



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th 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.

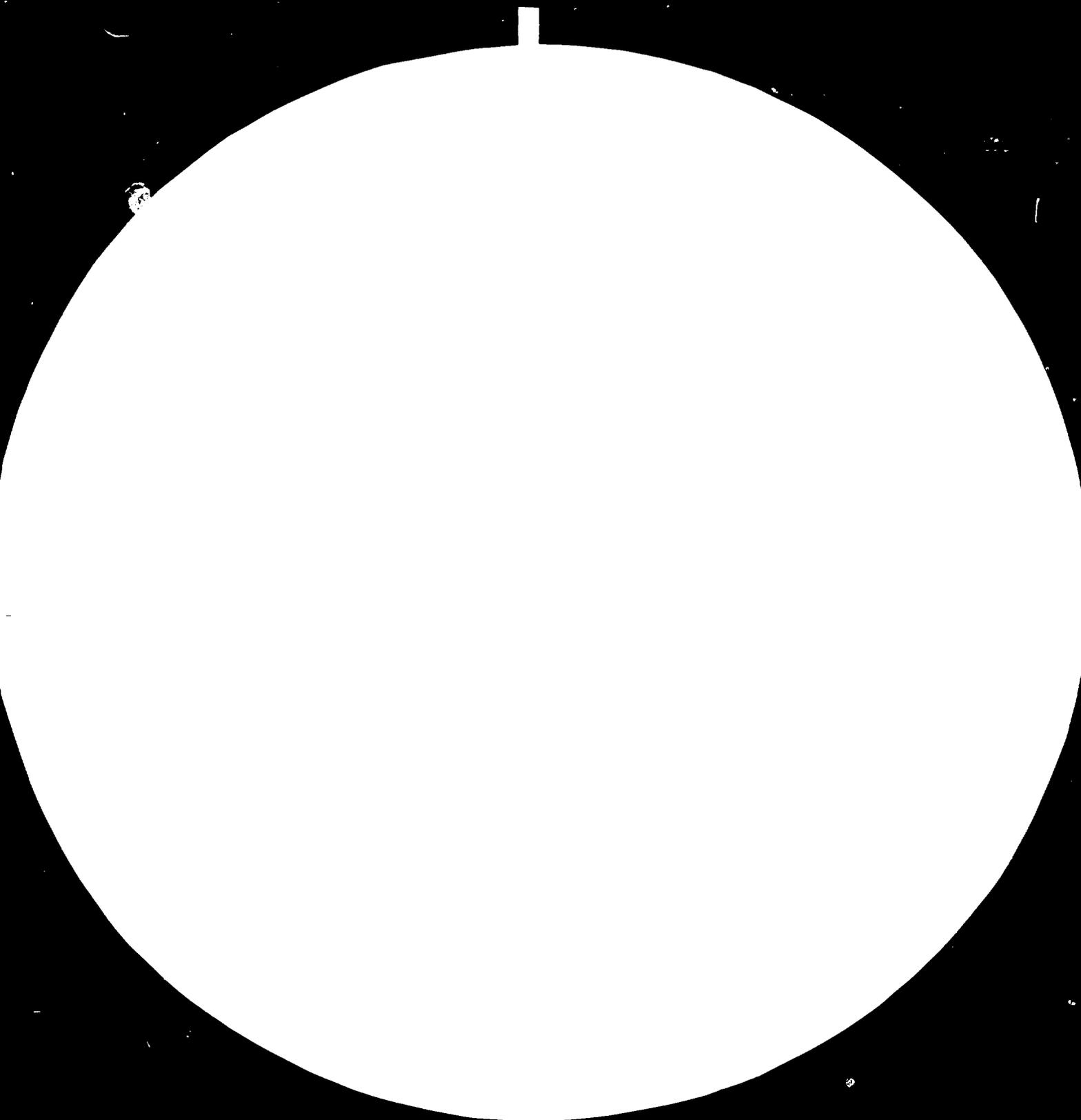
FAIR USE POLICY

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 for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

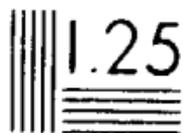




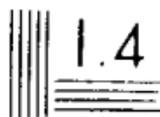
1.0



1.1



1.25



1.4



1.6

1.8

2.0

2.2



1.8

INFORME SOBRE LA SITUACION DE "INDUSTRIA PAPELERA DE TARIJA
S.A." EN SIDRAS - BOLIVIA

11775

Preparado para el Ministerio de Planeamiento y Coordinación
de la República de Bolivia

por

Armando Figueras Pla , Ingeniero Químico y Papelero,
de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Industrial

903013

Proyecto SI/BOL/82/801

Viena, 25 de junio de 1982

INDICE

	Página
- RECOMENDACIONES	1
- INTRODUCCION	3
- ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA MISION	3
- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES	
-Transporte y aprovisionamiento en madera	5
-Trituración	6
-Celulosa	6
-Refinos	7
-Blanqueo	7
-Máquina de papel	7
-Caldera	9
-Energía eléctrica	9
-Aguas	10
-Control de calidad	11
- MERCADO	12
- Anexo 1 . Objetivo de la misión	13
- Anexo 2 . Solicitud de asistencia técnica bilateral (España).	14
- Anexo 3 . Reunión en la planta de Sidras en vistas a cooperación con "Celulosas de Jujuy"- Argentina	16
- Anexo 4 . Ecos de la misión en la prensa local.	18
- Anexo 5 . Contactos y relaciones de trabajo	23

Se incluye también un anexo sobre "Tratamiento de las Lejías Residuales de la Fabricación de Celulosa en Unidades Pequeñas de Producción": Anexo 6.

Recomendaciones

1. A pesar de la pequeña producción prevista en la fábrica (25 tn/día de celulosa y 12 tn/día de papel) y de las restricciones que imponen las instalaciones (por ejemplo, la formación de hoja en los tipos de papel que se pueden fabricar), deben utilizarse todos los recursos tecnológicos posibles a fin de asegurar un funcionamiento rentable de la fábrica.
2. Esta es, a nuestro conocimiento, la única instalación actualmente existente en Bolivia para la fabricación de pasta de papel Kraft. El entrenamiento adquirido por el personal permitirá en el futuro ampliar la producción (como mínimo el doble) ya que existe mercado en Bolivia para absorberla. Es preciso por lo tanto al proyectar nuevas instalaciones (recuperación, caustificación, depuración de aguas), tener en cuenta que sean modulares y permitan dicha ampliación. Dicha ampliación aumentará también la rentabilidad de la fábrica.
3. A fin de evitar la contaminación del río Bermejo y disminuir el precio del coste del papel fabricado, sería interesante disponer de una instalación recuperadora de productos químicos. Para ello deben modificarse los circuitos del agua de lavado en los filtros de pasta cruda a fin de efectuar un lavado a contracorriente (entrada de agua limpia por el tercer filtro, la cual se concentra a través de los filtros para salir con el licor negro de cocción por el primer filtro).

Dicha instalación recuperadora debe comprender, y por lo tanto deben construirse, los siguientes elementos:

- Instalación para la concentración de licores negros
- Horno para el quemado de los licores negros, quizás en un primer tiempo sin caldera productora de vapor, con un tanque para el licor verde.⁺

+ Obtenido al disolver en agua el carbonato y sulfuro sódicos fundidos, residuos de la combustión de los licores negros.

- Instalación de caustificación, a partir del licor verde, para la regeneración de la sosa cáustica que sera utilizada en la cocción de la madera. Esta instalación comprenderá asimismo sedimentadores y un filtro para lavar el carbonato de calcio formado en la caustificación. Este carbonato puede en parte utilizarse como carga para el papel, mientras que el resto debera ser almacenado en algun terreno adyacente a la fábrica o vertido al rio , pués las crecidas anuales se encargaran de arrastrarlo siendo su poder poluante minimo. En un futuro se podría instalar un horno de cal, que aparte de eliminar este carbonato de calcio, nos permitiria utilizarlo para obtener la cal viva necesaria a la caustificación.

El coste total de los tres elementos constituyendo la instalación recuperadora de productos químicos , puede ascender a unos 400-500 mil dólares.

4. - Durante la estancia en Bolivia del experto, se acordó que O.N.U.D.I. facilitará la asistencia de un técnico por espacio de unos cuatro meses para planear y dirigir la construcción del horno para la combustión de licores negros, de ladrillo no refractario.
5. - Aunque esta asegurado el aprovisionamiento a fábrica de agua en cantidad suficiente, debe proveerse al filtro de arena de un mecanismo limpiador a contracorriente (agua y aire) , así como compartimentar en dos el filtro existente afin de asegurar un funcionamiento continuo de la instalación mientras se efectúa la limpieza a contracorriente.
6. - Para la producción de celulosa, será necesaria la instalación de un tanque de soplado (Blow-Tank) que permitirá una mejor calidad de la pasta al poderse efectuar la descarga a presión de los digestores.
7. - Sería necesario proveer al circuito de pasta, antes de la máquina de papel, de dos reguladores de consistencia de pasta (p. ej. Källe o De Zuridh).

Introducción

Entre el 22 de marzo y el 6 de mayo 1982 ha permanecido en Bolivia el experto de ONUDI a fin de concretar la asistencia técnica pedida por IPTASA, (Industria Papelera de Tarija, S.A.), fábrica de delulosa y papel situada en Sidras, a 120 kms al sur de Tarija, y a unos 850 m de altura sobre el nivel del mar. Dicha asistencia fue pedida, a través de CODETAR, (Corporación de Desarrollo de Tarija) y de la oficina de PNUD en La Paz, por el gobierno de Bolivia. Los motivos de la estancia del experto se explicita en la "Job Description". (Anexo 1).

Esta fábrica de papel se empezó a construir en 1978. Las instalaciones provienen en su casi totalidad de la casa JIN SHYR de Taichang en la República de China (Taiwan).

Actualmente aún está en periodo de montaje. La sección de papel está prácticamente terminada y el equipo para la producción de celulosa Kraft blanqueada (4 digestores esféricos rotatorios alimentados con vapor directo) está parcialmente instalado. La fábrica está prevista para una producción de unos 25 tn/día de celulosa Kraft blanqueada y unos 12-14 tn/día de papel. (Maquina de papel de 200 cm utiles de anchura y 70-75 m/min construida por JIN SHYR, Taiwan).

Actividades desarrolladas durante la misión

El trabajo del experto consistió principalmente en:

- Entrevista con los funcionarios del Ministerio de Planeamiento a fin de informarse sobre los proyectos del dicho ministerio en lo concerniente a la industria papelera de Bolivia (Anexo II: "Relaciones y contactos de trabajo").
- Visita a "La Papelera", principal importador de papel y cartón de distintos tipos en Bolivia a fin de conocer

las características del mercado de dicho producto en el país. Se mantuvieron entrevistas con el gerente y con el jefe de importaciones, y se visitó asimismo la fábrica de manipulados y transformación de papel y cartón que "La Papelera" posee en la zona de Pura-Pura, en La Paz.

- Estancia en la fábrica de papel objeto de la misión, Industria Papelera de Tarija, S.A., en Sidras, a fin de concretar la asistencia técnica a suministrar por ONUDI. Durante la estancia en IPTASA, Sidras, se estudió la instalación a fin de determinar los tipos de papel más adecuados a producir. También se efectuó un inventario de las instalaciones y se comprobó su buen estado. Se estudió la necesaria instalación de una planta recuperadora de productos químicos a fin de evitar vertidos contaminantes al Río Emborozú y por lo tanto al Bermejo (que sigue su curso inferior en territorio argentino). Desde un punto de vista económico también se impone la construcción de dicha planta recuperadora de productos químicos.

Se efectuaron pruebas de funcionamiento del accionamiento de la máquina de papel así como de las bombas suministradoras de agua.

- El experto contribuyó en la negociación de un contrato de asistencia técnica a IPTASA por parte de "Celulosa de Jujuy" de Jujuy, Argentina, ya que la primera no dispone actualmente de personal capacitado para la puesta en marcha y funcionamiento de sus instalaciones. Para ello, el gerente y el director técnico de IPTASA, junto con el experto de ONUDI, visitaron las instalaciones de "Celulosa de Jujuy", visitando los responsables de la "Celulosa de Jujuy" también la fábrica de IPTASA en Sidras, a fin de concretar la cooperación sobre el terreno y efectuar pruebas de la maquinaria y de la instalación depuradora de aguas (Anexo III).

Después de evaluadas las necesidades de asistencia, se mantuvieron entrevistas con el presidente y director técnico de CODFTAR (Corporación de Desarrollo de Tarija), organismo

oficial de quien depende IPTASA así como con el vice-ministro de planeamiento a fin de informar sobre la asistencia requerida por IPTASA para su buen funcionamiento.

- En conversación con el embajador de España se estudió la posibilidad de que dicho país prestará una asistencia en personal capacitado a la fábrica de papel IPTASA. Esta gestión fue emprendida por recomendación de CODETAR visto el ofrecimiento de la embajada de dicho país que ya tiene otros proyectos de cooperación (por ej.: desarrollo forestal) en Bolivia.

Transporte y aprovisionamiento en madera

El transporte de la madera de pino a fábrica, procedente de la zona de Tariquía, se efectuará por una carretera actualmente en construcción y que tendrá unos 50 kms. La parte ya construida de dicha carretera (en dirección a la "Finca de Boby") va a estabilizarse y prolongarse a fin de poder transportar el palo barroso y más adelante el pino.

La fibra larga tendrá que ser importada hasta que no se tenga acceso a dicha zona de pinares. Como fibra coarta se utilizará el "palo barroso", muy común en los alrededores de la fábrica.

Se han efectuado plantaciones de eucalipto, en total se llevan plantados unos 500.000 sobre todo de las especies "saligna" y "grandis" pues el globulus es demasiado sensible al frío.

La plantación se efectúa con semilla de eucalipto importada. A los 25 días de plantada la semilla en unos viveros, la pequeña planta se pone en una bolsa de plástico que actúa como una maceta y a los 3 meses y medio, cuando los eucaliptos ya tienen unos 30 cms de altura, se plantan en el campo.

Los pinos se transplantan al terreno a los 2 años, cuando ya tienen de 70 a 80 cms de altura.

Se calcula unas necesidades para la fábrica de unos 50 tn/día (unos 120 eséreos o 75 m³) de madera.

Trituración

Se está construyendo un aserradero al lado de la sección de trituración y se piensa utilizar los costeros provenientes de dicho aserradero. Las "chipeadoras" o troceadoras son dos, con motores de 40 HP, y construidas por TECC TONG IVAN, de Taiwan. Falta montarlas en sus cimentaciones y la boca de entrada para los troncos es cuadrada y de unos 18 cms de lado, por lo que los troncos de un diametro mayor deberán ser previamente aserrados para poderlos trocear.

No se recomienda el uso de un pistón empujando los troncos a través de una cuchilla en forma de cruz para partirlos en cuatro en el sentido longitudinal, por los malos resultados que ha dado dicho procedimiento en la fábrica argentina donde se empleaba.

La instalación consta también de 2 tamices vibratorios para la clasificación de los "chips", movidos por sendos motores de 2 HP.

Celulosa

La instalación de celulosa consta de un pulper octogonal (2,8 mts x 2,20 mts). El agitador es movido por un motor de 75 HP y la bomba para evacuar la pasta es de 20 HP.

Los 4 digestores son cilindricos de 4,3 mts de diametro y tienen una capacidad de unos 42 m³ cada uno. Son rotatorios y alimentados por vapor directo. Aún no están montados sobre sus ejes, llevan 3 años al aire libre y deben soldarse pues solo estan punteados. Se ha previsto efectuar las pruebas de presión con agua y antes de entrar en funcionamiento se comprobará el espesor de su plancha por ultrasonidos o rayos, así como la no existencia de fisuras, pues han permanecido durante largo tiempo a la intemperie.

La instalación de celulosa puede producir unas 25 tn/día de pasta Kraft. Sería aconsejable la instalación de un Blow-Tank con descarga a presión de los digestores y aprovechamiento del vapor para producir agua caliente.

Refinos

La instalación consta de 3 refinos cónicos tipo R-2 construídos por JIN SHYR, Taiwan; cada refino es accionado por un motor de 60 HP, también están instalados 2 refinos a disco, cada uno movido por un motor de 75 HP y del mismo constructor.

El país no produce sosa caustica por lo que de momento deberá ser importada para la cocción de la madera aunque CODETAR piensa construir una planta de cloro-sosa en 1983.

Blanqueo

En Bolivia no hay actualmente producción de cloro ni de sosa caustica. CODETAR tiene planeada la instalación de una fábrica de cloro-sosa en las cercanías de Tarija en 1983, mientras, tanto el cloro como el hipoclorito deberán ser importados.

El blanqueo se efectuará en tinas tipo tina holandesa. Sería recomendable la instalación de una torre de cloración. No están aún definidas las fases del blanqueo pero podrían ser Cl_2 , NaOH, ClO_2Na_2 , H_2O_2 o Na_2O_2 y ClO_2Ca . Piensa obtenerse una blancura de 80° GE para el papel Bond a fabricar.

Existen en la fábrica 14 tinas para distintos usos, tipo tina holandesa, de azulejo blanco. Algunas pueden utilizarse como depósitos para almacenar la pasta cruda, otras para la pasta blanqueada y también para el blanqueo.

Máquina de papel

Construida por JIN SHYR, tiene 2,20 cm de anchura (200 cm útiles) pudiendo alcanzar en las pruebas realizadas una velocidad de 75 - 78 mts/min lo que daría una producción de unas 12 - 14 tn/día, por ejemplo, fabricando papel Bond 60 g/m².

Consta de 2 cilindros secadores tipo Yankee y de una prensa, además de otra adosada a un cilindro.

La formación de hoja es por 3 cilindros semi-rotóformer cada uno con su caja de entrada de madera.

Además la instalación dispone de una rebobinadora cortadora lo cuál permite producir papel en resmas.

También se dispone de las mesas correspondientes para la clasificación y control de calidad de las resmas.

Faltan instalar tanto las telas en las formas redondas como las bayetas en prensas y fieltros en los secadores.

A través de celulosa de Jujuy se han pedido presupuestos a casas suministradoras argentinas para la vestidura de la maquina. (Telas, bayetas, fieltros).

Caldera

La caldera, alimentada con fuel oil, puede producir 8 tn/hora de vapor a 10 kg/cm^2 , construida por Sheng Chan Machinery Co. Ltd. de Wu-Jih-Taichung, Taiwan, República de China.

La alimentación se efectua por una bomba de 120 lts/min y 12 kg/cm^2 de presión (también hay una bomba de recambio).

La instalación depuradora de aguas para la caldera consta de una torre de intercambio ionico con zeolita (eliminación Ca y Mg) a regenerar con sal común.

El uso de hidrazina o sulfito sodico es recomendable para eliminar el oxígeno disuelto en el agua de alimentación.

Energía Eléctrica

En la fábrica están instalados 2 grupos generadores Caterpillar con motor Diesel de 8 cilindros cada grupo.

Su potencia es de 685 KW por grupo, produciendo electricidad a 125, 230 o 460 V y trabajabdo a 1000 r.p.m.

Aguas

El río Emborozú cuya corriente transcurre a unos metros al sur de los edificios de la fábrica, lindando con los terrenos de la misma, constituye el principal suministrador de agua. Con un dique a lo largo del río en forma de J se puede aprisionar agua a la entrada del canal a fábrica, asegurando su uso durante todo el año pues en invierno queda el canal colgado por bajar el cauce del río, debido a cambios de profundidad al dicho cauce y al menor caudal.

Se está construyendo otro canal a fin de tomar agua río arriba y aprovechar como estanque natural de sedimentación un espacio llano con pared de piedra alrededor que se encuentra cerca del canal ya construido.

Al estanque natural de sedimentación podría ir el agua proveniente de una quebrada que se halla en las cercanías, o dicha agua, dependiendo de su limpieza, podría ir directamente al canal a la salida del estanque.

La instalación depuradora de aguas de alimentación a fábrica consta actualmente de un decantador circular, alimentado por una bomba que toma agua del proveniente del río seguido de otros dos en paralelo. Después el agua pasa por un filtro de arena y va a un pequeño depósito de donde una bomba la transporta a un depósito general de fábrica, situado en la parte alta de la misma.

El filtro de arena se equipará en el futuro con algún dispositivo de lavado con agua contracorriente y aire.

A la entrada de la instalación de decantación también se instalará una bomba dosificadora para sulfato de aluminio y otra para floculante orgánico (p.ej. una poliacrilamida).

Las necesidades de la fábrica son de unos 400 - 500 m³/h de agua. Debería ampliarse la capacidad del filtro de arena, primero instalando un sistema de lavado con agua y aire, a contracorriente, y quizás dividiéndolo en dos a fin de efectuar el lavado en una parte mientras trabaja la otra.

Control de Calidad

En una fábrica existe un laboratorio para análisis físicos del papel y análisis químicos en general.

El material procede de Taiwan y es el adecuado para el funcionamiento de la fábrica.

El departamento de celulosa podría proveerse de una pequeña instalación, donde controlar el índice Kappa o el de permanganato de la celulosa producida.

Después de la cortadora de hojas instalada al final de la máquina de papel constituyendo una instalación aparte, podrían instalarse las mesas de que ya dispone la fábrica con unas personas dedicadas a clasificar, controlar la calidad y embaquetar las hojas de papel en resmas.

Mercado

En la vista de "La Papelera", el mayor importador de papel de Bolivia, se comprobó que existe un mercado para la producción de IPTASA puesto que solo "La Papelera" importa 20.000 tn/año de distintos papeles entre las cuales figuran unas 4500 tn/año de papeles de impresión-escritura, por lo que fácilmente se podrán vender en Bolivia las 3500 tn/año que va a producir IPTASA. Sería conveniente sin embargo vender por lo menos parte de la producción en resmas pues con ello se podría llegar directamente al detallista sin tener que depender de unas pocas empresas transformadoras de papel. La máquina cortadora existente podría producir las hojas a partir de bobinas y dichas hojas podrían ser empaquetadas a mano en resmas después de ser seleccionados. Ya existen las mesas para poder efectuar dicho trabajo, quizás la parte de la fábrica destinada a dicho trabajo podría constituirse en una sala a fin de asegurar la limpieza de la manipulación.



UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

UNIDO

19 February 1982

Request from the Government of the Republic of Bolivia
for Special Industrial Services

JOB DESCRIPTION

INTERNAL

SI/BOL/82/801/11-01/32.I.E

Post title	Expert in Pulp and Paper
Duration	One month
Date required	As soon as possible
Duty station	La Paz, with travel within the country
Purpose of project	To clarify at the mill site a number of points, based on which, after clarification and consultation with other companies, the future of the plant will be decided.
Duties	<p>The expert will clarify certain points at the mill site with the mill management, and will specifically be expected to:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Carry out a general project evaluation;2. Evaluate the equipment which has been purchased;3. Identify those items of equipment which are mission;4. Collect data on the fresh water supply and on the quantity and quality of fresh water and river water available. <p>The expert will also be expected to prepare a final report, setting out the findings of the mission and recommendations to the Government on further action which might be taken.</p>
Qualifications	University degree, or equivalent knowledge, in Pulp and Paper Technology; experience in pulp and paper making
Language	Spanish

..../...

Applications and communications regarding this Job Description should be sent to:

Project Personnel Recruitment Section, Industrial Operations Division
UNIDO, VIENNA INTERNATIONAL CENTRE, P.O. Box 300, Vienna, Austria

Background
Information

A joint venture was embarked upon to start a pulp and paper mill in the country. Second-hand equipment was purchased and partially installed. However, the joint venture failed and the completion of the plant is now two years overdue.

UNIDO was asked by UNDP to provide the services of an expert for six months to establish and clarify a number of points which should help to decide on the future of the plant. Further missions are also envisaged for the future.

-15-
SOLICITADO EN ~~EMBAJADA DE~~ ^{Anexo 2}
ESPAÑA EN LA PAZ - BOLIVIA
~~ANEXO~~ ASISTENCIA TÉCNICA BILATERAL

PERFIL TÉCNICO DEL ESPERTO EN FABRICACIÓN DE PAPEL SOLI-
CITADO POR LA CORPORACIÓN REGIONAL DE DESARROLLO DE TARIJA
(CODETAR) PARA SU FÁBRICA DE CELULOSA Y PAPEL "INDUSTRIA
PAPELERA DE TARIJA S.A." SITUADA EN SIDRAS, TARIJA.

EXPERIENCIA COMO MÍNIMO DE 10 AÑOS EN FABRICACIÓN DE PAPEL
EN "SEMI ROTO-FORMER" PARA PRODUCIR LAS SIGUIENTES CALIDA-
DES:

- PAPELES BOND (60 GRMS. METRO CUADRADO)
- PAPEL TISSUE

EN UN FUTURO, DESPUÉS DE MODIFICAR CAJAS DE ENTRADA A LAS <sup>se de-
criben
fabricar</sup>
TRES FORMAS REDONDAS DE QUE CONSTA LA INSTALACIÓN, PAPELES
CRAFT - LINER PARA CARTÓN CORRUGADO.

LA INSTALACIÓN CONSTA DE UNA MÁQUINA DE PAPEL QUE PUEDE AL-
CANZAR LA VELOCIDAD DE 100M/MIN. Y CONSTA DE TRES COLINDROS
FORMADORES (FORMAS REDONDAS) TIPO SEMI ROTO-FORMER. LA AN-
CHURA DE MÁQUINA ES DE DOS METROS ÚTILES PUDIENDO FABRICAR,
YA QUE ACTUALMENTE HA ALCANZADO SOLAMENTE LA VELOCIDAD DE
75 METROS/MINUTO, DE 12 A 17 TONELADAS/DÍA DE PAPEL.

LAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS SON PASTA DE EUCALIPTO BLAN-
QUEDA IMPORTADA AUNQUE SE ESPERA LA FABRICACIÓN DE PASTA PRO-
PIA CON EUCALIPTO, PINO Y ESCENCIAS TROPICALES EN OTOÑO DE
1.983.

ACTUALMENTE TAMBIÉN SE IMPORTA SIBRA LARGA Y BLANQUEADA

TAMBIÉN SERÍA INTERESANTE LA COLABORACIÓN EN DICHA FÁBRICA
DE PAPEL DE OTRO TÉCNICO TAMBIÉN ESPAÑOL CON EXPERIENCIA EN
PRODUCCIÓN DE PASTA, A PARTIR DE OTOÑO DE 1.983.

DEBERÍA TENER COMO MÍNIMO DIEZ AÑOS DE EXPERIENCIA EN FABRI-
CACIÓN DE PASTA CON DIGESTORES ROTATORIOS AÑIMENTADOS CON
VAPOR DIRECTO.

DEBERÍA TRABAJAR EN UNA INSTALACIÓN QUE CONSTA DE CUATRO DI-
GESTORES CON UNA PRODUCCIÓN TOTAL DE UNAS 25 TONELADAS/DÍA
DE PASTA KRAFT

LAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS SERÁN PINO, EUCALIPTO Y ESCEN-
CIAS TROPICALES.

Archivos técnicos actuales
como parte de proyecto y traerlos
confiabilmente con el director

Tecnología papelera.

Ing. Lucerca y Kindgard.

- Ing. Federico B. Kindgard
- Ing. Gerardo Kindgard
- Dr. Mario Bass Werner
- Ing. José Iglesias
- Ing. Armando Figueroa
- Ing. Hung Ching Kwei
- Ing. Ignacio Velazquez
- Lic. René Arzato
- Lic. Hernán Michel

ACTIVIDADES DEL DIA 3 de mayo de 1982 (Se arribó el día domingo 2)

PLANTA DE CELUOSA: Digestores. - Simplemente se observa que deberán ser sometidos a inspección no destructiva. Cuando se realicen trabajos de soldadura, IPTASA deberá investigar que estos trabajos sean efectuados por personal especializado (Santa Cruz u otro Departamento) En caso de carencia de personal los Ing. Lucerca y Kindgard podrán conseguirlo en la República Argentina, sugiriendo que posteriormente se haga una inspección con rayos x o gamma, debiendo recurrir a la comisión de energía atómica, mediante los canales que correspondan.

Las chiperas presentan pequeña dimensión de abertura de boca. La planta podrá entrar en funcionamiento en la parte de pulpa con mayor costo de aborradero.

Se hace presente que el Ing. Figueroa, por intermedio de CODITAR a sugerido, habiéndose hecho las notas correspondientes, la asistencia de técnicos especializados en la descarga a presión de los digestores rotativos y el manejo de hornos de recuperación de pequeñas dimensiones.

El resto de los problemas de la planta de pulpa son de segunda prioridad respecto al arranque de la fábrica de papel.

Se revisó cuidadosamente el sistema de alimentación de agua de la planta, determinando que está más que asegurada la provisión de agua en cantidad.

En cuanto a calidad de la misma: Dureza. - las aguas son generalmente blandas (alrededor de 6 grados franceses). Existe un buen sistema de producción en fabricación. Los decantadores secundarios están casi terminados.

El filtro de agua es insuficiente (sirve para agua de calderas) Se sugiere dividirlo en dos por problemas de limpieza. Los Ings. Lucerca y Kindgard estudiarán costos comparativos para las alternativas Galerix vs. Filtros rápidos.

Se aprecia que el sistema de agua no interrumpirá la puesta en marcha, pero antes del próximo verano debe tenerse terminado algún sistema de filtración. Se decide hacer un pozo de prueba de bajo costo para estudiar rendimiento previsible de galería.

EN MAQUINA DE PAPEL. - Condiciones indispensables para arrancar: Telas y contratelas para formadores cilíndricos. - Los Ings. Lucerca y Kindgard han solicitado cotización por 4 o 6 juegos a la fábrica MTM en la ciudad de Buenos Aires. Plazo previsto, sesenta días de entrega y 20 días de colocación.

Modificación del circuito de pulpeado y alimentación de pasta (by pass del espesador y alimentación de pasta y posible introducción de selectivo).

El circuito de alimentación de pasta a la máquina está del todo satisfactorio.

Se ingresará a la etapa de arranque en el estado en que se encuentra, pero se estudiará un nuevo circuito que asegure calidad más uniforme.

Se verificó la velocidad de la máquina y las correcciones de velocidad. La máquina puede funcionar a 100 m por minuto. A una velocidad de 75 metros por minuto con un papel de 60 gramos por mt² se obtiene una producción de 12 toneladas/día. La corrección individual por polen óptica es del más o menos 4%. Se sugiere en esta oportunidad modificar la entrada de agua a las bombas de vacío con el fin de eliminar o evitar el deterioro de ésta. Es necesario adquirir una bomba de repuesto. Los Ing. Lucerca y Kindgard propondrán alternativas para el efecto.

Con los datos obtenidos se puede confeccionar un cronograma de puesta en marcha, estimándose que las primeras pruebas con pulpa podrán realizarse en un término de 90 a 120 días.

[Handwritten signatures and scribbles]

continuación.-

CORTADORA DE HOJAS GRANDES, REBOBINADORA, aparentemente no ofrecen dificultades.

Se hizo una prueba de circuitos de agua. Se piensa utilizar el circuito del espesador como recuperador de fibras del agua blanca (residual) También se han mantenido conversaciones para la provisión de materia prima para el arranque. Para los Ings. Lacerca y Kindgard las variantes son: Fibra larga.- Chile o argentina, Fibra corta.- Brasil o Argentina y recortes Ledesma y locales. Manifestando además que enviarán cotizaciones de pasta blanca de celulosa Jujuy y recortes de obra de Ledesma CIF Aguas Blancas, además cotización precios de los siguientes productos: Sulfato de aluminio, caolin, resinas para encolado, parafinas emulsionadas, químicos para caldera, blanqueadores opticos, antonadores y almidones modificados.

El Ing. Eduardo Kindgard en forma conjunta con los Lic. René Arzabe y Hernán Michel analizaron la posible implementación de un sistema de contabilidad de costos por secciones o Departamentos de producción, flujo de información del sistema económico contable. Al respecto se vio la necesidad de que personal de Iptasa reciba entrenamiento en Empresa de Celulosa Jujuy con el objeto de diseñar los sistemas respectivos antes de la puesta en marcha. Recibiendo además de parte del Ing. E. Kindgard la información preliminar de un enfoque previo de análisis estimativo del sistema.

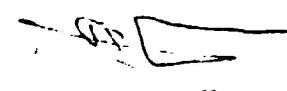
Firman la presente acta las personas indicadas.

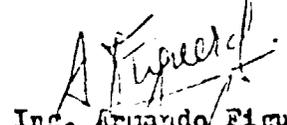
Juan 4

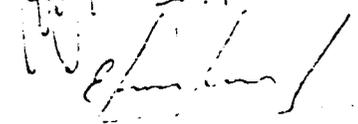

Ing. Federico B. Kindgard

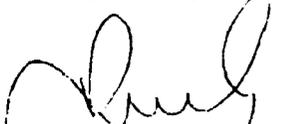
 
Ing. Eduardo Kindgard Lic. Mario B. Werner


Ing. José Iglesias


Ing. Kang Ching Kwei


Ing. Armando Figueras


Ing. Ignacio Velazquez


Lic. René Arzabe


Lic. Hernán Michel

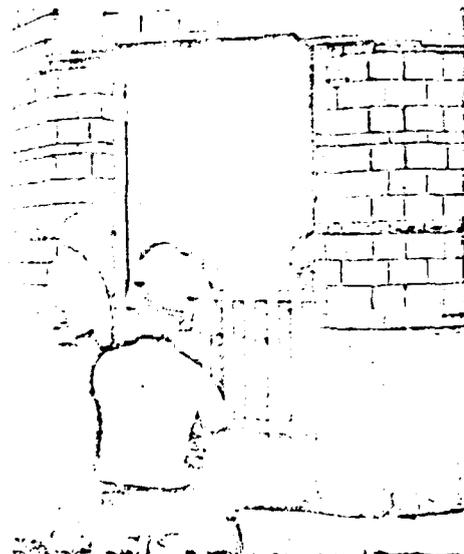
FAMILIAS TOTAL

Los se encontra
considerable can
ganado vacuno,
porcino, caba
ros, de propie
as familias de
tas y de nues
tal.

WILLO DIFICIL
respecto se tie
dicar que in
mediatamente
Guillermo Bel
azco, Comandan
Región Militar
los contacta
tamente con el
o de la Repú
los efectos de
el envío inme
de Cochabamba
hélicoptero para
ción de toda

la gente de San Joseci
to; además de hacer una
evaluación de todos los
daños ocasionados por
los deslizamientos; ya
que por tierra el tras
lado hasta el lugar es
humanamente imposible a
bordo de motorizados
por efecto del completo
mal estado de caminos
que conducen al lugar.
No obstante esta situa
ción informó el Cnl. Bel
trán que se envió en
las primeras horas de
la madrugada de ayer,
un contingente de solda
dos con el propósito de
llevar a cabo labores
de auxilio, mientras a
rribe a nuestra ciudad
el helicóptero solicita
do a Cochabamba.

E DIRIJE A PUBLICA



incrustados
el seno del
ejercido
para su pro
ocio, quitan
y empuje
de
minaciones a
idades cívica
ndo en cuenta,
u costumbre,
sus intereses
encias. Sin con
ue no sólo e
san siendo per
sino que los
sacrificados
s jornaleros,
obres, obreros,
ma, vendedo-

tarijeños que la juven
tud sabrá señalarlos y
que muy pronto estarán
ocupando la silla de
los acusados.
Segundo.- Lamenta
mos el error de haber
nombrado un Cuerpo Con
sultivo formado por ex
presidentes del Comité
Cívico. Porque creemos
que estas personas prác
ticamente no han logra
do para Tarija ningún
beneficio. Sus gestio
nes han sido estériles
y sus actuales posic
nes derrotistas y depr
mentes.

TECNICO DE ONUDI ENCUENTRASE EN TARIJA



La fábrica de papel de Sidras es, por ahora, un costoso elefante blanco...

El jueves se reali
zó importante reunión
en la Corporación Regio
nal de Desarrollo. Espe
cialmente invitado y an
te gestiones directas
realizadas por el Dr.
Gustavo Navarro Pantoja,
Presidente Ejecutivo de
CODETAR, el técnico se
ñor Armand Figueres-Pla,
que se desempeña en la
United Nation Industrie
Development Organiza
tion, y personeros de
la institución, conver
saron detenidamente so

bre todo lo relaciona
do con las empresas
bajo su dependencia, es
pecialmente la fábrica
de papel. El señor Fi
gueres-Pla, técnico al
tamente calificado a ni
vel mundial, fue envia
do por la ONUDI, ante el
requerimiento del Ejecu
tivo de CODETAR y la
mediación del señor Ma
rino Dízy, Jefe de Area
que atiende las repú
blicas de Venezuela, Co
lombia, Perú, Ecuador y
Bolivia. La presencia
del indicado técnico se

prolongará por el lap
so de un mes, visitará
las empresas y tomará
contactos con nuestros
técnicos de quienes re
cibirá los informes por
menorizados de todo
cuanto se viene reali
zando. El señor Figue
res-Pla manifestó que
asesorará sobre todo lo
concerniente al mejor
rendimiento de esas em
presas, para que sean
rentables y efectivas
para el más amplio desa
rrollo de Tarija. En lo
referente a la fábrica
de papel, señaló que se
dedicará con mayor aten
ción por ser su especia
lidad y aconsejará lo
más conveniente para un
rendimiento efectivo. Ca
be señalar que la pre
sencia de tan califica
do elemento no incidi
rá absolutamente en cos
tos para la entidad. Al
término de su visita, el
señor Figueres-Pla cie
vará un informe pormen
orizado de sus impresio
nes y aconsejará lo más
conveniente para el me
jor y más efectivo mane
jo.

BANCO AGRICOLA EN PARO DESDE EL LUNES

Con la firma de
todos los miembros del
Comité de Bases del Ban
co Agrícola de Bolivia,
agencia Tarija, se ha
dado a conocer el si
guiente voto resolutivo:
"En vista de no
haber sido atendidas
las demandas salaria
les presentadas oportu
namente por nuestros co
mités de Base, acatado
las decisiones a nivel
nacional, todos los em
pleados del Banco Agrí
cola de Bolivia en Re
gional Tarija y Provin
cial, resuelven por

do dirigentes campesi
nos por comunicados de
nigrantes a la clase
bancaria publicados en
la prensa nacional, de
jando establecido que
siempre estamos al ser
vicio de los verdaderos
campesinos y agriculto
res."

LIBRE COMPETENCIA EN EL COMERCIO

Oficialmente, por boca del Subsecretario de Co
mercio, Humberto Gualdo Barrios, se ha notificado

recensió to minero

En asamblea general que se
parlamental de Trabajo, Fred-
ción al Sindicato de Trabajo-
sé, encabezado por Roberto
necido por autoridades Super-
de Trabajadores Mineros de
esta forma en el primer or-
que cobra vigencia, por haber
exigidos por el Gobierno.
pugnó la reivindicación eco-
nómica por la que,
demandó una amnistía general
de la sede social de la Fe-
neros de Bolivia.
que el trabajo sindical estará al
na política.

adores de ese distrito aceptó
certo Poveda en su condición
Bases en las negociaciones que
mineros con autoridades su-
MIBIL sobre el problema sa-

en Cordocruz

HOY). Con los auspicios del
la Corporación Regional de
seminario sobre "aplicación
en las líneas técnicas y ad-
a los ejecutivos, jefes de
y grandes proyectos de la

do por el Lic. Eloy Martínez,
de las computadoras de Data
RDECruz.

de evento, se mostró a los
de realiza el Centro de Com-
de los sistemas de con-
idos, activo fijo, costo, inven-

Proyecto ICLA vinculará Tarija con el Atlántico

La ejecución del
proyecto de Icla, vinculará a
Tarija con el Océano Atlán-
tico, a través de un canal
lateral que se construirá en
el río Bermejo, según indicó
el Director General de
Asuntos Económicos Bi-
laterales de la Cancillería,

Rolando Kempff Bacigalupo.
El proyecto Icla está
destinado a producir ener-
gía eléctrica, irrigar zonas
de su influencia, en el sur
del país, y evitar la erosión
de suelos en esa región.
Kempff Bacigalupo in-
dicó que también bene-
ficiará a la Argentina, en vir-
tud de que al regularse las
aguas del río Bermejo, ese
país ahorrará 300 millones
de dólares que gastaba
anualmente para trabajos
de dragado y remoción de
obstáculos, que originaba
su cauce en el río de La
Plata.

Esa autoridad dijo que
Icla, que recibió apoyo fi-
nanciero de varios sectores
y en particular del Gobierno
argentino, será ejecutado
en proyectos escalonados
en las cuencas alta y baja
del río Bermejo.

Experto de ONUDI para proyectos de CODETAR

TARIJA, 28 (HOY). Es-
pecialmente invitado por
CODETAR arribó a esta
ciudad Armand Figueréz-
Pia, técnico de la United
Nation Industrie Develop-
ment Organization, quien
inmediatamente después
de su llegada se reunió con
el presidente de la primera
entidad de desarrollo del
departamento, Gustavo
Navarro Pantoja, y técnicos
de esa institución.

DETAR está buscando un
mejor adecuamiento de sus
diferentes empresas con el
objeto de "hacerlas más
rentables".

La permanencia del
técnico de ONUDI en Tarija
se prolongará por espacio
de un mes, al término del
cual elevará un informe
pormenorizado de sus ac-
tividades, aconsejando al
mismo tiempo los mecanis-
mos necesarios para un
mejor desenvolvimiento de
las empresas de CODETAR.

Figueréz-Pia que ha
sido enviado a esta ciudad
por ONUDI, en el transcur-
so de los próximos días
realizará una inspección
general a las diferentes em-
presas de CODETAR, muy
especialmente a la fábrica
de papel, para posterior-
mente elevar un informe
que posibilite un mejor fun-
cionamiento de las mismas.
En la actualidad CO-

Reprobados por sobrecargo eco

El presidente del Con-
sejo Nacional de la Universi-
dad Boliviana (CONUB),
Luis Felipe Hartman, advir-
tió a todos aquellos univer-
sitarios que al término del
presente semestre acadé-
mico tengan aplazos en
algunas de las asignaturas
cursadas, deberán pagar un
sobrecargo económico a
tiempo de inscribirse para
el próximo período de
clases.

de a in-
te univer-
linudas
exenta
ademas
economi-
universi-
Por
preside-
anunció
los pro-
publica-
minacion
Santa Cr-
terioriza-
tarios se-
asi pod-
malente-
Dijo
semestre
rrrespon-
iniciado
maidad
que el
mediado
Se
que el
será
primeros
bre, ser-
elaborad-

Tal medida fue adop-
tada durante la reciente
reunión nacional de Rec-
tores del Sistema univer-
sitario celebrada en Santa
Cruz.

Hartman agregó que,
"el sobrecargo no será de
una magnitud que afecte la
economía del estudiante
universitario y se aplicará
tomando en cuenta el
número de materias re-
probadas por los estudian-
tes".

Según la reunión de
Rectores esta medida tien-

ó 358 aniversario idad de Chuquisaca

En solemne sesión de honor,
se cumplió en el Paraninfo
Xavier, se rindió homenaje al 358 aniversario de la fun-
ción Estudios que funciona en esta capital.
presencia del presidente de CONUB, Felipe Hartman, así como
de departamentales y miembros del poder judicial.
Abuzwad Slim, Rector de la Universidad de San Francisco
so, que en partes salientes destacaba: "Deben desaparecer
rsitarios los actos y los hechos contrarios a la Ley y a nues-
gnero superior de nuestra Universidad hasta la utilización de
recursos".

estamos al límite de nuestra resistencia, quedan muy pocos
multiplicar, queda muy poco tiempo para aprovechar. El tre-
que fue tan real y patético, salvar a la Universidad y a Bolivia es
del acto el presidente de CONUB, entregó a la Universidad
placa recordatoria.

Tarija, cuyas ventas han
quedado paralizadas.
En la actualidad, dijo
Ortiz Lema, existen 294 mil

ROS TIENEN MOVILES LITIGOS: SANTA CRUZ

no se encuadrados a la ley.
Por otra parte, con
relación a los sucesos san-
rrientos de Cochabamba
varios dirigentes laborales
condicionaron en señalar que
por las informaciones de
prensa, se llega a la con-
clusión que fue una ma-
nifestación obrera orga-
nizada para protestar ante
el cierre de fábricas que
significará la pérdida de su
fuente de trabajo para
muchos obreros, y que tal

prevé que llegarán hasta la
junta de conciliación.
En otros sectores la-
borales se sabe que se han
suscrito 46 convenios
obrero-patronales. Aún
quedan por organizarse
comités de base en varias
empresas, aspecto que no
se ha llegado a cumplir
debido a los despidos in-
tempestivos en distintas
fábricas y otro tipo de em-
presas.
En el sector públic

de sus colegas del Banco del
Estado y Agrícola, y condena
"a quienes en el corto
período de dos años han
llevado al desastre a nues-
tropais".
Adquirió vigencia el
Comité de Bases de los
trabajadores de la Prensa,
habiendo sido ratificado en
sus cargos sindicales los
dirigentes que fueron des-
conocidos cuando se pro-
dujo el golpe militar de Gar-

VENTA DE NICHOS A PERPETUO
en el PABELLON SIMON RODRIGUEZ
DEL CEMENTERIO GENERAL



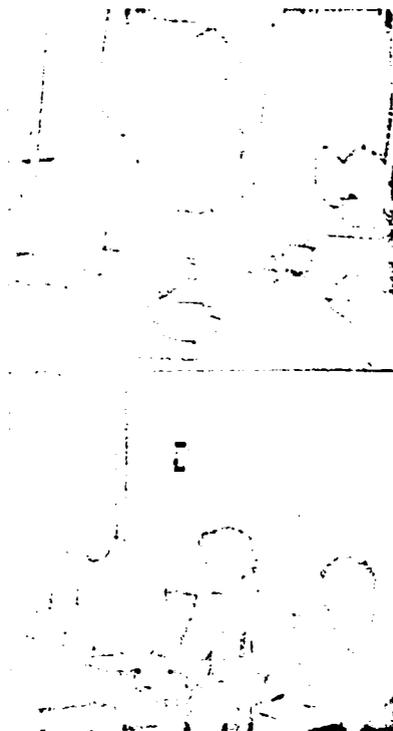
Se pone en conoci-
miento público en general, que
el Concejo Municipal, en cumpli-
miento de la Ordenanza Municipal N.º
de fecha de marzo de 1982, ha
autorizado la venta de nichos
en el Pabellón "Simón Rodríguez"
del Cementerio General, de acor-
do con el cumplimiento de los siguien-
tes:

1. Presentación del Certificado de Inhumación del difunto por el Oficial de Registro Civil.
2. Cancelación del Acta de Defunción en el Sub-Tesoro del Cementerio General, de acuerdo con el siguiente escalafón:

1ra. fila
2da. y 3ra. filas
4ta. fila
La H. Alcaldía Municipal

DA

Continúa tráfico ilegal de animales silvestres



SANTA CRUZ. I (PRESENCIA)- Nuevas evidencias sobre la continuidad del tráfico ilegal de animales silvestres, por parte de algunas firmas exportadoras, denuncia hoy la prensa local, involucrando en ello a algunas personas del Centro de Desarrollo Forestal.

La exportación de animales silvestres, es una práctica que, pese a la oposición de varias instituciones regionales, no ha sido posible frenar. La concomitancia de varios funcionarios, inclusive del Ministerio de Asuntos Agropecuarios, se ha denunciado en varias oportunidades, sin que surtan los efectos esperados.

En esta ocasión, se publica una fotocopia de boletas oficiales del Centro de Desarrollo Forestal, Guardia Forestal, con la respectiva firma y el sello, pero sin llenar. Estas boletas, con las que se puede exportar cualquier cantidad de animales, poniendo o declarando una mínima parte, se encontró en poder de firmas extranjeras de exportación.

Esas autorizaciones sin que hayan sido llenadas pre-

viamente "son manejadas a discreción", dicen las publicaciones, a tiempo de denunciar que autoridades judiciales policiales y aun políticas de Santa Cruz, conocen este tráfico ilegal.

Hace unas semanas PRESENCIA denunció que el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios había concedido nuevas autorizaciones para exportar animales vivos de la fauna silvestre, en favor de algunas firmas extranjeras que funcionan aquí, a título de empresas.

Se informa también sobre la

detención de Jin Harries, en esta ciudad, quien se hace pasar como propietario de "Laboratory Supply" exportadora de animales silvestres, principalmente aves. Se afirma que este ciudadano norteamericano huyó del país, pero que luego reingresó clandestinamente.

La prensa local, denuncia, por otro lado, la actitud de "conexiones de las organizaciones exportadoras", que interfieren trámites legales, para evitar el tráfico de animales, así como la actividad de "grupos de malones que aterrorizan a quienes conocen de sus negocios o a potenciales rivales en este negocio".

ACION FORESTAL. - Técnicos en los países del Pacto Andino se reunieron en Santa Cruz para evaluar el resultado de los estudios forestales y para impulsar el mejoramiento de viviendas de madera en las zonas rurales. En las fotos, dos aspectos de esas actividades.

Fechas históricas del Beni fueron homenaje en Trinidad

(PRESENCIA) de conmemoración y homenaje a tres fechas históricas del Beni, el periódico de la localidad.

El departamento de Cultura de la Municipalidad de Trinidad, la Universidad Técnica del Beni, la Sociedad Histórica y Geográfica, la Casa de la Cultura y las Asociaciones de Ganaderos de Loreto y Marbán, intervinieron en la realización de estas reuniones en las cuales intervinieron los medios de comunicación de masas y hasta excelentes trabajos sobre los puntos programados.

El departamento de Cultura de la Municipalidad de Trinidad, la Universidad Técnica del Beni, la Sociedad Histórica y Geográfica, la Casa de la Cultura y las Asociaciones de Ganaderos de Loreto y Marbán, intervinieron en la realización de estas reuniones en las cuales intervinieron los medios de comunicación de masas y hasta excelentes trabajos sobre los puntos programados.

El departamento de Cultura de la Municipalidad de Trinidad, la Universidad Técnica del Beni, la Sociedad Histórica y Geográfica, la Casa de la Cultura y las Asociaciones de Ganaderos de Loreto y Marbán, intervinieron en la realización de estas reuniones en las cuales intervinieron los medios de comunicación de masas y hasta excelentes trabajos sobre los puntos programados.

Loreto de ayer y de hoy, de Arnaldo Lujerón Casanovas; documentos históricos a cargo del Dr. Miguel A. Balcazar; Acaso y Ocaso de la Casa Suárez, del profesor Rogers Becerra Casanovas; Cachuela de la Esperanza o el Rápido de los Recuerdos, de Gustavo Nagashiro Ribera; Disposición Geográfica de las misiones jesuíticas, de Rodolfo Pinto Saucedo, fueron los temas que levantaron la expectativa de la audiencia.

Como se sabe, Loreto, la capital de la provincia Marbán, fue fundada por el R.P. Pedro Marbán el 25 de marzo de 1682

y fue la base de la expansión civilizadora que entronizaron los hermanos de Ignacio de Loyola, en estas inmensidades del legendario imperio del gran Paititi. Aquí comienza el siglo de luz para estos sencillos y humildes nativos que, un siglo más tarde, fueron motivo de explotación y explotación, de humillaciones y vejámenes de los curas y administradores que llegaron cuando los jesuitas fueron expulsados.

Cachuela Esperanza, la villa fundada por don Nicolás Suárez Callaú, que tuviera tanto ascendiente en la vida económica, social y cultural del Beni y que, en la actualidad, no es más que un recuerdo muy triste para la zona.

En el Paraninfo Universitario, la Sociedad Cívica Cultural, presentó al Prof. Oscar Guillermo Hurtado Suárez, con el trabajo "Barace y Mojos" el que fue muy bien comentado por la concurrencia.

La programación continúa con la visita a Loreto, una ceremonia especial en Cachuela Esperanza, el 30 donde estarán personalidades del gobierno central.

Dirigente alerta sobre crisis que aqueja a industria orureña

ORURO. I (PRESENCIA)- La industria orureña atraviesa por un período de aguda crisis, cuyos resultados se reflejan ya en la paralización de algunas fábricas, reiteró el presidente de la Cámara de Industrias, Freddy Tejerina, durante la reciente posesión del directorio de la entidad.

Afirmó que el panorama es sombrío por el deterioro económico del país, con un producto interno bruto en crecimiento negativo sostenido, una población económicamente activa intranquila, mercados decrecientes, stock de insumos y materias primas prácticamente agotadas y un proceso inflacionario pocas veces visto en la historia republicana.

Tejerina hizo hincapié en la necesidad que se tiene de salvar a la industria nacional con trabajo sostenido y honrado. Hugo Campos al tomar el juramento a los nuevos dirigentes, les exhortó a trabajar por el país, ahora que se confrontan situaciones sumamente difíciles.

Varios oradores, entre ellos el presidente de la Cámara Departamental de Comercio, Felipe Rojas, el presidente de la Asociación Departamental de Bancos, Mario Setrate, el presidente de la Cámara Departamental de Minería, José Fernández Mosca, felicitaron a los nuevos dirigentes de la Cámara de Industrias y señalaron que es necesario el trabajo de todos para salvar a Bolivia de la crítica situación en que se encuentra.

El directorio de los industriales orureños, para la gestión 1982-1983, está constituido así:

Presidente: Freddy

Tejerina, primer vicepresidente, Fernando Fischer, segundo vicepresidente, Carlos Bedregal, secretario, Gamelin Muckled, tesorero, Oscar Prado, (todos ellos reelectos); vocales titulares, José Redondo, Mario Peña, Carlo Ferrari; SUPLENTE: Alberto Loaiza, Carlos Alvéstegui, Eddy Zuna.

Funcionario de ONUDI de visita en Tarija

TARIJA. I (PRESENCIA)- Armand Figuérez-Pla, funcionario de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (ONUDI), visita esta ciudad especialmente invitado por la Corporación de Desarrollo de Tarija (CODETAR), con el fin de prestar asistencia a las empresas que posee esta entidad departamental.

La presencia de este técnico se prolongará por un mes aproximadamente y se ha informado que su asesoramiento tiende a buscar mejor rendimiento de las empresas pertenecientes a CODETAR. Figuérez-Pla, dedicará mayor atención a la Fábrica de papel de Sárzas, que debe iniciar en breve su producción industrial, la cual se ha visto perjudicialmente postergada por la falta de divisas para la importación de pulpa.

Se ha destacado que la cooperación de ONUDI a CODETAR se concretó gracias a la intervención de Mario Ditz, jefe de área que atiende los asuntos de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Dr. REMBERTO MONASTERIO C. MEDICO - OCULISTA

actividad comercial sufre de una total paralización de nuevas operaciones", cuyos efectos ya se han sentido en "el desabastecimiento interno y, por otra parte, en la supervivencia de las empresas", no pocas de las cuales están al borde de cerrar sus puertas e incluso de te-

falta de una definición oficial respecto al manejo contable de las divisas adquiridas en el mercado paralelo.

Califica de "incierto el futuro inmediato", en lo que se refiere al volumen de operaciones que podrá efectuar el comercio en la presente situación inestable.

Con el Comité Monetario Internacional cuyos delegados llegarán al país el próximo 2 de mayo.

Reconoció que los momentos que pasa el país son difíciles; pero, aseguró que la situación mejorará gracias a financiamientos que se están gestionando actualmente.

La secretaria, declaró que el magisterio del sector fiscal deberá cumplir los 200 días de trabajo y enseñanza, según el calendario fiscal para el presente año.

Señaló que debe recuperarse el tiempo perdido, refiriéndose a las dos semanas de huelga que sostuvo el magisterio del Estado. Anunció que, para el efecto, convocará reuniones con los dirigentes de ese sector, para evaluar la tarea realizada y programar el cumplimiento de los 200 días hábiles.

declaró a la prensa que, tiene el propósito de alentar un frente político destinado a oponer resistencia a una posible convocatoria a asamblea constituyente.

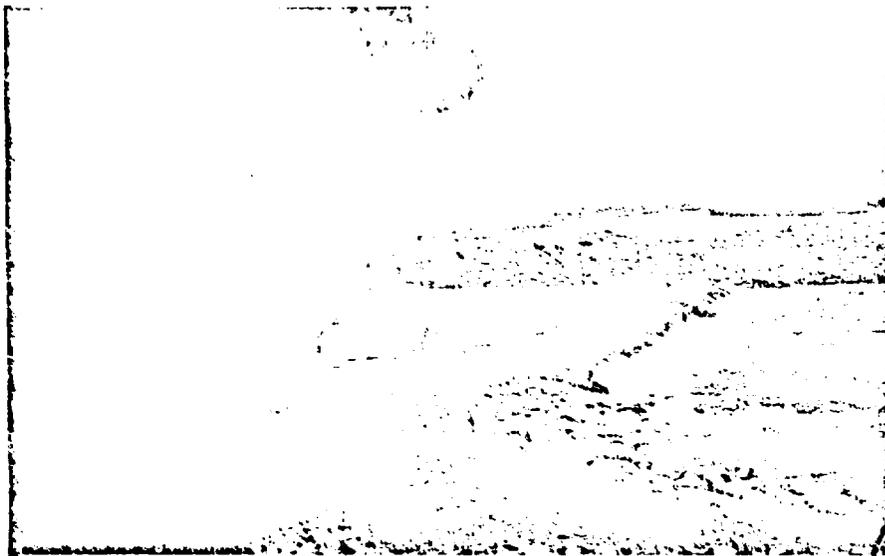
Sin embargo, hasta ayer no había concretado reunión alguna con dirigentes políticos que viven en el Perú, ya que sus planes de organizar un frente político que se haga cargo del gobierno de transición en cargo de convocar a elecciones generales, no han tenido eco.

Lizva Mueller subió a la presidencia de la república mediante maniobras no muy claras ni morales, desplazando al Presidente Interino Walter Guevara Arce, que momentáneamente derroca-



do por el golpe militar encabezado por el coronel Alberto Natusch Busch, tenía el derecho de retomar a la jefatura del Estado una vez desahuciado y derrocado ese presidente que sólo permaneció 17 días en un discutido poder.

De otra parte, se recuerda que la ex-Presidenta, contra la ley y los reglamentos militares, posesionó como Comandante General del Ejército al General Luis García Meza Tejada, su primo hermano, que luego la derrocó.



Con la ejecución de la Corporación Regional de Desarrollo, se inician los trabajos del canal de riego para la comunidad de Panticampa, que cooperará con la mano de obra y en la provisión de determinados materiales.

LA VERDAD

UNA VOZ CONTINUA EN EL TIEMPO

AÑO VII TARIJA, JUEVES 29 DE ABRIL DE 1982 N° 815 \$b. 15.-



Armando Figueres Pla, Ing. Químico especializado en industria papetera, es tacadó a Tarija por la UNII y ANUDI para cooperar en el impulso final a la fábrica de papel en Sidras. Con él, el Gerente Técnico de CODETAR, Ing. Arell Oliva, y el Dr. Mario Bass Werner, Gerente de la mencionada fábrica cuyo funcionamiento se anuncia en un plazo máximo de seis meses.

FABRICA DE PAPEL

POSIBILIDAD DE QUE FUNCIONE EN 6 MESES

De acuerdo a instrucciones concretas del directorio de COMETAR, en la reunión efectuada en fecha 15 de febrero último, en sentido de que la Gerencia técnica encare los aspectos concernientes a la puesta en marcha y producción de la fábrica de papel, el ingeniero Arcil Oliva, en coordinación con el Gerente General de IPTASA, Dr. Mario Bass Werner, iniciaron negociaciones con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial -ONU- y "Celulosa Jujuy".

El experto de ONU- DI, Ingeniero Armando Figueroa Pla, especialista en papel, vino a Tarija habiendo permanecido en SISKAS varios días con la finalidad de estudiar las instalaciones y comprobar su viabilidad para la fabricación de celulosa y papel. El mencionado técnico pudo observar que nuestra fábrica producirá entre doce y quince toneladas de papel bond de 60 gramos, así como cartulina, papel tisue y, con alguna modificación en la formación de la hoja de la máquina, papeles kraft y liner para cartón corrugado.

La instalación de celulosa, conforme a sus apreciaciones, producirá utilizando pino y palo barrozo a razón de 25 toneladas día a día de pulpa o celulosa. Al mismo tiempo observó que en la segunda fase será necesaria la instalación de un pequeño horno de ladrillo refractario para la recuperación de la soda y sulfuro sódico, utilizado en la cocción de la madera, evitando al mismo tiempo que los liques negros provenientes de dicha cocción contaminen las aguas de los ríos Emborozú y Bermejo. Para este aspecto se ha gestionado asistencia de ONU- DI a fin de que envíe un técnico

en recuperación de productos químicos. Actualmente se están realizando pruebas de fioculación en la instalación depuradora de aguas.

El experto de ONU- DI, al mismo tiempo ha cooperado como contraparte en la negociación de un contrato con "Celulosa Jujuy", para una estrecha colaboración en la puesta en marcha, ya que no existiendo tradición de fabricación de papel en Bolivia, la cooperación durante este período por parte de los técnicos de Jujuy será muy positiva, ya que nuestra fábrica utilizará las mismas materias primas y celulosa. Argentina, tra

baja con tecnología avanzada y al mismo tiempo adecuada para la región. El próximo 3 de mayo, retornará el Ingeniero Figueres, así como los técnicos a Sidras, a objeto de ultimar detalles de la puesta en marcha. El Ingeniero Federico B. Kindgard, Gerente de Celulosa Jujuy, ha otorgado toda la experiencia de su fábrica y la de sus técnicos para llevar adelante el proyecto papero, que como se informó, dentro de tres a seis meses será una realidad.

Para el período de

ingreso a la etapa de producción, se utilizarán materias primas procesadas en esta provincia y se estudiará en máquina el porcentaje de recorte de papel proveniente del Ingenio de Ledesma (Argentina), que también se encuentra relacionada con IPTASA.

Podiendo nuestra fábrica utilizar también, como materia prima, bagazo. Una vez que empiece la producción de pulpa se tendrán que establecer contactos con los ingenios de Bermejo, con el fin de usar esta materia para la producción de papel en Sidras.

RELACIONES Y CONTACTOS DE TRABAJO

El experto quiere expresar su agradecimiento por su amable y útil cooperación a las numerosas personas que tuvo ocasión de conocer durante el desarrollo de la misión y en particular a las siguientes:

Excmo. . Huascar Montenegro,
Subsecretario de Planeamiento y Coordinación, M.P.C.*

Excmo.Sr. Luis Ergetta,
Director de Cooperación Técnica Exterio, M.P.C. *

Lda. Sra. Teresa Blacut,
Directora Programación Industrial, M.P.C.*

Dr. Gustavo Navarro Pantoja,
President, Codetar **

Ing. Arcil Oliva,
Gerente Técnico, Codetar **

Ldo. Gabriel Gaité,
Director de Planificación, Codetar **

Ing. Julio Castellanos,
Gerente Fábrica de Cementos, Codetar **

Dr. Mario Bass Werner,
Gerente Iptasa ***

Ing. José W. Iglesias Moreno,
Director Técnico, Iptasa ***

Ldo. Ignacio Velásquez,
Director Técnico, Iptasa ***

M.P.C. - Ministerio de Planeamiento y Coordinación
CODETAR - Corporación Regional de Desarrollo de Tarija
Iptasa - Industria Papelera de Tarija S.A.

Ing. Jorge Paz,
Representante Codetar en La Paz

Ing. Federico Kindgard,
Gerente "Celulosa de Jujuy" Argentina

Sr. Felipe Schwarzman,
Vice presidente "Celulosa de Jujuy" Argentina

Sr. J. von Berger,
Gerente "La Papelera", La Paz

Sr. Hagemann
Jefe Importaciones, "La Papelera", La Paz

Excmo. Tomás Lozano Escribano
Embajador de Espana en Bolivia

Sr. Carlos Casajuana Palet,
Secretario Embajada de Espana en Bolivia

Sr. K.G. Singh,
Representante Residente del PNUD

Sr. Pedro Mercader,
Representante Residente Ajunto del PNUD

Sra. Barbara Hall,
Jefe Administracion del PNUD

Sr. Andreas Lenel,
Oficial de Programas del PNUD

ANEXO 6

Torras Hostench, s.a.

Presidente

June 17, 1982

Herrn Dr. Ing. Manfred JUDT,
Senior Industrial Development Officer
Division of Industrial Operations,
UNIDO,
Vienna International Center,
P.O. Box 300,
A-1400 - VIENNA - Austria

ACTION	
25 JUN 1982	
<i>Ms. Judt</i>	
<i>PX</i>	
406339	
<i>BSL</i>	

Dear Mr. Judt,

Referring to our letter of May 26 about your inquiry on a potential installation of a black liquor recovery system, 25 tons/day, in Bolivia, I am very pleased to enclose the following documents:

- . 4 flow sheets about the process
- . Description of the process

Obviously for a plant of only 25 tons/day, the installation could be greatly reduced, leaving out the steam boiler whose investment hardly can be justified considering the small quantity of steam, i.e. 4 tons.steam/hour approx. Without the boiler the multiple effect (evaporators) could be reduced or even avoided and perform concentration of black liquor directly from the combustion gases in the contact evaporator, sensible reduction of black liquor stocks, leave out the electrofilter, etc.

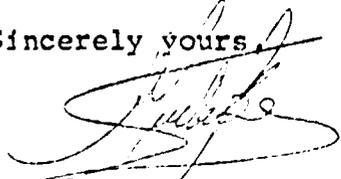
Thus the essential part, which is the non-refractory furnace, would be calculated on the basis of 25 tons/day of cellulose and, in this way, the total dimension of the installation would be highly reduced, also the investment involved.

The flow sheets here enclosed have been calculated on 50/100 tons/day of cellulose.

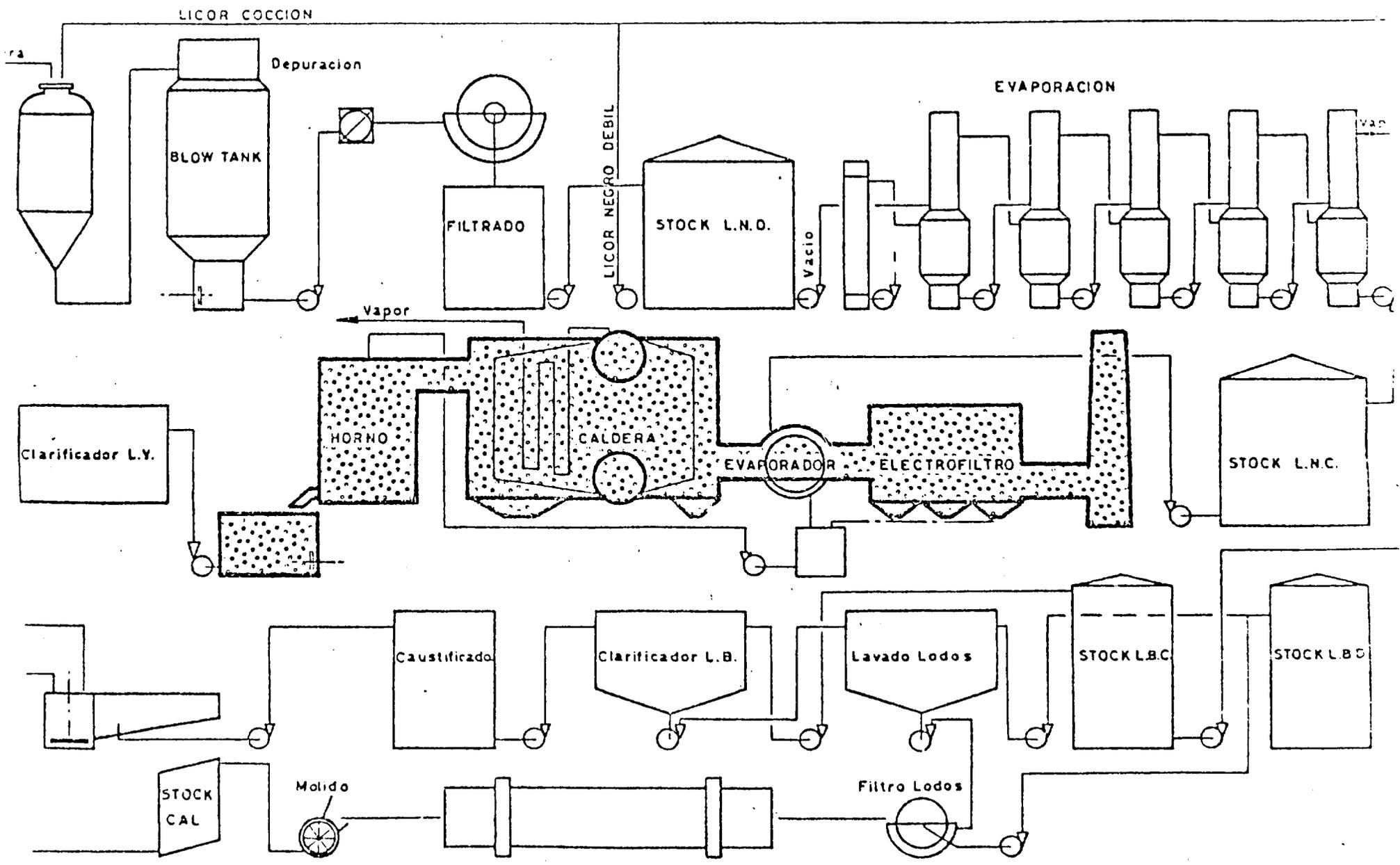
Additional details for such proposed installation would have to be settled between our technical staff and yourself and eventually with the Bolivian people, however such discussion may be decided upon your own convenience.

We look forward with great interest your news, and, in the meantime, we remain,

Sincerely yours,

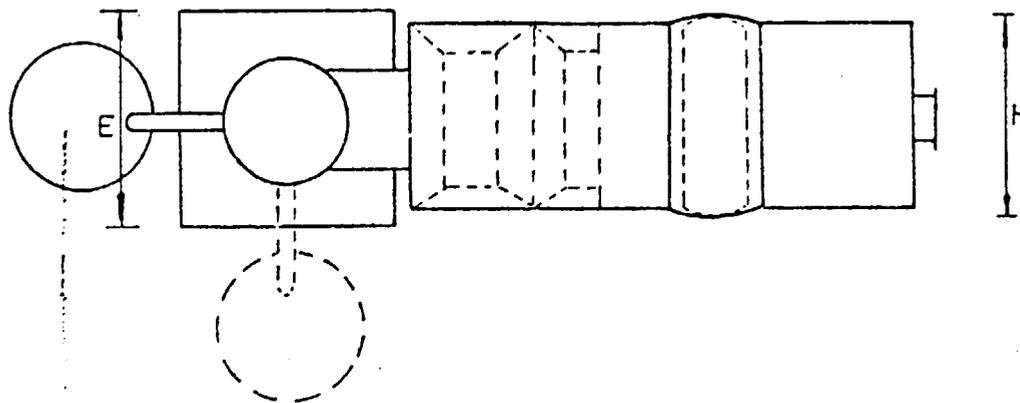
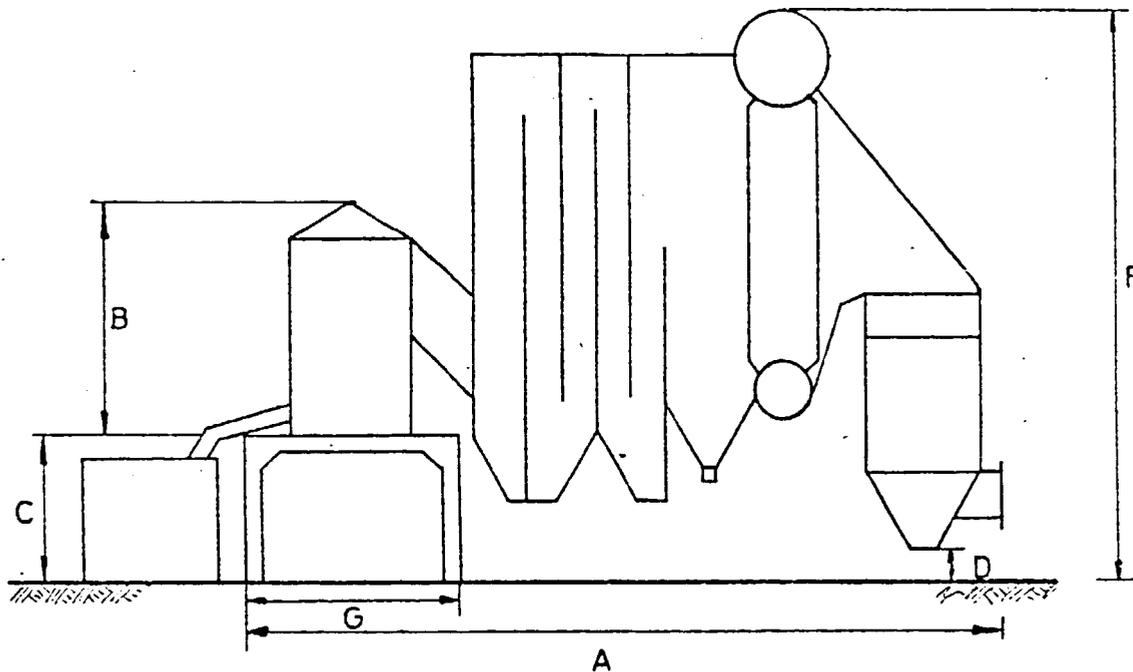

Dr. Antonio Xuclá Bas.

ENCLOSURE ATTACHED

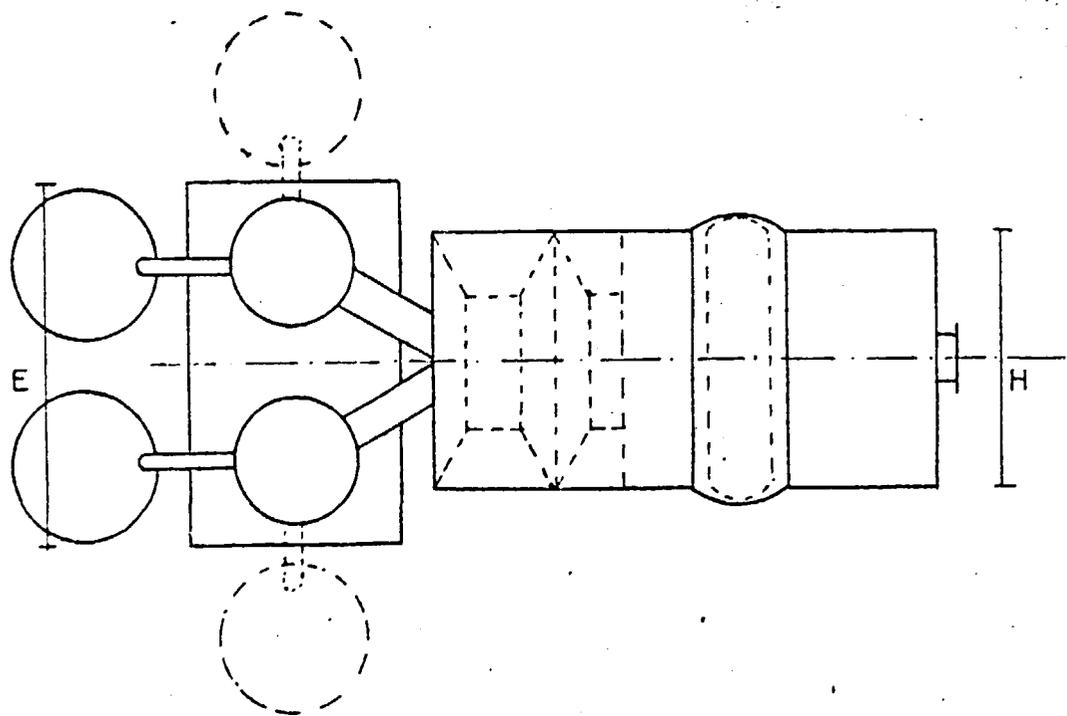
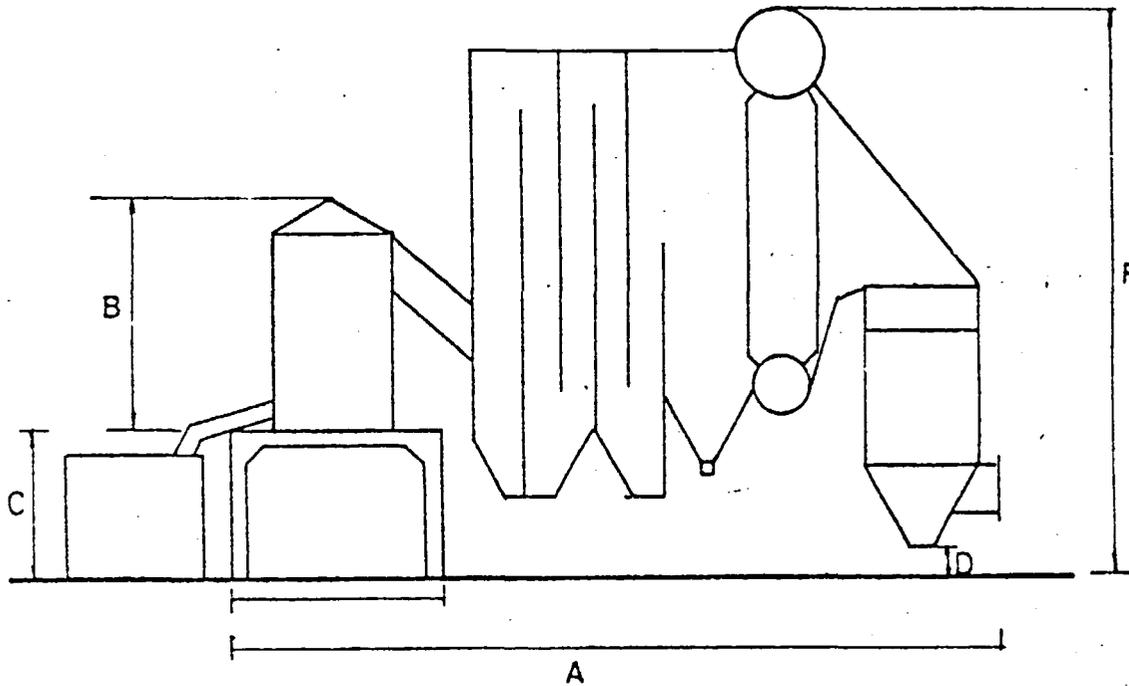


ESQUEMA RECUPERACION EN PROCESO KRAFT

Q	A	B	C	D	E	F	G	H
35	13.500	4.500	3.000	1.000	4.500	12.000	4.500	5.500
55	14.000	6.500	3.500	1.000	5.000	12.000	5.000	6.000
100	16.500	9.000	4.000	1.000	5.500	12.500	5.500	6.500

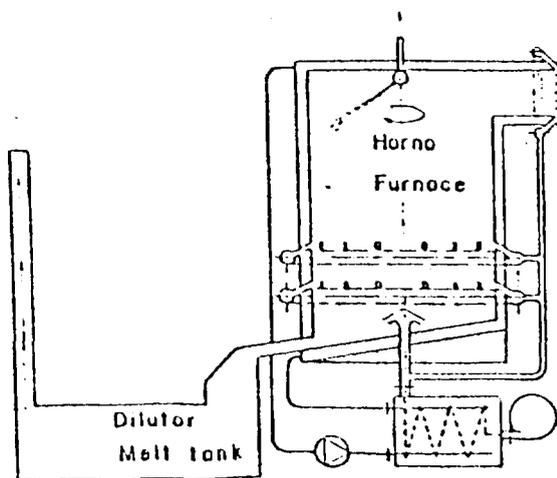


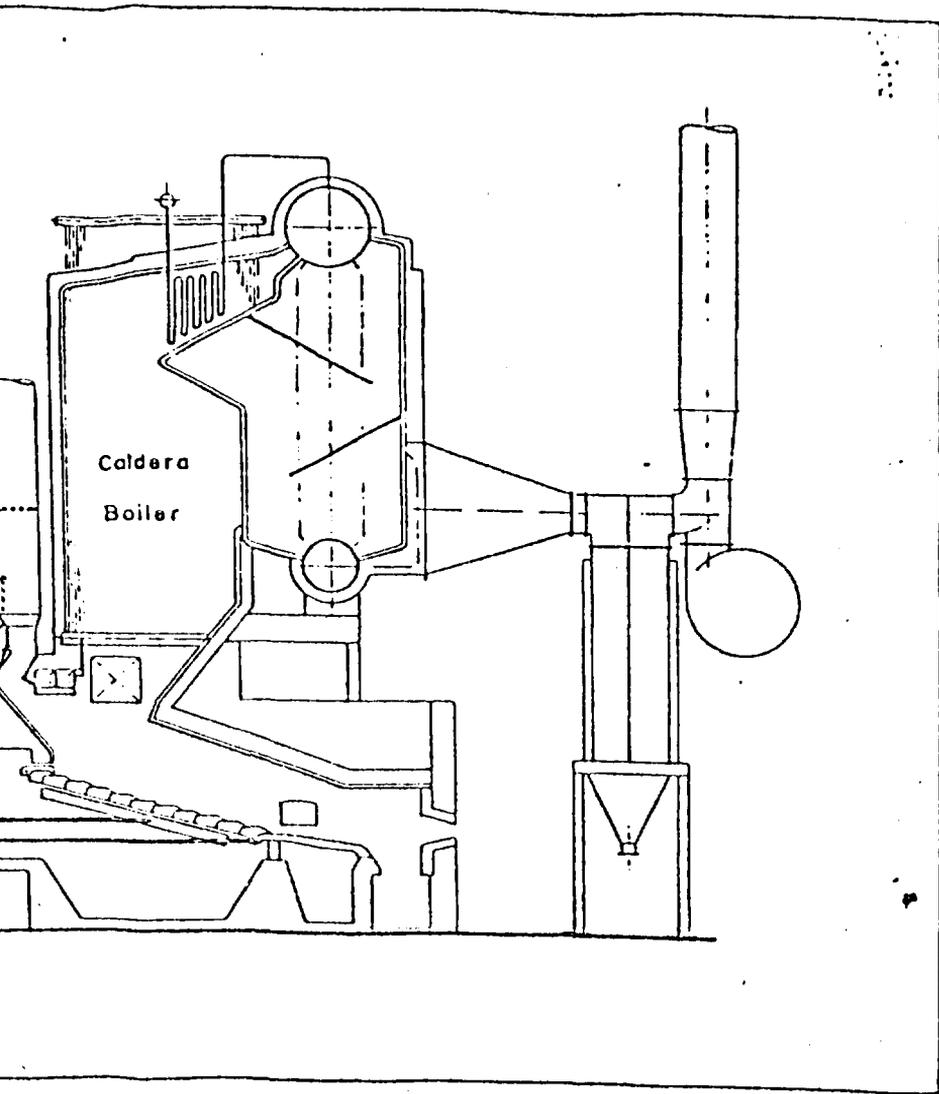
$Q_{D.S.}$	A	B	C	D	E	F	G	H
2 x 35	17.500	4.500	3.000	1.000	5500	12.000	5.000	6.200
2 x 55	18.500	6.500	3.500	1.000	7.500	12.500	5.500	6.500
2 x 100	20.000	9.000	4.000	1.000	9.500	13.000	6.000	7.000



CONJUNTO HORNO REFRIGERADO DE LICOR NEGRO CON GENERADOR DE VAPOR PARA COMBUSTIBLES SOLIDOS Y GASES DEL HORNO (Sin limitación en la producción y presión del vapor)

ASSEMBLY - BLACK LIQUOR COOLED FURNACE WITH SOLID FUELS AND FURNACE GASES STEAM GENERATOR (With unlimited steam production and pressure conditions)





TRATAMIENTO DE LAS LEJIAS RESIDUALES DE LA
FABRICACION DE CELULOSA EN UNIDADES PEQUEÑAS
DE PRODUCCION.

Xuclá Bas, A. y Tico Vilarrasa, R.
Torras Hostench S.A. Barcelona, España
Internacional de Tecnologías Papeleras.
Barcelona, España.

O. Introducción

No todos los sistemas desarrollados durante el presente siglo para obtener un resultado económico y práctico, en la recuperación de productos químicos, están al alcance de todos los fabricantes. Las razones por las cuales han sido inasequibles las instalaciones de recuperación, son esencialmente de índole económico dado el elevado coste de las plantas industriales y las altas producciones de celulosa que se requieren para justificar la necesidad económica de tal inversión.

Por tanto, para las pequeñas industrias, el problema es doble, habiéndose sumado a los ya existentes el problema ecológico que si hace años no era notable, en la actualidad, tiene suma importancia, esto significa que para las pequeñas industrias es imprescindible hallar una solución intermedia, que, sin conducir a una gran inversión, permita destruir por combustión las lejías residuales, resolviendo buena parte del problema de la polución del agua y obteniendo la recuperación de los productos químicos, aprovechando el mismo calor de combustión para la evaporación del agua que contienen las lejías negras y lograr que éstas, dada su concentración en sólidos, puedan combustionar con facilidad, a la vez que se produce vapor y energía susceptible de ser utilizada en la planta.

Trabajo presentado al II Congreso Latinoamericano de Celulosa y Papel, celebrado en Torremolinos, Málaga, España, del 22 al 26 de junio de 1981.

1. Historia en la aplicación de los hornos

Los problemas anteriormente citados son los que se plantearon a TORRAS HOSTENCH, S.A. en el año 1.942, en plena guerra mundial, sin la menor posibilidad de poseer una planta de las de hoy por todas conocidas para la recuperación.

Ante la perentoria necesidad de recuperar la sosa cáustica que era necesaria para subsistir, nació un sistema que se denominó "Recuperación Torras-Xuclá", que ha sido explicado en distintas revistas papeleras, algunas de cuyas copias se adjuntan en este ejemplar. Este proceso consiste esencialmente en efectuar una carbonatación de los licores negros a 80°C. mediante una corriente de gases procedentes de la combustión del fuel-oil o del carbón de las calderas existentes en la fábrica, con lo cual se consigue una importante evaporación y que al mismo tiempo el CO₂ precipite el aproximadamente 75% de la lignina contenida en los licores negros, éstos se filtraban mediante filtros al vacío obteniéndose unas tortas sólidas susceptibles de ser quemadas en aquellos primeros hornos cuya estructura era prácticamente de obra y forrados interiormente en refractario, los gases producidos en la combustión se conducían a una caldera para su aprovechamiento en la producción de vapor.

Este sistema, muy simple y sin grandes inversiones, ha funcionado en la empresa antes mencionada durante muchos años, y ha sido el punto de partida para la consecución del horno que nos ocupa actualmente.

En el transcurso de los últimos años, se han introducido algunas modificaciones en todo el sistema, para en cierto modo simplificarlo aún más, y especialmente para poderlo adaptar a toda clase de líquidos residuales, pues el sistema descrito es aplicable sin problemas a los licores procedentes de la cocción de la madera, pero en cambio no lo era para los procedentes de la cocción de plantas anuales (bagazo, esparto, etc.), dado que estas últimas, además de la lignina contienen importantes cantidades de pectina, sustancia que es coloidal, y por tanto muy difícil de filtrar.

2. Proceso de Recuperación Actual

Una vez efectuada la cocción de la madera, o de cualquier otra primera materia para la obtención de la celulosa, ésta es depurada y lavada con lo que tenemos un licor residual con un contenido en material seco (suma de materia orgánica e inorgánica) del 17%, éste líquido es tratado por unos intercambiadores de calor alimentados por vapor a fin de eliminar una parte del agua contenida en el mismo, elevando su concentración hasta 45% y pasado a un evaporador de cascada que consiste en un tambor rotativo sumergido en el licor, el cual con su movimiento provoca unas cortinas de fluido que en contacto con los gases procedentes de la combustión a una temperatura de 260°C producen la evaporación de otra parte del agua contenida, o bien mediante SCRUBBER, llegando así a una concentración del 60%, estando pues en condiciones el licor negro de ser quemado en un horno o similar.

El horno está concebido para trabajar en zona reductora, o sea, como gasógeno. Para lograr este funcionamiento se proyectan los licores negros concentrados contra las paredes del horno mediante unos inyectores que tienen un movimiento de rotación. De inmediato se produce una fuerte evaporación del agua contenida y el residuo sólido cae en la base del horno formando una masa de altura aproximada 80 cm. que atravesada por el aire primario y teniendo una relación aire-combustible pequeña crea una atmósfera reductora, que origina las siguientes reacciones:

1° - El residuo sólido arde produciéndose la rotura de la molécula formada por las materias orgánicas con el sodio.

2° - Estas materias orgánicas producen un gas pobre que contiene vapor de agua, monóxido de carbono, dióxido de carbono y algo de hidrógeno.

3° - El sodio reacciona inmediatamente con el dióxido de carbono, dando carbonato sódico que funde por efecto de la temperatura y escurre por la base del horno que tiene una ligera inclinación y en estado de fusión es evacuado del horno (en forma de chorro a una temperatura alrededor de 1.000°C) a un depósito que contiene agua en la cual se disuelve formando las llamadas lejías verdes que se caustifican a continuación.

4° - Parte del sodio que no reacciona con CO_2 , se sublima dando Na_2O , en forma de polvo finísimo que se arrastra fácilmente y puede perderse por el tiro del horno y de la caldera. Hay que remarcar que en los hogares que no siguen este proceso de combustión, se pierden fuertes cantidades de sodio, bajo forma de polvo impalpable, llegando hasta un 22% de pérdida. En cambio, en los hornos que utilizan el proceso que nos ocupa, no ocurre en tanta medida, porque la misma masa de materia en combustión que permanece siempre en el lecho del horno actúa de masa filtrante, reteniendo buena parte del Na_2O que se convierte en CO_3Na_2 .

5° - Al propio tiempo que se produce la combustión, el carbono procedente de la materia orgánica, reacciona con el sulfato sódico que se añade a las propias lejías negras y en esta misma atmósfera reductora el carbono capta el oxígeno del sulfato reduciéndolo a sulfuro sódico, reactivo químico que actuando sobre la madera caracteriza la calidad de pasta Kraft, por una reacción típica sobre la lignina con carácter selectivo respecto a la celulosa.

Todos estos procesos tienen lugar dentro del horno en la fase combustión primaria originándose unos gases que con adición de aire secundario, mediante fuerte turbulencia se mezclan íntimamente produciéndose la combustión total, aprovechándose pues la entalpía de dichos gases para la producción de vapor en una caldera adosada al horno para tal fin.

Una vez obtenido el llamado licor verde que es una solución de $\text{CO}_3\text{Na} + \text{SNa}_2$ y sometido a un proceso de caustificación por adición de cal precipita el carbonato libe-

rándose sosa cáustica.



El CO_3Ca una vez decantado, lavado y secado es tostado con lo que obtenemos



El licor descarbonatado ($\text{NaOH} + \text{SNa}_2$) llamado licor blanco con adición de licor negro diluido es el agente empleado para la cocción de la madera. Vemos pues que nos encontramos con un proceso de fabricación prácticamente cerrado ya que las pérdidas suponen menos del 10%.

3. Problemas que la utilización de este horno Mitespin resuelve

La modificación más importante efectuada en estos hornos consiste, aparte de su diseño, en la supresión total de refractario.

Las ventajas más importantes son:

a) Con respecto a otros tipos de hornos actuales, la eliminación del material refractario, causa principal de múltiples paros para la sustitución y reparación del mismo, por tanto con un coste de mantenimiento elevado debido a que la calidad de dicho refractario es muy especial para que resista tanto con un coste de mantenimiento elevado debido a que la calidad de dicho refractario es muy especial para que resista tanto el ataque químico como las altas temperaturas a que es sometido (1.100°C) y que debe ser importado. También se elimina la consiguiente pérdida económica que se produce por falta de producción al tener el horno parado para su reparación.

b) Con relación a las calderas de recuperación de tipo convencional con hogar único, el menor coste de la instalación que describimos es factor determinante para que las pequeñas empresas puedan llegar a la recuperación. Al mismo tiempo, la eliminación del riesgo de explosión que estas calderas tienen por rotura de cualquier tubo de agua que forman el tapizado del hogar, que ha sido la causa de gravísimos accidentes en el mundo del papel.

En el caso del horno que nos ocupa, si por causas fortuitas el fluido utilizado para la refrigeración se pone en contacto con el salino fundido, no existe ningún tipo de riesgo ya que es inerte respecto a éste, no produciéndose ninguna reacción violenta.

c) Debido al riesgo de explosión en las calderas convencionales es imprescindible un alto grado de seguridad y sofisticación del sistema, requiriendo para su manejo una estructura humana altamente cualificada que en caso de pequeñas empresas.

presenta normalmente problemas para su consecución.

d) Aprovechamiento total de la energía producida en la combustión ya que el calor absorbido por el refrigerante es aprovechado en su totalidad para calentar el aire destinado a la combustión. Este apartado se refiere, naturalmente, a la cámara del horno ya que como anteriormente se ha dicho la parte principal del calor transportada por los gases se transforma en vapor dentro del consiguiente generador.

e) Gran flexibilidad del sistema ya que los hornos pueden ir acoplados a calderas de parrillas capaces por tanto de combinar la combustión del licor negro con otros combustibles tales como cortezas provenientes de los parques de madera, carbón, o cualquier otro tipo de combustible líquido o gaseoso.

f) En el aspecto económico, mayor rentabilidad que cualquier otro sistema ya que la inversión es menor debido a instalaciones más sencillas, con un mantenimiento mínimo y por otro lado rendimientos similares.

4. Generador de vapor

El generador de vapor tiene por objeto recuperar el calor de los gases procedentes del horno de combustión de licor negro.

Dado que los gases arrastran sales de sodio (CO_3Na_2 , SO_4Na_2) y que estas sales presentan un punto de plasticidad del orden de 650°C , el diseño del generador se realiza teniendo como premisa básica, el que los gases ataquen el haz de tubos y recalentador a temperaturas inferiores a la de plasticidad de las sales.

Los gases entran en la caldera a través de una gran cámara de radiación constituida por una serie de pasos vacíos en los que debido a la circulación vertical y bruscos cambios de dirección de los mismos se favorece el depósito de sales hacia las tolvas de recogida.

Las paredes de la cámara están constituidas por tubos aleteados que confieren una superficie completamente lisa y que facilita el deslizamiento de las sales que se adhieren a las paredes, hacia el tanque de dilución.

Una vez alcanzada una temperatura inferior a los 650°C los gases entran en el recalentador. Este es del tipo suspendido y su paso es suficiente amplio para evitar su ensuciamiento.

A continuación, los gases pasan por el haz vaporizador, constituido por tubos mandrinados a dos calderines ampliamente dimensionados al objeto de obtener una

alta calidad del vapor.

Finalmente, los gases atraviesan el economizador, saliendo del mismo a una temperatura del orden de 260°C.

El generador es autoportante y va provisto de las necesarias puertas de visita y limpieza así como de las escaleras y plataformas de acceso y maniobra.

5. Demostración de la rentabilidad del sistema respecto a uno convencional

5.1 - Valoración de las plantas.

Para la demostración de la rentabilidad consideramos dos plantas de igual producción e idénticos equipos auxiliares (evaporación y depuración de humos), capaces para tratar el licor negro de 100 Tn/día de producción de pasta de eucalipto. Las identificamos según su inversión inicial en:

- A) Planta convencional formada por: evaporador múltiple efecto para conseguir una concentración cercana a la necesaria para la autocombustión, hogar de una sola cámara formando parte del propio generador de vapor, enfriamiento de humos mediante evaporador de cascada, recuperación de los químicos en su combustión en atmósfera reductora alcanzándose una reducción entre 85 y 90% y finalmente depuración de los humos por electrofiltro.
- B) Sistema propuesto formado por: todo el equipo idéntico al anterior a excepción de que la combustión se realiza en cámara separada al generador de vapor. Permite la combustión con menor concentración del licor negro y se alcanza una reducción entre el 80 y 85%.

Suponiendo grados de control similares y teniendo en cuenta el valor del montaje, puesta en marcha y la obra civil necesaria para cada sistema, estimamos las inversiones para cada una de las plantas en:

<u>Plantas</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
Inversión USA.\$	7,600.000	5,420,000
Corresponde a obra civil	450.000	270,000
Corresponde a equipos, montaje y puesta en march:	7,150.000	5,150.000
<u>Explotación de las plantas, referidos a 1 año 8.000 horas trabajo.</u>		

5.2. Ingresos

5.2.1. Generación de energía eléctrica, basada en producción de vapor de 21 At. ab. y recalentado a 400°C.

	<u>A</u>	<u>B</u>
.Producción vapor en alta	17,5 Tn/h.	15,4 Tn/h.
.Generación de energía el.	1.610 Kw.	1.420 Kw.
.Valor a 0,05\$/Kwh.	644,000 \$	568.000 \$

5.2.2. Vapor sobrante en baja

.Consumo propio de la planta	11 Tn/h.	9,9 Tn/h.
.Vapor sobrante	6,5 Tn/h	5,5 Tn/h.
.Valor a 7\$/Tn.	364.000 \$	308.000 \$

5.2.3. Recuperación sosa

.Recuperación con 90gr/l. en 290 m ³ /día	1087.5Kg/h.	1087.5Kg./h.
.Valor a 0,19 \$/kg.NaOH	1,653,000\$	1,653.000\$

5.2.4. Recuperación sulfuro sódico

.39 gr/l en 290m ³ /día	362,5 Kg/h.	362,5 Kg/h
.Conversión a sulfato sódico 142/78	659.936 "	659,936 "
.Valor a 0,185 \$/kg.SO ₄ Na ₂	976.705 \$	976.705 \$
	=====	=====

Total ingresos/año	3,637.705\$	3,505.705 \$
--------------------	-------------	--------------

5.3 Gastos

5.3.1. Energía eléctrica consumida

.Energía eléctrica consumida	470 Kw.	470 Kw.
.Valor a 0,05 \$/Kwh.	188.000\$.	188.000\$.

5.3.2. Pérdidas globales SO₄Ha₂

.Salt cake up/Tn. pasta	118.kg/Tnp	125Kg/Tnp.
.Valor a 0,185 \$/kg.	727.667\$	770.833 \$

5.3.3. Coste de cal

.Aportación necesaria por 100 Tn/pasta	22.6 Kg.	22.6Kg.
.Valor a 33\$/Tn.	248.000\$	248.600\$

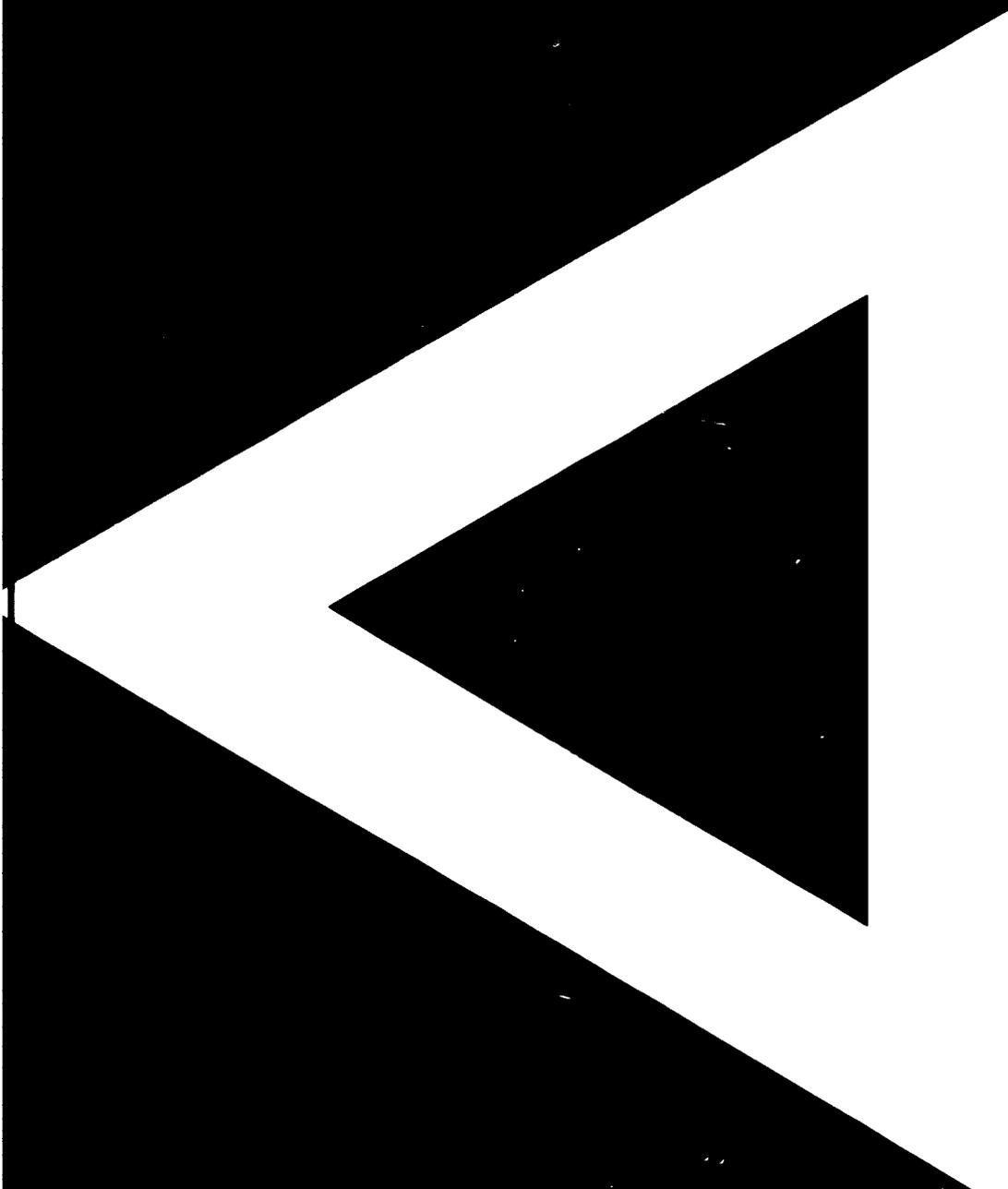
5.3.4. Gastos de mantenimiento

.Mantenimiento planta cambios incluidos	30.000\$	60.000\$
.Total gastos/año	1.194.267\$	1.267.433\$
.Beneficio explotacion		
5.2. - 5.3.	+ 2.443.438\$	+ 2.238.272\$.

Conclusión

La introducción de la moderna técnica de utilización de termofluidos, permite por primera vez, la construcción de hornos para la combustión de lejías negras para recuperar los alcalís (sosa cáustica y sulfuro sódico) sin necesidad de refractarios, lo cual constituye una innovación tecnológica de primer orden y en el terreno económico representa un ahorro muy importante.

Esta mera concepción de los hornos totalmente inédita hasta ahora, permitirá a las fábricas de celulosa con producciones modestas, la recuperación de la sosa sin necesidad de refractarios, lo cual elimina los paros prolongados por reparación o sustitución de los mismos, el gasto de mantenimiento de los propios refractarios y más reducidas inversiones.



—

—

—