virola + fondo Acero dúctil para el forro y los apoyos acero inoxidable 304 L = para agitadores	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso
9	Acero dúctil (Mild Steel) completo	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
10	Acero dúctil (Mild Steel) completo	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso

PROYECTO PULPA DE MADERA.

D-431

MÓDULO .		CAUSTIFICACION - EQUIPOS			
IX	DESIGNACION EQUIPOS	DIAMETRO $\phi$	ALTIURA H	VOLUMEN V	PESO APROXIMADO
11	TANQUE DE VACIO DE FILTRO DE LODO DE CAL ( 1 )	1500 m/m	3000 m/m	5 m3.	2 T.
12	CONDENSADOR DE FILTRO DE LODO DE CAL ( 1 )	1300 m/m	3000 m/m	4 m3.	2 T.
13	TANQUE DE MEZCLA DE LICOR VERDE ( 1 )	6700 m/m	9000 m/m	400 m3.	45 T.
14	CLARIFICADOR DE LICOR VERDE (1)	22900 m/m	10500 m/m	2900 m3.	250 T.
15	TANQUE DE LICOR BLANCO ( 1 )	17000 m/m	10500 m/m	2350 m3.	100 T.
16	TANQUE DE LICOR DEBIL ( 1 )	17000m/m	10500 m/m	2350 m3.	100 T.
17	DEPOSITO DE CAL REQUEMADA ( TANQUE ) ( 1 )	7500 m/m	(10500) TOTAL 20.200	550 m3.	75 T.
18	TANQUE DE AGUA PARA LAVADO (1)	48000 m/m	5200 m/m	100 m3.	15 T.
19	TANQUE DE AGUA CALIENTE ( MEZCLA ) ( 1 )	1500 m/m	2000 m/m	3,5 m3.	2 T.
20	ENTRIADORES DE AIRE	V	A R I O	S	1,5 T / 5,5
21	TRANSPORTADORES HELICOIDALES	V	A R I O	S	0,3 T / 3,5

MODULO IX		CAUSTIFICACION - EQUIPOS
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
11	Acero dúctil (Mild Steel) completo	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
12	Acero dúctil (Mild Steel) completo	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
13	Acero dúctil (Mild Steel) completo con revestimiento de concreto (interno) con sobreespesor + 5 m/m acero (corrosión)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
14	Acero dúctil (Mild Steel) completo con revestimiento de concreto ( ) con sobreespesor + 5 m/m acero (corrosión)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
15	Acero dúctil (Mild Steel) completo con revestimiento de concreto (interno con sobreespesor + 5 m/m acero (corrosión)	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
16	Acero dúctil (Mild Steel) completo con revestimiento de concreto (interno) con sobreespesor + 5 m/m (Corrosión).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
17	Acero dúctil (Mild Steel) completo con conexiones de acero inoxidable - AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
18	Acero dúctil (Mild Steel) completo con conexiones de acero inoxidable - AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
19	Acero dúctil (Mild Steel) completo con conexiones de acero inoxidable - AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
20	Acero dúctil (Mild Steel) completo con conexiones de acero inoxidable - AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.
21	Acero dúctil (Mild Steel) completo con conexiones de acero inoxidable - AISI 304 L	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujo de Ingeniería de proceso.

PROYECTO PULPA DE MADERA:

D-431

MODULO		CAUSTIFICACION		BOMBAS.		
No.	DESIGNACION EQUIPOS:	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h.	ALTURA MANOMETRO	TIPO.	
1	BOMBAS DE LICOR VERDE No. 1 y No. 2 ( 2 )	G.B.L.	220	20m.	CENTRIFUGA	
2	BOMBAS DE BARRO DE LICOR VERDE ( 1 )	G.B.L.	20	20m.	CENTRIFUGA	
3	BOMBA DE LICOR VERDE No. 1 y No. 2.	G.B.L.	9	20m.	CENTRIFUGA	
4	BOMBA DE FILTRADO ( 1 )	W.B.L.	11	20m.	CENTRIFUGA	
5	BOMBAS DE LICOR BLANCO No. 1 y No. 2 ( 2 )	W.B.L.	130	30m.	CENTRIFUGA	
6	BOMBAS DE LICOR DEBIL No. 1 y No. 2 ( 2 )	W.B.L.	216	30m.	CENTRIFUGA	
7	BOMBAS DE FILTRADO No. 1 y No. 2. ( 2 )	W.B.L.	75	20m.	CENTRIFUGA	
8	BOMBA DEL CLARIFICADOR ( 1 )	W.B.L.	7,2	25m.	CENTRIFUGA	
9	BOMBA DE LECHE DE CAL ( 1 )	L.M.	306	25m.	CENTRIFUGA	
10	BOMBAS DE ACIDO No. 1 y REPUESTO ( TANQUE )	A.	353	25m.	CENTRIFUGA	
11	BOMBA DE LODO DE CAL No. 1 (1)	L.M.	353	25m.	CENTRIFUGA	

MODULO IX		CAUSTIFICACION BOMBAS
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
1	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. Fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses)
2	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. Fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
3	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. Fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
4	Acero Inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. Fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
5	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. Fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
6	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. Fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
7	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
8	Acero inoxidable = AISI 316	Actualmente importado. fabricación nacional en un plazo de diez (10) meses.
9	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Impulsor Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.
10	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Impulsor. Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.
11	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.

PROYECTO PULPA DE MADERA:

B-431

MÓDULO IX CAUSTIFICACION BOMBAS					
No.	DESIGNACION EQUIPOS:	FLUIDO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h.	ALTURA MANOMETRO	TIPO.
12	BOMBAS DE LODO DE CAL No. 1 y No. 2 ( 2 )	L.M.	54	20m.	CENTRIFUGA
13	BOMBAS DE LODO DE CAL No. 1 y No. 2 ( 2 )	L.M.	33	20m.	CENTRIFUGA
14	BOMBAS DE VACIO DE T. BARRO DE LICOR VERDE	G.B.L.	87	50m/m	PISTON LIQUID
15	BOMBA DE VACIO DE LODO DE CAL ( 1 )	L.M.	742	500 m/m HG.	PISTON LIQUID
PESO APROXIMADO DE LOS EQUIPOS Y DE LAS BOMBAS:					
SUB TOTAL EQUIPOS No. 1 10 = ..... 145 T.					
SUB TOTAL EQUIPOS No. 11 -21 - ..... 600 T.					
SUB TOTAL EQUIPOS (BOMBAS) No. 1 -11 ..... 3,5 T.					
SUB TOTAL EQUIPOS (BOMBAS) No. 12 -15 ..... 1,5 T.					
PESO TOTAL APROXIMADO DE EQUIPOS Y BOMBAS..... 750 T.					
FABRICACION NACIONAL..... 100%					

MODULO IX		CAUSTIFICACION BOMBAS
Nº	ESPECIFICACION MATERIAL	OBSERVACIONES
12	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Impulsor. Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.
13	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Impulsor. Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.
14	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Impulsor. Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.
15	Acero fundido = Cámara espiral - Carcasa - Impulsor. Acero dúctil = Eje.	Sellos mecánicos, control de velocidad.

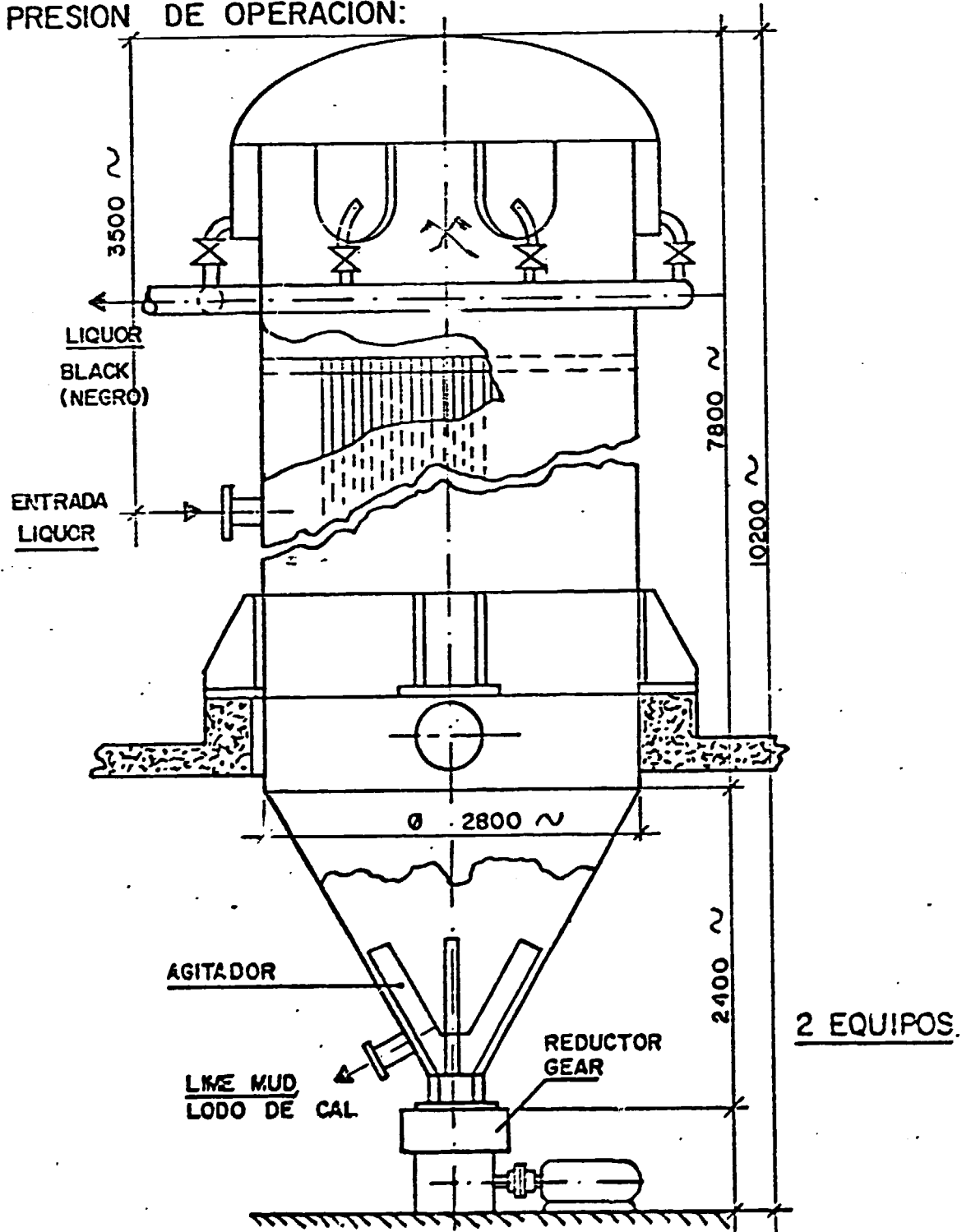
MODULO IX

CARACAS, 24-05-85

FILTRO DE LICOR BLANCO - I EQUIPO.

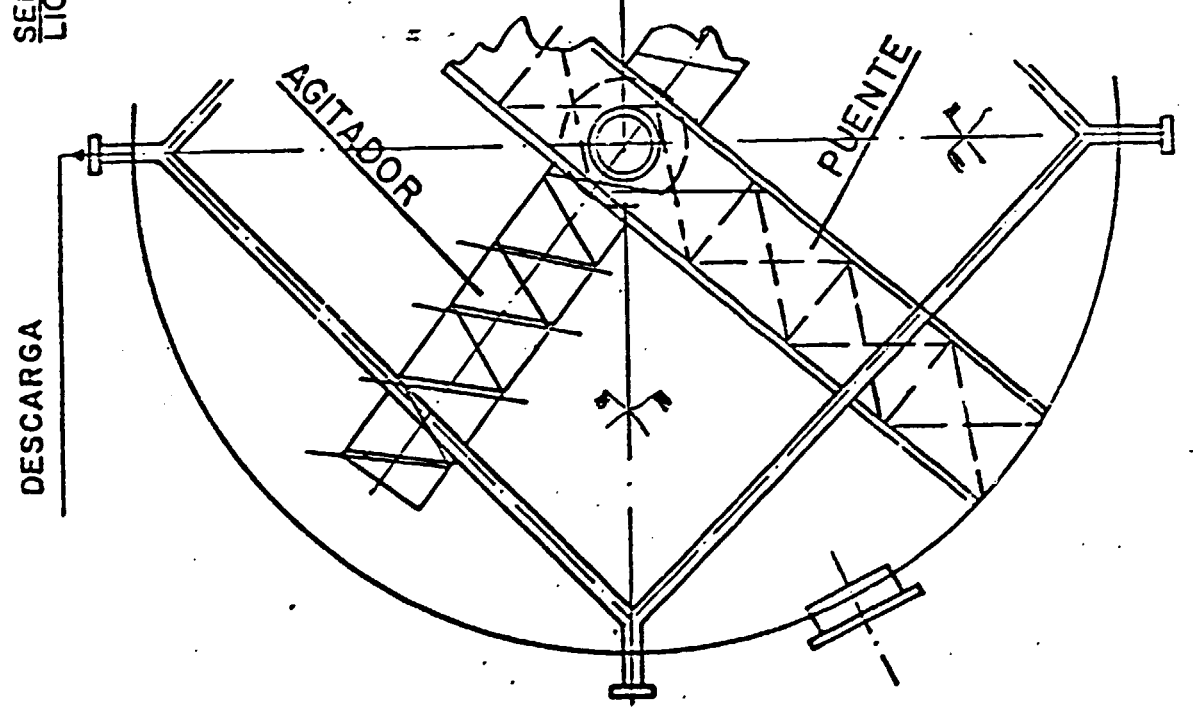
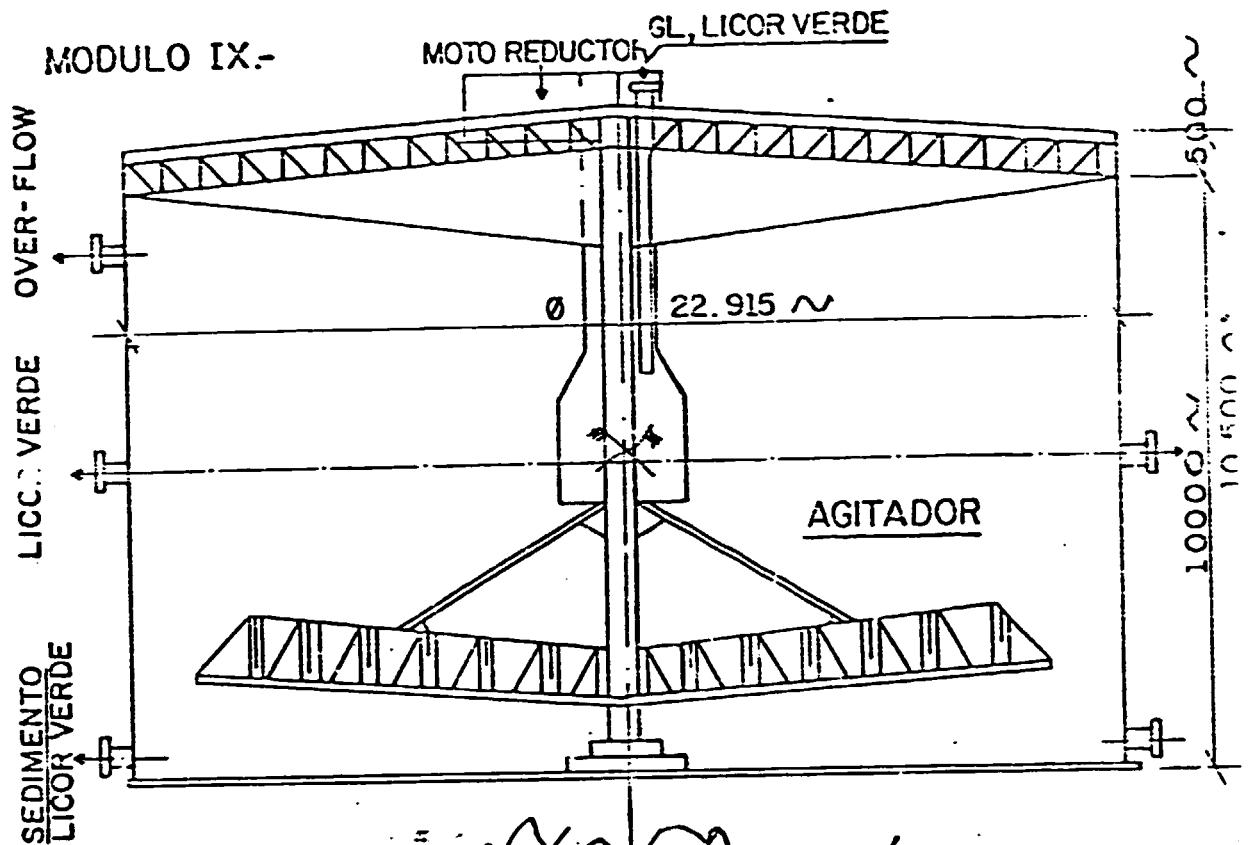
FILTRO DE LAVADO - LODO DE CAL - I EQUIPO.

PRESION DE OPERACION:



L. KENNEL





1 EQUIPO

CARACAS:17-C6-85

CLARIFICADOR DE LICOR VERDE  
PRUEBA HIDROSTATICA = (AGUA)

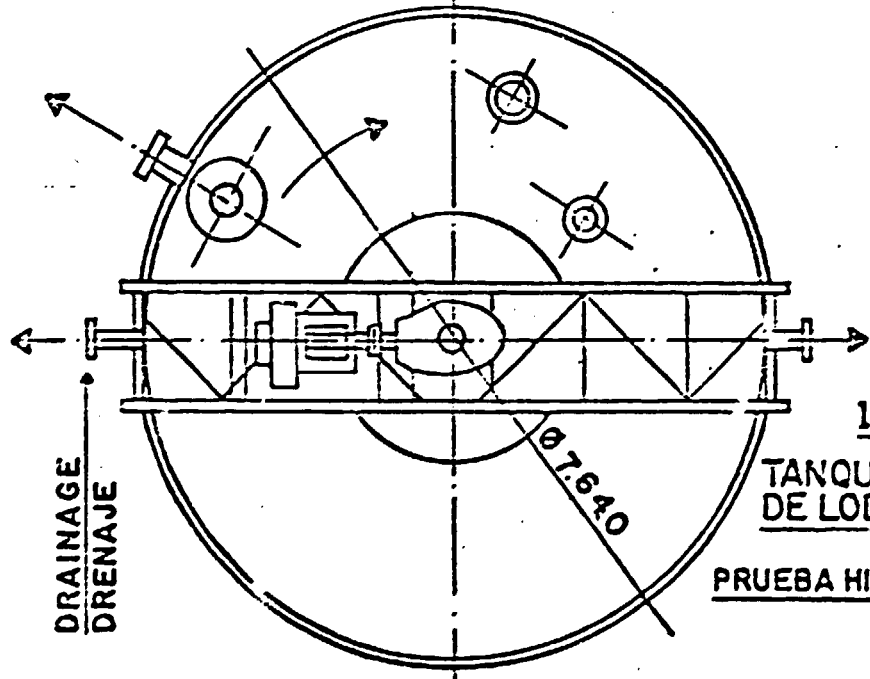
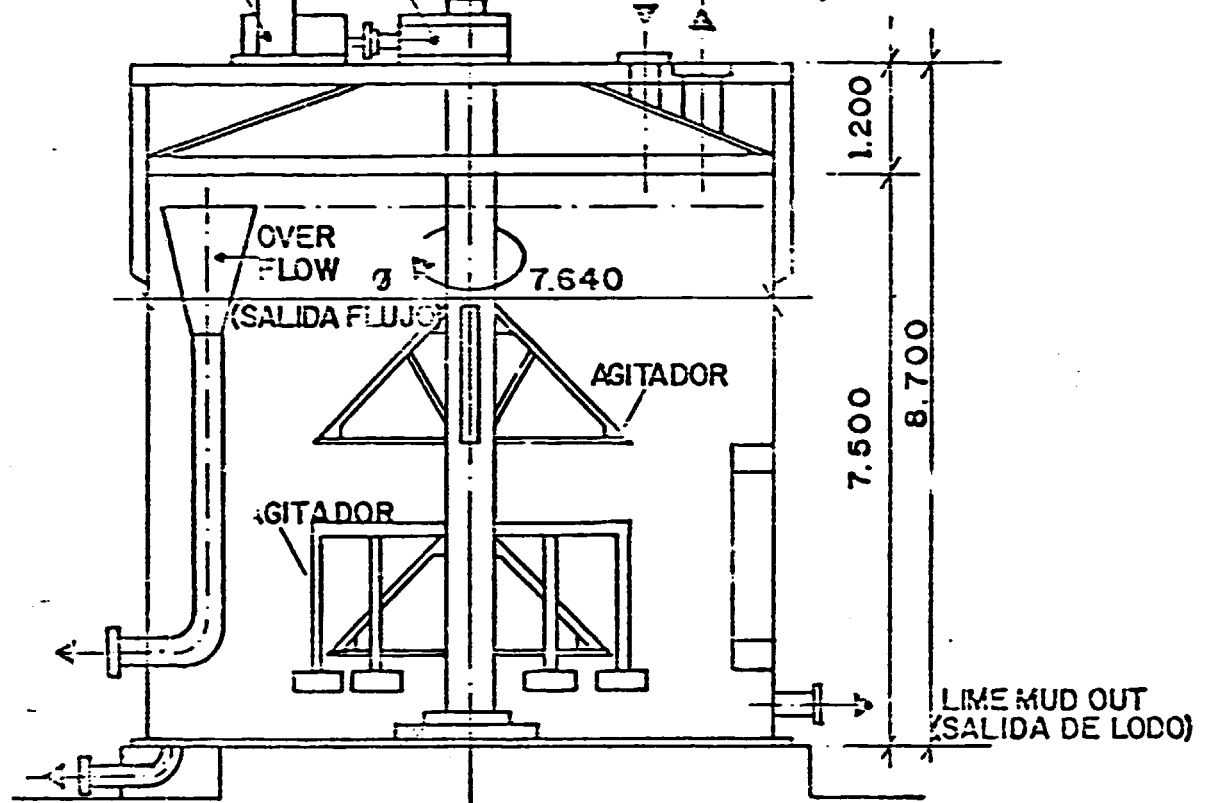
MODULO IX

GEAR (REDUCTOR)

LIME MUD IN (LODO DE CAL)

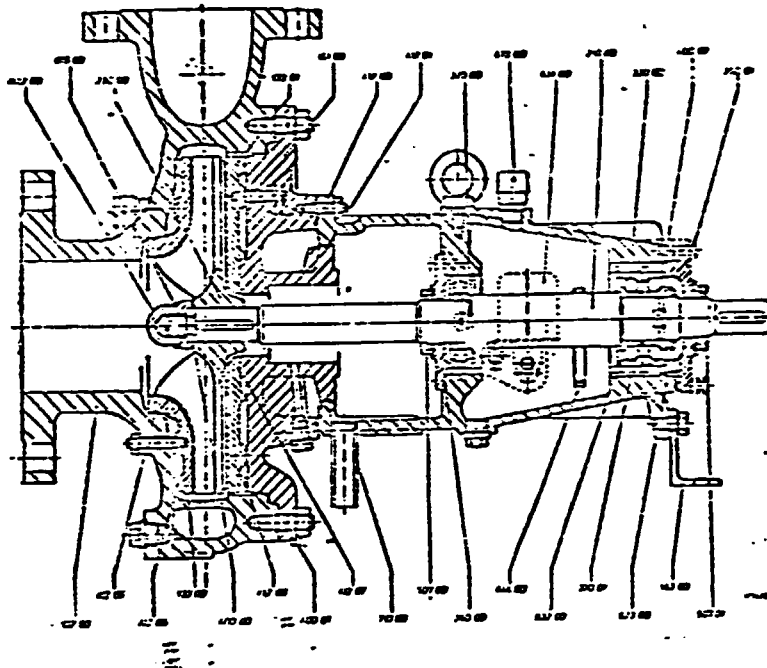
DIESEL M.

GAS OUT



1 EQUIPO  
 TANQUE DE ALMACENAJE  
 DE LODO DE CAL  
 PRUEBA HIDROSTATICA (AGUA)

## BOMBA DE PROCESO - API. 610

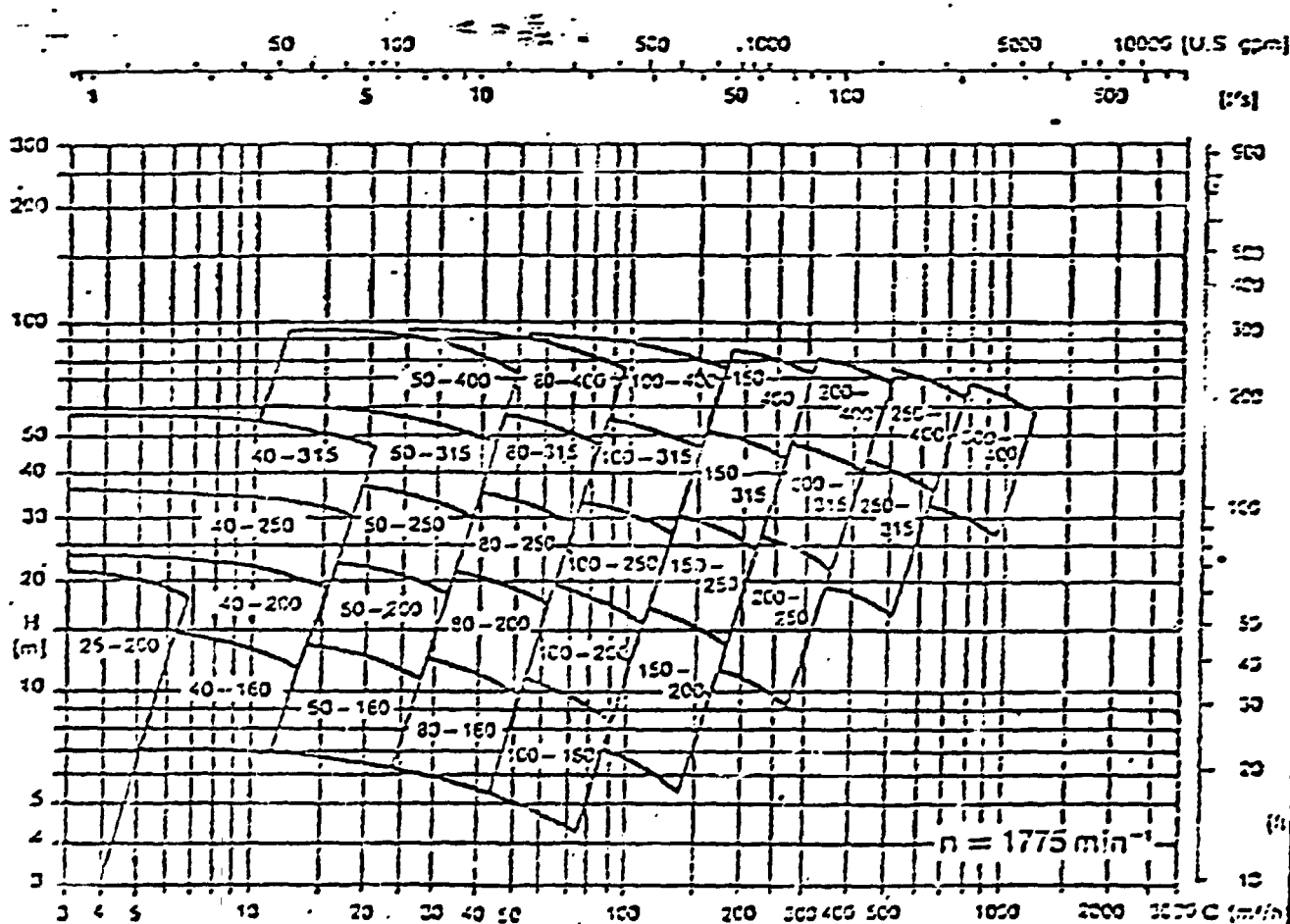
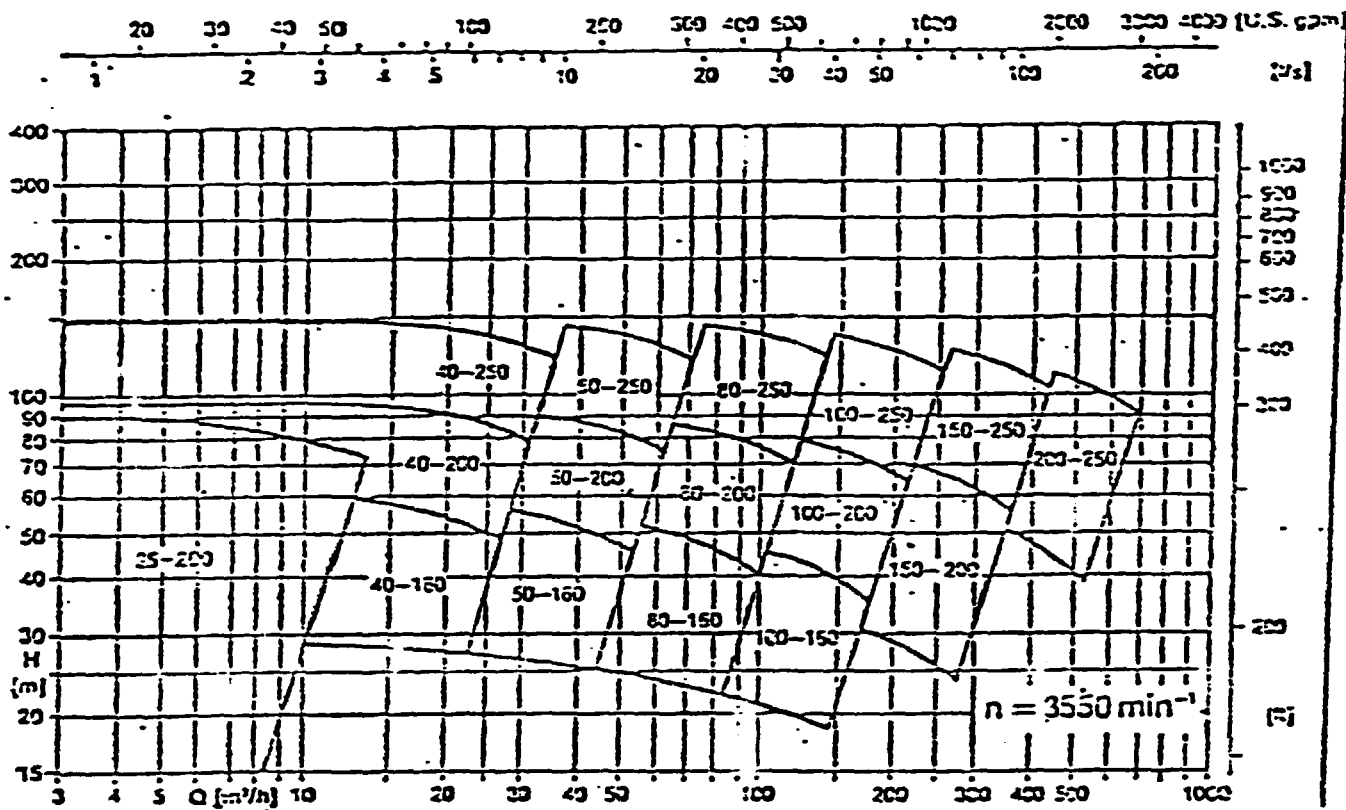


### APLICACION: SERVICIOS PESADOS

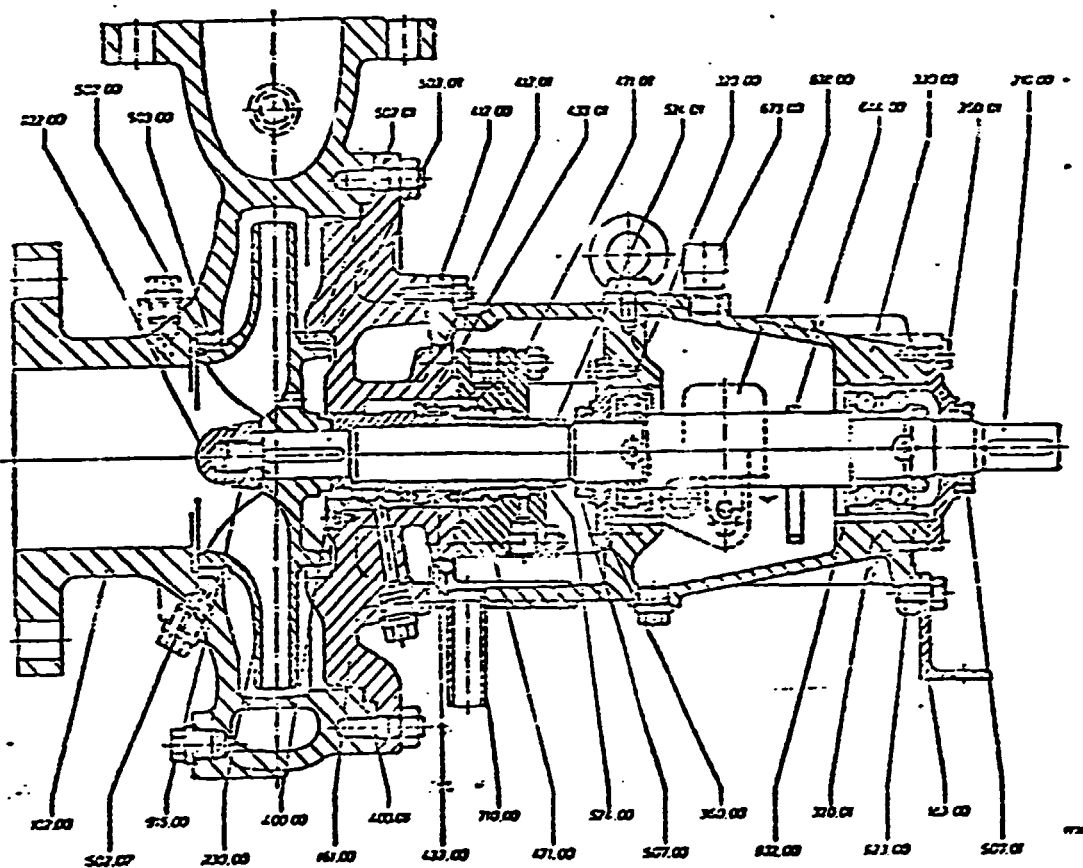
- IMPULSOR ABIERTO
- CON ANILLOS DE DESGASTE
- SELLOS MECANICOS.

#### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	Óring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Fuje de protección del e.
133.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del e.
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de ace:
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	74.00	Anillo de lubricación
323.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	73.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Drenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



## BOMBA DE PROCESO - API.610

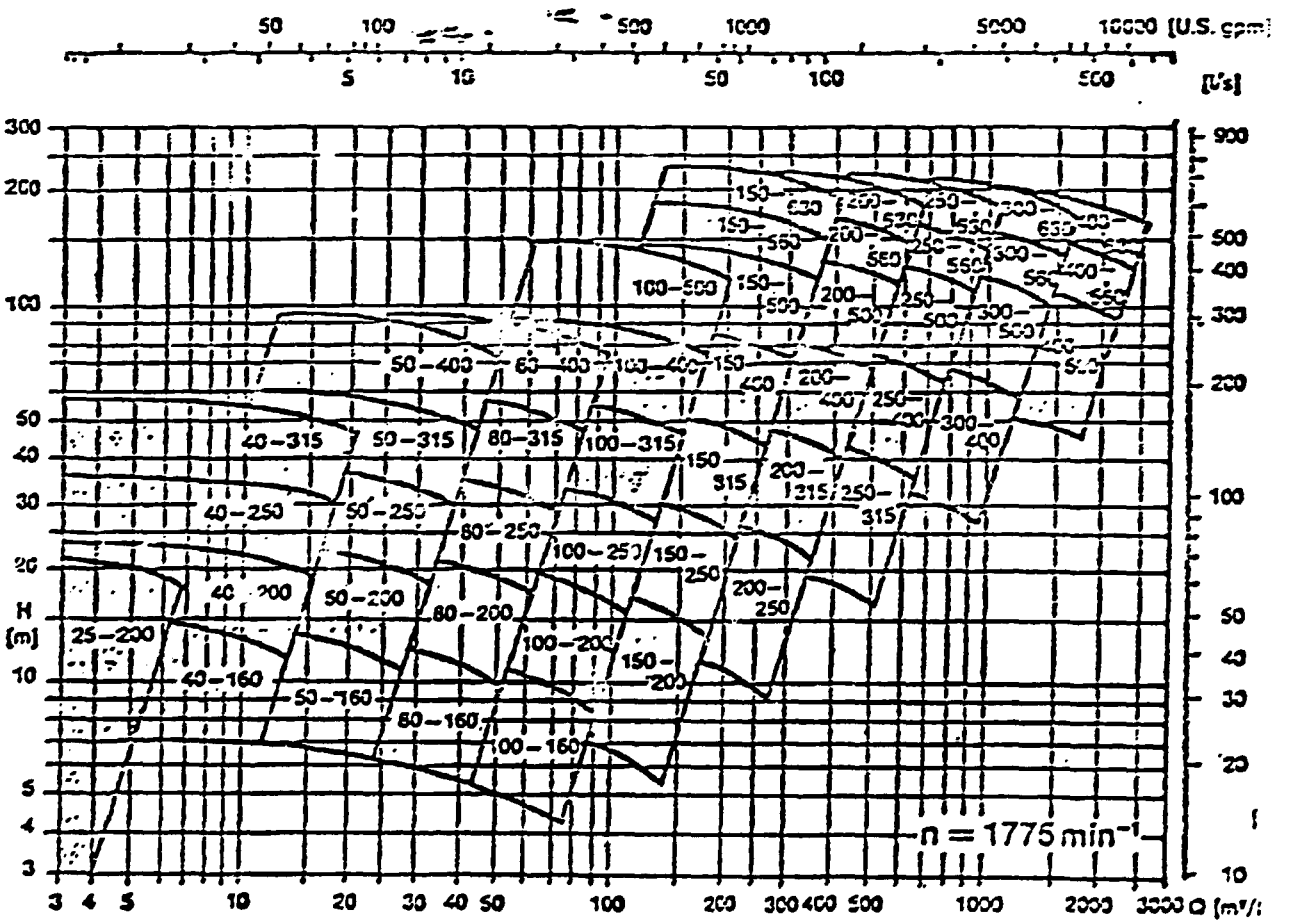
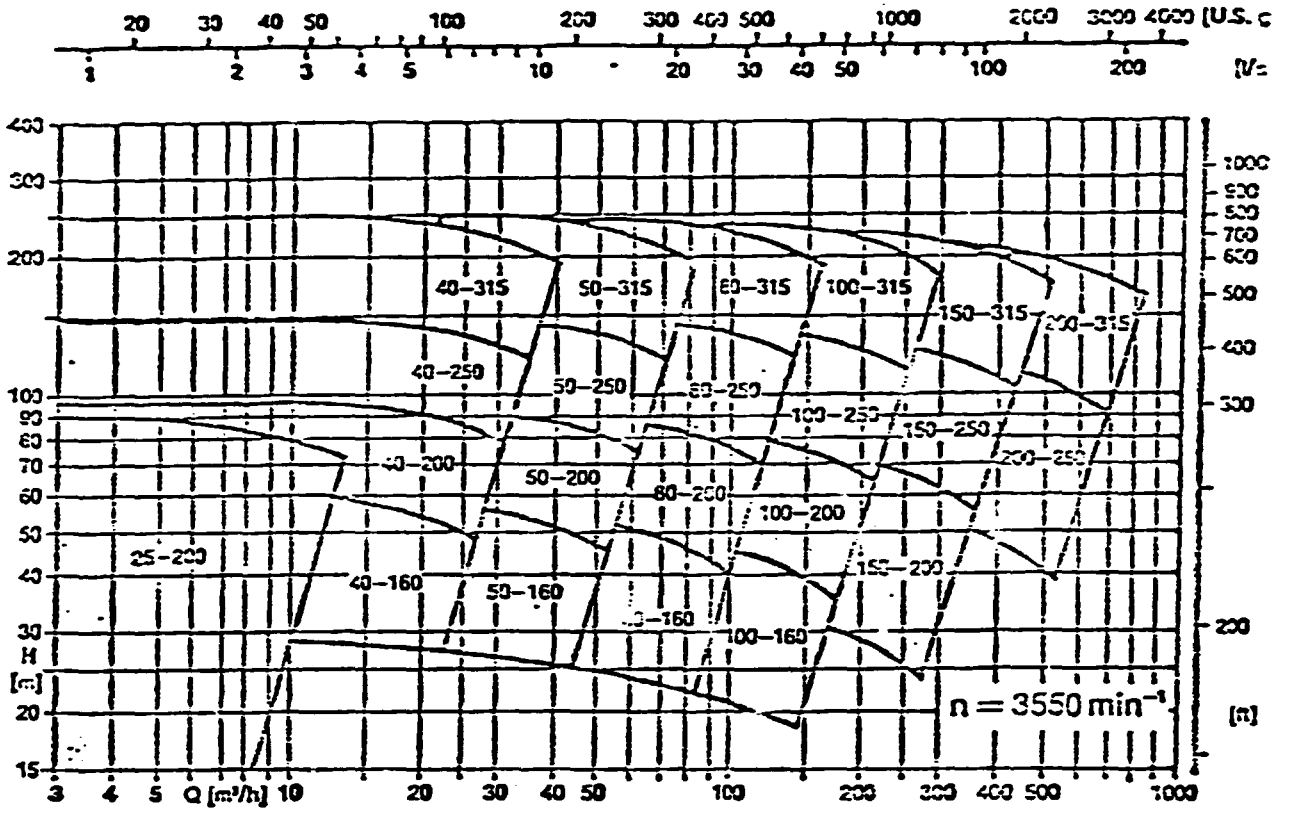


### APLICACION: SERVICIOS LIVIANO Y MEDIANO

Impulsor radial de entrada simple. Sin anillos de desgaste.

#### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcasa	412.01	O-ring	524.00	Buje de protección del e
183.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del e
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de acei
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcasa	710.00	Drenaje
330.00	Scorte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
350.00	Rclinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
403.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		



60 Hz



CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

D- 431

PROYECTO PULPA DE MADERA

MODULO XIII

SISTEMA DE AGUA DE  
ALIMENTACION DE LA CALDERA

\_\_\_\_\_ 0 \_\_\_\_\_

- ESPECIFICACION DE LOS EQUIPOS
- DEFINICION DE LOS MATERIALES
- DIBUJOS DE LOS EQUIPOS MAYORES

\_\_\_\_\_ 0 \_\_\_\_\_

ESTADO DE CUENTA

CANTIDAD	DESCRIPCION DEL BIEN	ALIMENTACION			
		A DIETA	H ALICAPA	VOLUMEN	VALOR ALTERNATIVO
1	ALIMENTO PARA EXPERIMENTALES	7000 m/m	16.500m/m	600 m3.	95 T.
2	ALIMENTO DE AGUA DE FLORECIANON	6000 m/m	20.300m/m	400 m3.	80 T.
3	ALIMENTO PARA CONSERVACION DE AGUA ALTERNATIVA	A SER DEFINIDO CON LA INGENIERIA DE ALIMENTOS			3,5 T. Alternativa
4	ALIMENTO PARA CONSERVACION	A SER DEFINIDO CON LA INGENIERIA DE ALIMENTOS			2,5 T. Alternativa
5	ALIMENTO DE CONSERVACION	1500 m/m	5800 m/m	30 m3.	5 T.
6	ALIMENTO DE CONSERVACION ALTERNATIVA	2000 m/m	3500 m/m	10 m3.	4 T.
7	ALIMENTO DE CONSERVACION	A SER DEFINIDO CON LA INGENIERIA DE ALIMENTOS			3 T.
TOTAL					200 T.
TOTAL ALTERNATIVO					100 T.



CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	REQUISITOS:
	Tipo: vertical - cilíndrico Material: Acero dúctil ( completo ) con estructura sencilla de acero dúctil para soportar el furo.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
	Tipo: horizontal cilíndrico. Material: Acero dúctil ( completo ) con revestimiento interno ( asfáltico ).	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
	Tipo: vertical - cilíndrico Material: Acero dúctil ( completo ) con revestimiento interno ( asfáltico ). Sostén en acero inoxidable austenítico.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
	Tipo: horizontal - cilíndrico Material: Acero dúctil Sostén: Acero inoxidable austenítico	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
	Tipo: horizontal cilíndrico Material: Acero dúctil ( completo ) con revestimiento interno ( asfáltico )	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
	Tipo: vertical - cilíndrico Material: Acero dúctil revestido con acero inoxidable austenítico en la parte arriba, en contacto con el agua.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.
	Tipo: vertical - cilíndrico Material: Acero dúctil completo. Sostén: Acero inoxidable austenítico.	Puede ser fabricado en Venezuela con dibujos de ingeniería de proceso.

PLAN DE BOMBAS DE AGUA

1-1-11

CENTRO DE BOMBAS DE AGUA					
INDICACION	TIPO	CAPACIDAD m <sup>3</sup> /h.	ALTURA METROS.	TIP.	
AGUA DE ALIMENTACION N. 1 DE LA PLANTA (ALIMENTACION)	AGUA TRATADA	180 m <sup>3</sup> /h.	8m.	CENTRIFUGA	100%
AGUA DE ALIMENTACION N. 2 DE LA PLANTA (ALIMENTACION)	AGUA TRATADA	180 m <sup>3</sup> /h.	8m.	CENTRIFUGA	100%
AGUA DE ALIMENTACION DE AGUA N. 3 DE LA PLANTA (ALIMENTACION)	AGUA TRATADA	180 m <sup>3</sup> /h.	8m.	CENTRIFUGA	100%
AGUA DE ALIMENTACION N. 4 DE LA PLANTA (ALIMENTACION)	AGUA TRATADA	180 m <sup>3</sup> /h.	8m.	CENTRIFUGA	100%
AGUA DE ALIMENTACION N. 5 DE LA PLANTA (ALIMENTACION)	AGUA TRATADA	83 m <sup>3</sup> /h.	25m.	CENTRIFUGA	100%
AGUA DE ALIMENTACION N. 6 DE LA PLANTA (ALIMENTACION)	AGUA TRATADA	83 m <sup>3</sup> /h.	25m.	CENTRIFUGA	100%
TOTAL APROXIMADO DE LAS BOMBAS: ..... 100%					
TOTAL APROXIMADO DE LAS BOMBAS: ..... 100%					

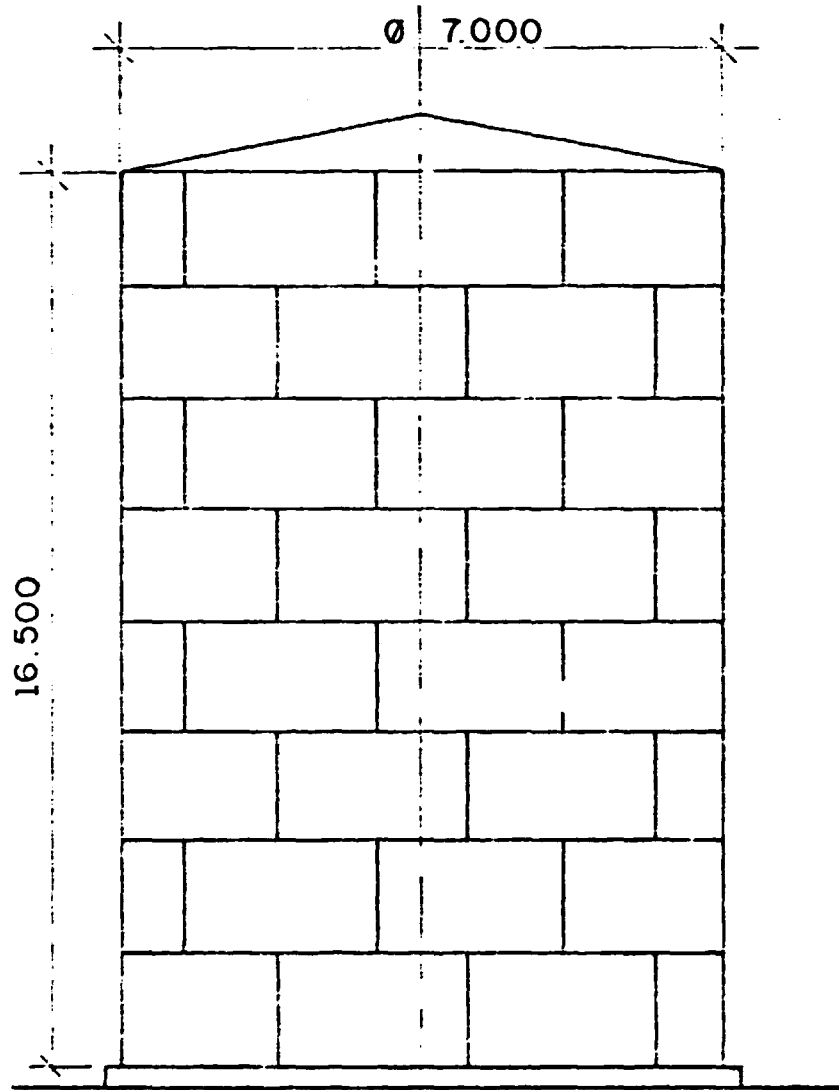
PLAN GENERAL DE OBRAS

CANTIDAD	DESCRIPCION DE AGUA ALEM.	ESPECIFICACIONES:		MATERIAL	
		FLUIDO	CARGADA:	IMPLEMENTO	SEÑAL
	BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA No. 1 DE LA ALBERIA ( ELECTRICA )	AGUA TRATADA	ACERO FUNDIDO ( DUCTIL )	ACERO FUNDIDO ( ALIADO )	MEDICIONES
	BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA No. 2 DE LA ALBERIA ( ELECTRICA )	AGUA TRATADA	ACERO FUNDIDO ( DUCTIL )	ACERO FUNDIDO ( ALIADO )	MEDICIONES
	BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA No. 3 DE LA ALBERIA ( ELECTRICA )	AGUA TRATADA	ACERO FUNDIDO ( DUCTIL )	ACERO FUNDIDO ( ALIADO )	MEDICIONES
	BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA No. 4 DE LA ALBERIA ( ELECTRICA )	AGUA TRATADA	ACERO FUNDIDO ( DUCTIL )	ACERO FUNDIDO ( ALIADO )	MEDICIONES
	BOMBA DE AGUA CONDENSADA No. 1	AGUA TRATADA	ACERO FUNDIDO ( DUCTIL )	ACERO FUNDIDO ( ALIADO )	SEÑAL
	BOMBA DE AGUA CONDENSADA No. 2	AGUA TRATADA	ACERO FUNDIDO ( DUCTIL )	ACERO FUNDIDO ( ALIADO )	SEÑAL

Caracas: 15-06-85

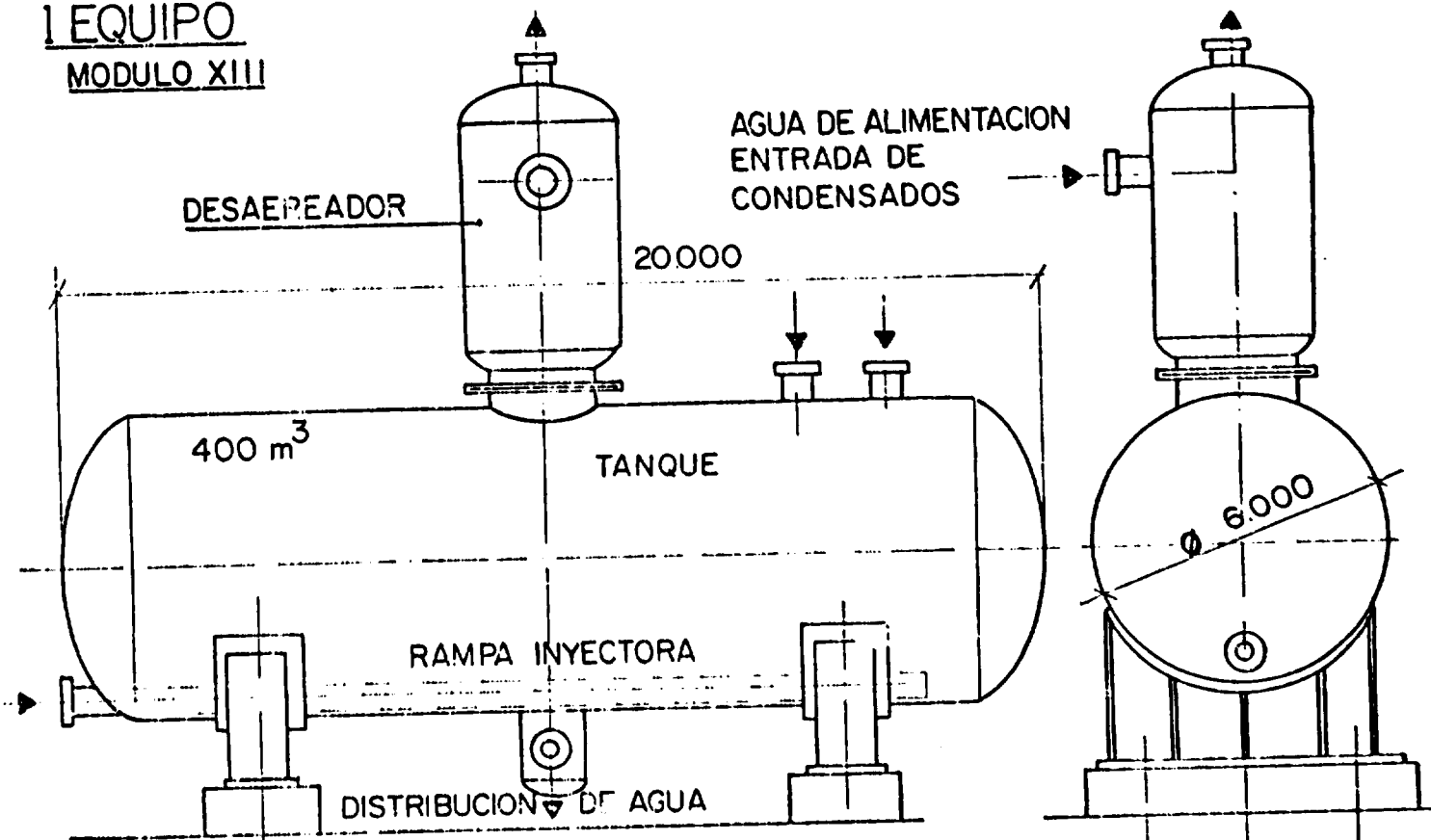
MODULO XIII

I EQUIPO  
600 m<sup>3</sup>



TANQUE DE AGUA DESMINERALIZADA  
PRUEBA: HIDROSTATICA DE AGUA

1 EQUIPO  
MODULO XIII



TANQUE DE AGUA DE ALIMENTACION

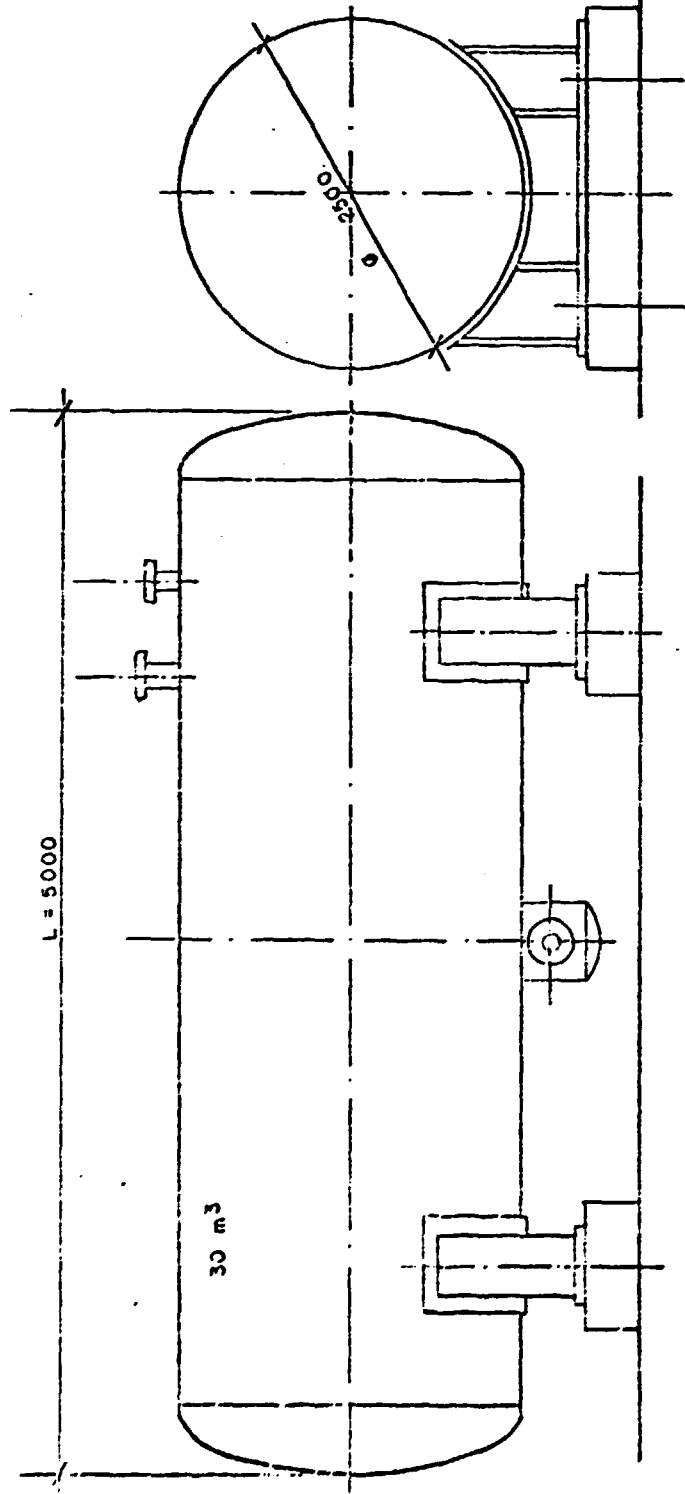
Presión de servicio = 2,0 M.P.A. A.B.S.

L.K. Caracas: 11-06-85

CARACAS, 9-07-85.

MODULO XIII.

I EQUIPO.

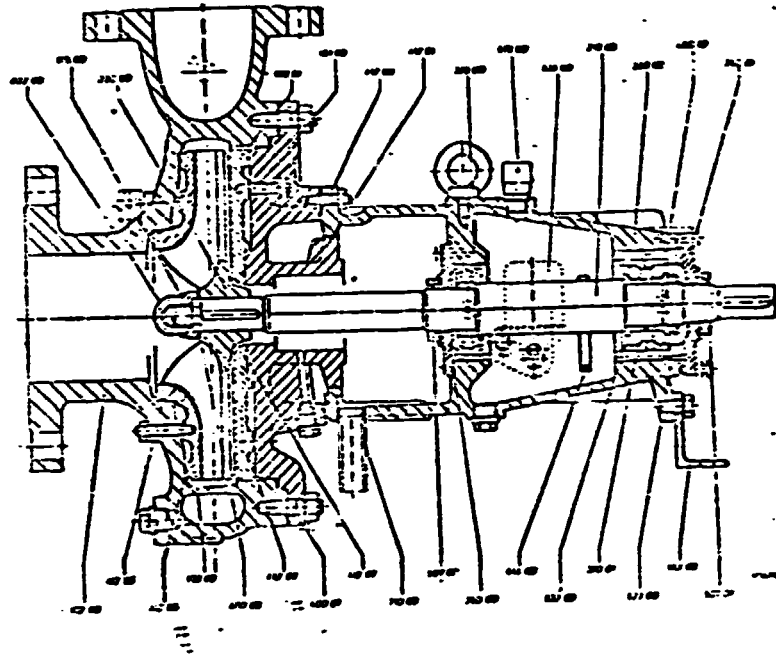


TANQUE DE AGUA DE CONDENSADO.

PRESION DE SERVICIO = 0,4 MPa.

L.K.

## BOMBA DE PROCESO - API. 610

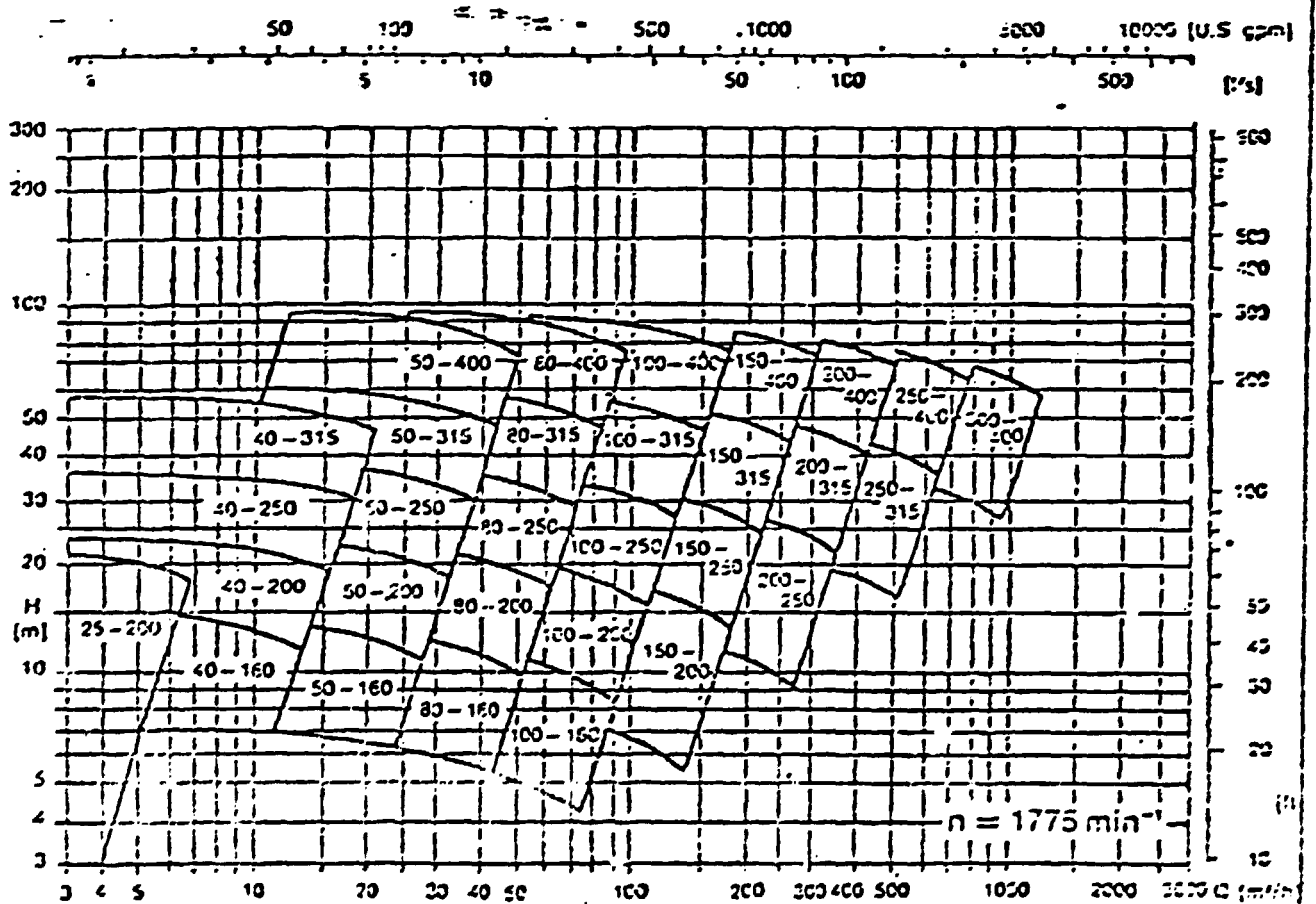
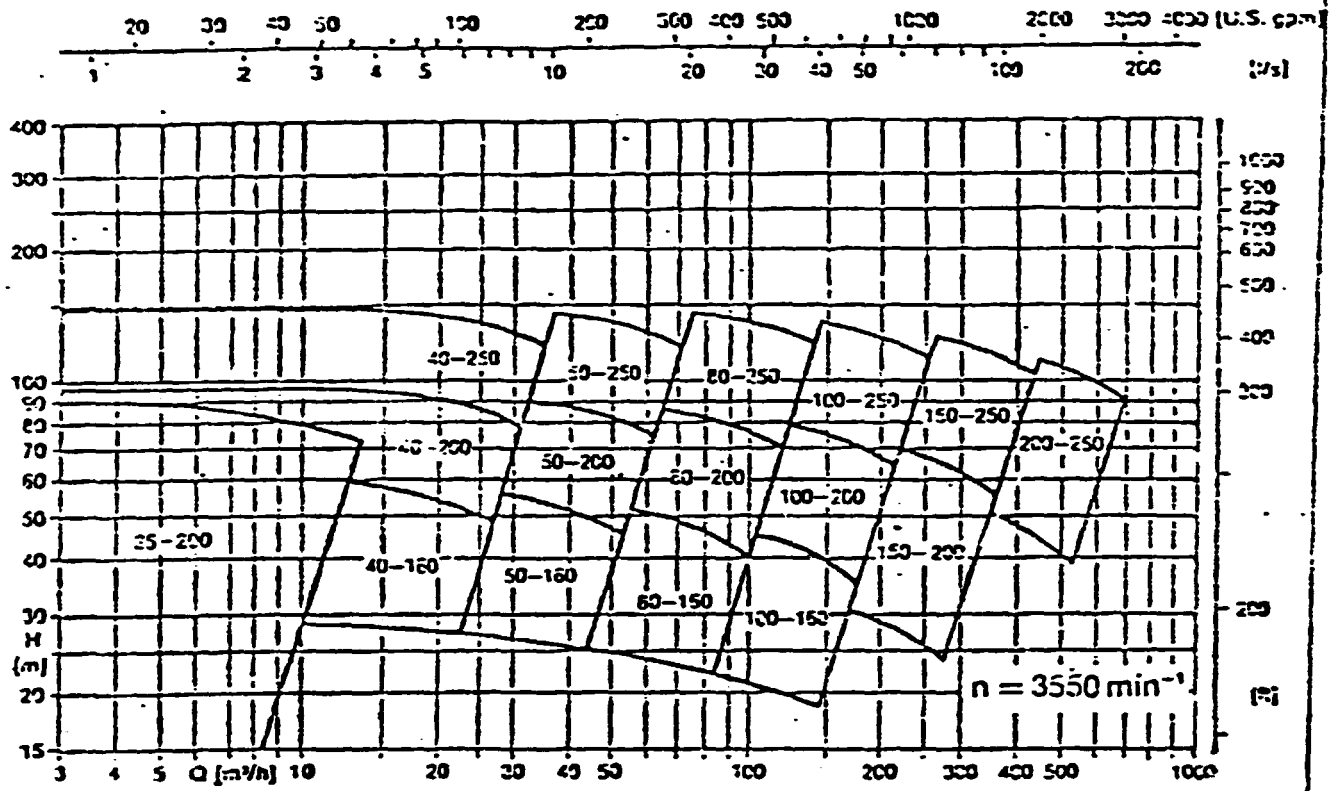


### APLICACION: SERVICIOS PESADOS

- IMPULSOR ABIERTO
- CON ANILLOS DE DESGASTE
- SELLOS MECANICOS.

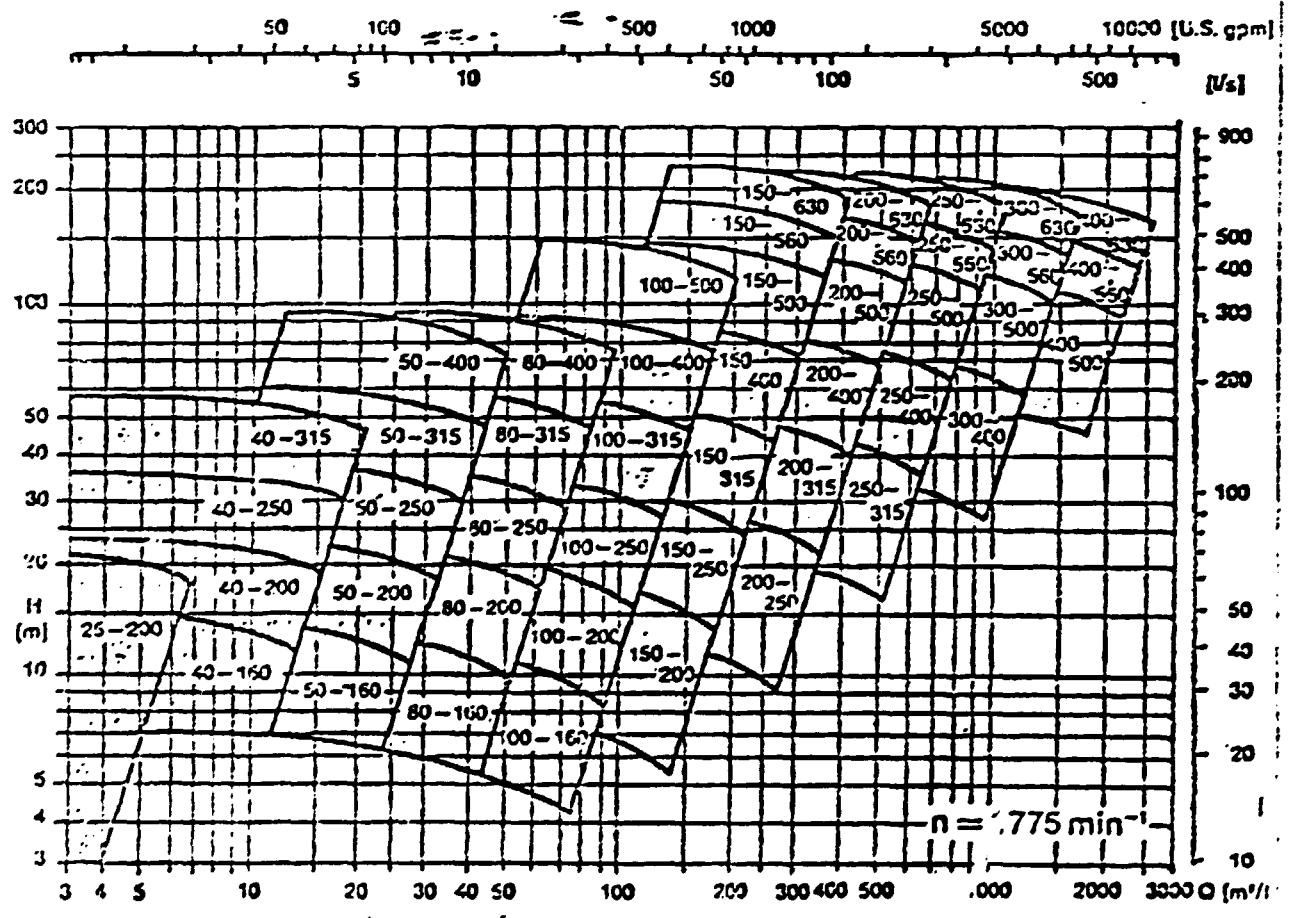
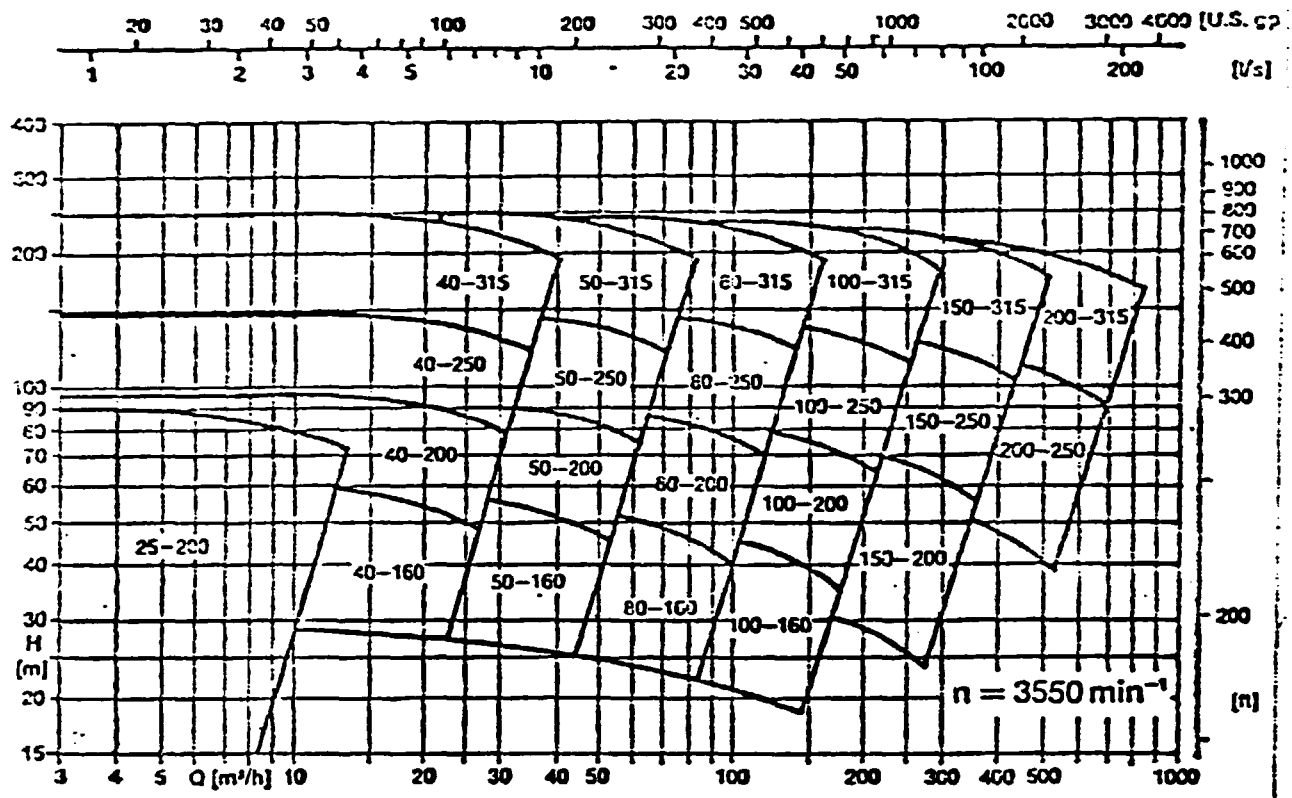
#### LISTA DE PARTES

102.00	Cámara espiral	412.00	O-ring	507.01	Deflector
161.00	Carcaza	412.01	O-ring	524.00	Euje de protección del eje
133.00	Apoyo de pie	433.00	Sello mecánico	524.01	Buje de protección del eje
210.00	Eje	433.01	Sello mecánico	638.00	Control del nivel de aceite
230.00	Impulsor	471.00	Tapa de sellamiento	644.00	Anillo de lubricación
320.00	Rodamiento antifricción	471.01	Tapa de sellamiento	673.00	Filtro
320.01	Rodamiento antifricción	502.00	Anillo de desgaste carcaza	710.00	Orenaje
330.00	Soporte	502.01	Anillo de desgaste carcaza	915.00	Arandela de fijación
360.00	Rolinera	502.02	Anillo de desgaste carcaza	922.00	Tuerca impulsora
360.01	Rolinera	503.00	Anillo de desgaste impulsor	923.00	Tuerca de la rolinera
400.00	Empaquetadura	503.01	Anillo de desgaste impulsor	932.00	Anillo
400.01	Empaquetadura	507.00	Deflector		









60 Hz



#### V. CONCLUSIONES:

Una vez cumplidos los distintos análisis técnicos que incluye esta parte "C", así como evaluado un número representativo de empresas fabricantes del sector, es posible hacer las siguientes acotaciones a manera de conclusión:

- a) De las 10.282 toneladas que se han estimado como peso total de los equipos incluidos en la planta de pulpa química, 6.898 toneladas son susceptibles de fabricación nacional, lo que equivale a un 67%, en tanto que deberá importarse el resto ( 3.314 toneladas; 33% ).-
- b) Los equipos comprendidos en el porcentaje de fabricación nacional representan niveles de complejidad mediana a alta, incluyendo una variada gama de familias de productos.
- c) La maximización de la fabricación nacional en proyectos de inversión similares a éste supone avanzar hacia productos de mayor sofisticación, lo que se ve dificultado por limitaciones en la capacidad de diseño de productos de parte de un número no despreciable de empresas. En consecuencia, la manufactura de equipos de alta a muy alta complejidad tecnológica, pasa por un fortalecimiento de la capacidad de diseño propio en las empresas fabricantes.
- d) En un inicio, estos requerimientos pueden ser cubiertos provisionalmente por el sector de ingeniería de consulta. Sin embargo, si se ven las cosas en un horizonte de mediano y largo plazo, para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las empresas fabricantes se requieren con urgencia reformas en el sistema general organizativo-empresarial, de manera de poder atacar estos objetivos en distintos



..2..

frentes. Esto significa, de hecho, cambiar el esquema de relaciones de los distintos sectores ( promotores, constructores, empresas de ingeniería, sector público ) para orientar el desarrollo de manera conjunta.-

En los párrafos que siguen se puntualizarán proposiciones para los distintos sectores.

- e) En relación con los fabricantes, se propone un esquema de organización para la asociación de constructores que plantea una concertación de las empresas en base a familias de equipos o tecnologías, con el objeto de abordar las propuestas y ofertas para la fabricación de plantas industriales de proceso.-

La idea central estriba en un encuentro entre promotores, fabricantes y empresas de ingeniería a través de una asamblea que tendría lugar luego de haberse examinado en detalle los distintos módulos y equipos involucrados, todo ello con objeto de recomendar la posible fabricación nacional y precisar las áreas de importación.

- f) A fin de asesorar a promotores y a la asociación de constructores de equipos, es necesario asegurar una relación estrecha con las empresas de ingeniería. A tal fin se incluye un organigrama genérico del tipo de empresa de ingeniería asesora, la cual, dotada de suficientes conocimientos de proceso, estaría en capacidad de gerenciar localmente los proyectos en relación con la ingeniería de consulta, los promotores y los fabricantes.

- g) De igual manera que deben propiciarse organizaciones del sector privado, es preciso orientar la acción de los organismos públicos competentes para unir los esfuerzos de ambos sectores. Una fórmula en esa dirección se presenta en el organigrama de inversión que se incluye. De acuerdo con el esquema propuesto, deberá existir una íntima relación entre



..3..

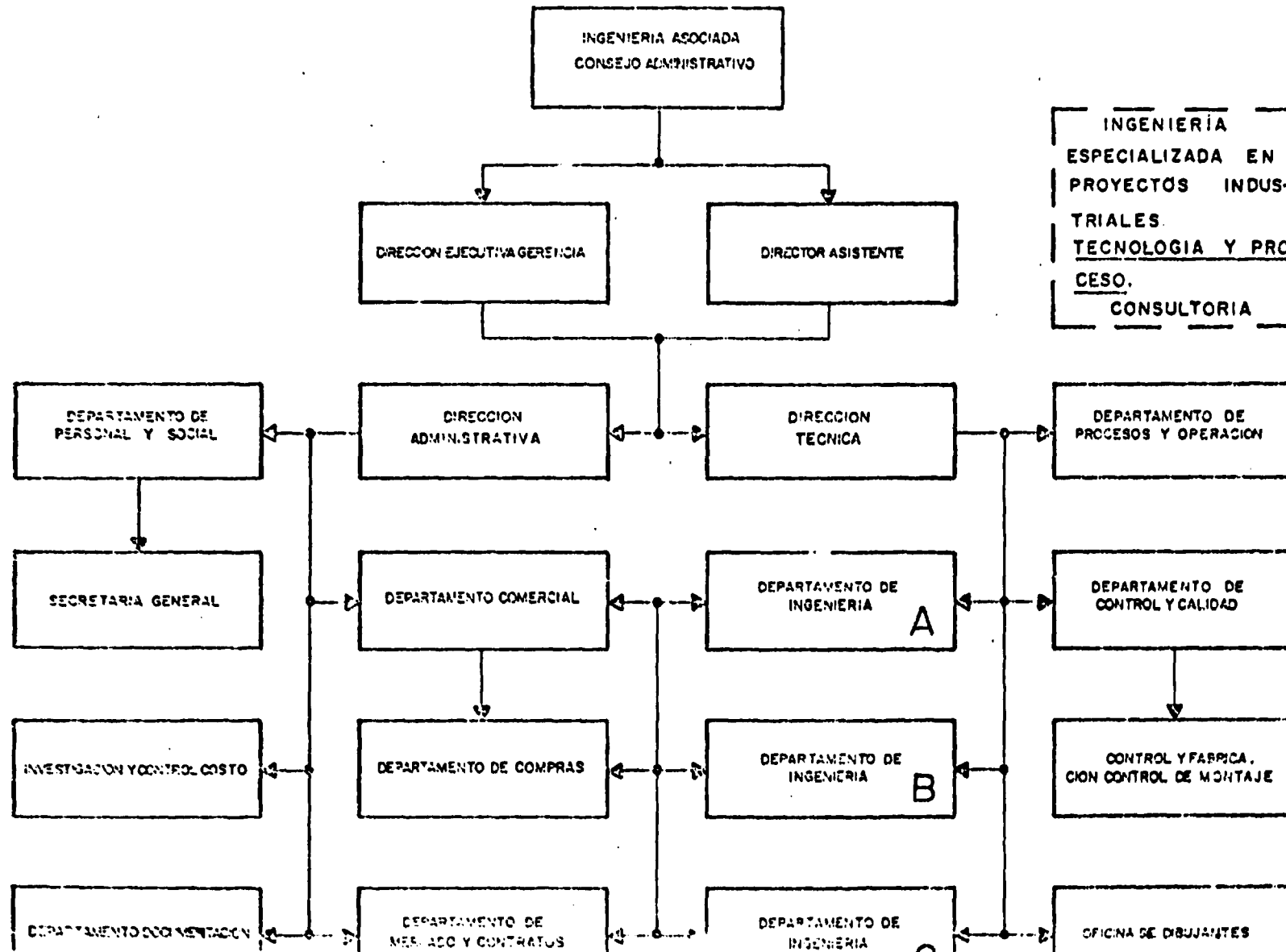
los distintos actores e instituciones para hacer avanzar los proyectos en cada fase. Allí se presenta igualmente una secuencia de acciones esenciales para impulsar las relaciones ya establecidas.

El objeto último del procedimiento indicado es la búsqueda de un orden concertado para encaminar el desarrollo del complejo productor de bienes y servicios de capital, de conformidad con las prioridades de inversión que se definan y con la finalidad expresa de maximizar la transferencia y asimilación de la tecnología proveniente de fuentes externas al país.

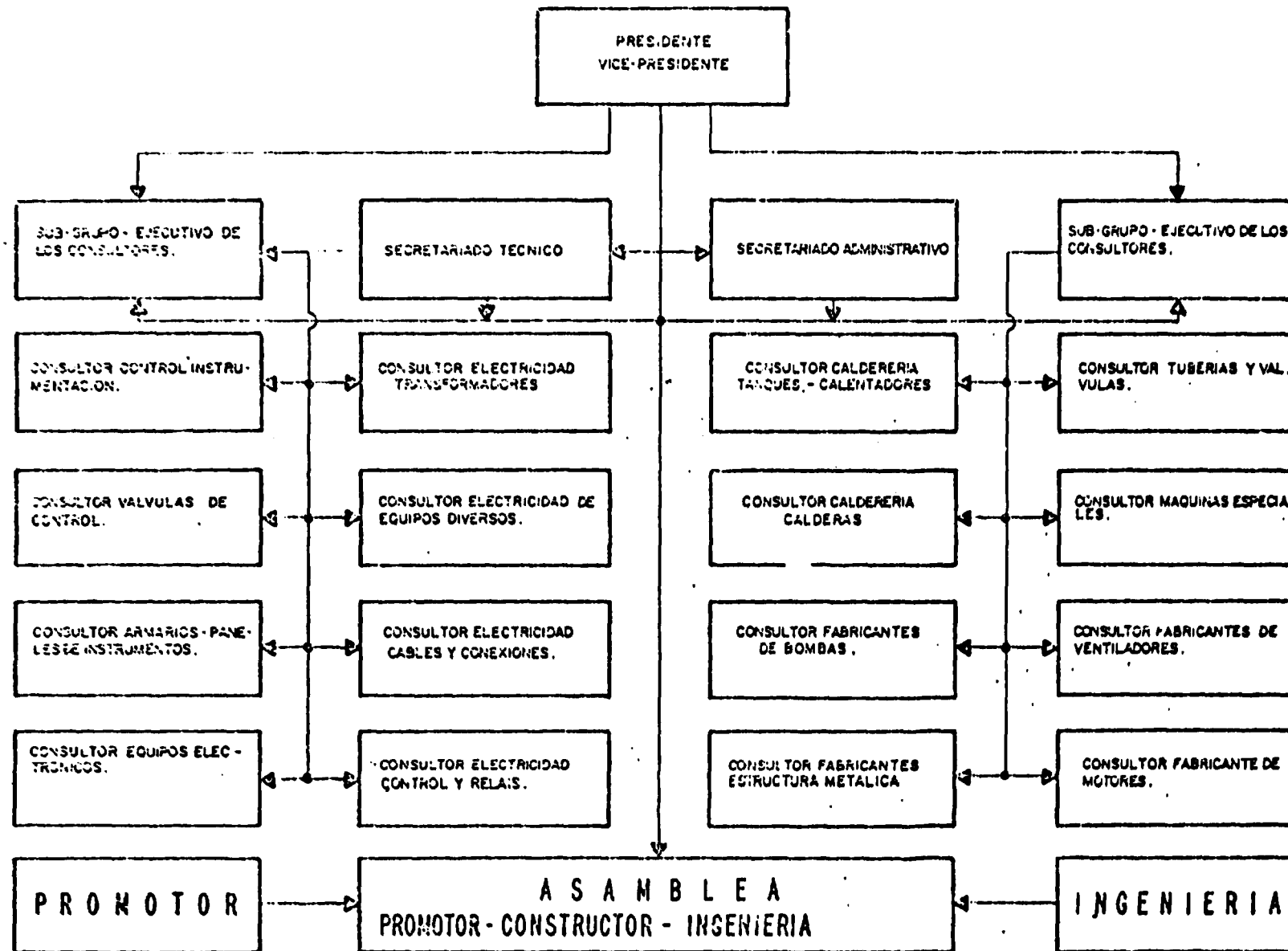
- h) Considerando que la marcha del proceso de inversiones supone la búsqueda de garantías finales, todas las fases de la ejecución de los equipos deberán ser controladas ( dos a tres veces por mes ) por la ingeniería asesora, para asegurar la buena marcha de la fabricación y entrega de equipos. En este respecto, la ingeniería asesora rinde cuenta a las instituciones concernientes de los problemas encontrados o de la buena marcha de la ejecución, hasta la entrega final de equipos para su instalación en planta.-
- i) La desagregación del proyecto para su subcontratación por módulos o paquetes tecnológicos, debe mantener la exigencia al contratista principal de otorgar la garantía sobre el proyecto total.-

Y/ms.

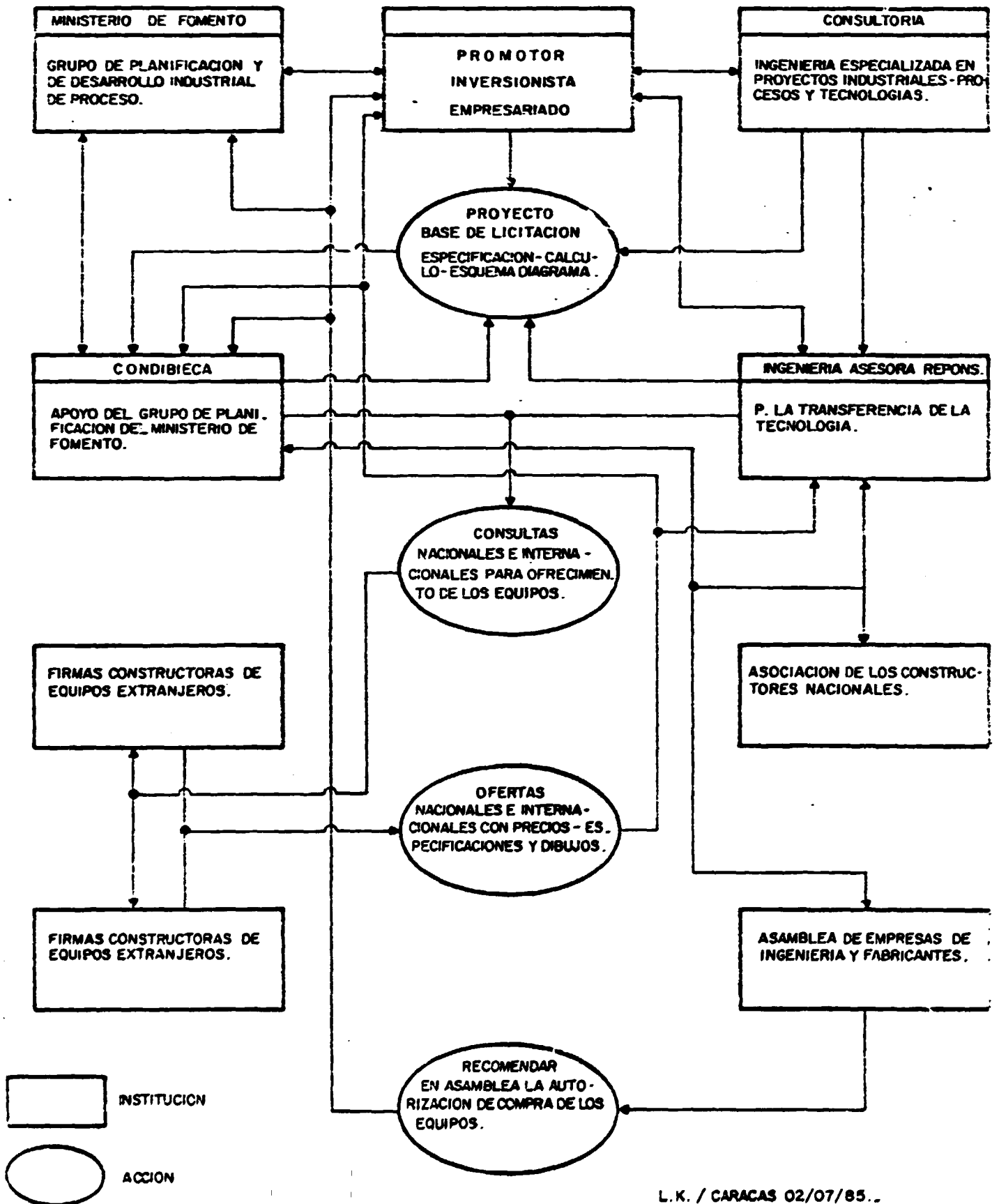
# ORGANIGRAMA GENERAL INGENIERIA ..



# ORGANIGRAMA DE LA ASOCIACION DE LAS CONSTRUCTORAS .-



# ORGANIGRAMA DE INVERSION







CONSEJO NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA  
DE BIENES DE CAPITAL

D-431

PROYECTO  
PULPA DE MADERA

0

PROGRAMA  
DE VISITAS EN RELACION  
CON LA PROMOCION DE LA  
FABRICACION DE EQUIPOS  
DE BIENES DE CAPITAL

0

INFORMES DE LAS VISITAS.

L. K. CARACAS 02-7-85

PROYECTO PULPA DE MADERA

PROGRAMA:

No.	EMPRESA	APEA	FECHA	CONTACTO	UBICACION
1	<u>VAN - DAM.</u> INDUSTRIAS METALURGICAS	<u>CALDERERIA</u> ESTRUCTURAS METALICAS CALDERAS.	LUNES 27 DE MAYO 1985	SR. JAIRO RINCON GERENTE GENERAL	LA VICTORIA
2	<u>C.T.I. AVELLAN</u> COMITÉ TÉCNICO INDUSTRIAL.	<u>CALDERERIA</u> CALDERAS PIROTUBULAR AGUATOBULAR	MIÉRCOLES 28 DE MAYO 1985	ING. JULIO NAVAS GERENTE.	VALENCIA
3	<u>FA'OMEN</u> INDUSTRIA FAIRBANKS MORSE	<u>ECMBAS</u> CENTRIFUGAS HORIZONTAL VERTICAL MULTIETAPAS	JUEVES 30 DE MAYO 1985	SR. MIGUEL BLANCO GERENTE TECNICO SR. FREDDY STRAUSS GERENTE DE OPERACION.	MARACAY.
4	<u>C.N.V.</u> CONSTRUCTORA NACIONAL DE VALVULAS	<u>VALVULAS</u> DE PROCESO	LUNES 03 DE JUNIO 1985	ING. CARLOS CARLES GERENTE TECNICO. ING. VICTOR LANAS GERENTE FABRICA.	SAN DIEGO DE LOS ALTOS.
5	<u>VAN - DAM.</u> INDUSTRIAS METALURGICAS	<u>INGENIERIA</u> OFICINA CALCULISTAS DIBUJANTES	VIERNES 04 DE JUNIO 1985	ING. PEDRO FERNANDEZ GERENTE GENERAL DE PROYECTOS.	OFICINA CAPACAS.
6	<u>MAL'EDI, C. A.</u> ( SULZER HNOS. )	BOMBAS CENTRIFUGAS DE PROCESO HORIZONTAL.	VIERNES 24 DE MAYO 1985	SR. HEINZ DIETER ROSS GERENTE COMERCIAL. SR. CARLOS A. MERCADO GERENTE TECNICO.	STA. TERESA DEL TUY.
7	<u>A.F.C.A.</u> ACERO FABRICANTES, C.A., DEL GRUPO FURNICOMI	<u>CALDERERIA</u>	VIERNES 07 DE JUNIO 1985	ING. ELIAS MOLKO GERENTE DE INGENIERIA ING. CARLOS LOPENA GERENTE DE FABRICA ING. RUBIA GARCIA N. GTE. CONTROL DE CALIDAD	MARACAIBO.

D-431.

## PROYECTO PULPA DE MADERA

## PROGRAMA

No.	EMPRESA	AREA	FECHA	CONTACTO	UBICACION
8	<u>A.F.C.A.</u> ACERO FABRICANTES, C.A. DEL GRUPO FORMICONI.	INGENIERIA OFICINA.	JUEVES 13 DE JUNIO 1985	ING. CARLOS M. ANEZ VICE PRESIDENTE. SR. JULIO SITGES DIRECTOR COMERCIAL.	CARACAS'
9	<u>INELECTRA</u> INGENIEROS CONSUL- TORES.	INGENIERIA CONSULTORIA	VIERNES 21 JUNIO 1985	ING. LUIS BERTRAND BOUX. CONSEJO CONSULTIVO ING. FRANK MULLER K. PRESIDENTE.	CARACAS
10	<u>PANPA</u> MANUFACTURAS DE PAPEL, C.A.	<u>PULPA</u> PAPELERIA.	MIERCOLES 25 JUNIO 1985	ING. OCTAVIO TOROS GERENTE DE PRODUCCION SR. ROLANDO MOSQUERA DIRECTOR TECNICO.	PARACAY.
11	<u>ANHIVEN</u> S.I.A. - QUIMICA.	ANHIDRIDOS DE VENEZUELA QUIMICA	JUEVES 27 DE JUNIO 1985	ING. SAVERIO LEGGIO VICE PRESIDENTE.	CHARALLAVE.
12	<u>CAVECON</u> CAMARA VENEZOLANA DE CONSULTORIA <u>ASINCRO</u> , S.A.	INGENIERIA CONSULTORIA	LUNES 17 DE JUNIO 1985	SR. GILBERTO OBADIA VICE PRESIDENTE. SR. SALVATORE GIANNATTASIO DIRECTOR GENERAL.	CARACAS.
13					
14					