

Pimmola

25881

INFORME FINAL

CATALOGO



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA
INSTALACION DE PLANTAS DE ALCOHOL
ETILICO, ACIDO TARTARICO Y ACEITE
DE UVA A PARTIR DE LOS RESIDUOS
DE INDUSTRIA VITIVINICOLA

0
H. 12226
P19
III

CONTRATO DE OBRA SEGUN EXPEDIENTE 193
PROVINCIA DE RIO NEGRO

FECHA: 23 de Marzo de 1981

INTRODUCCION

Considerando que el Alto Valle del Rio Negro es zona productora de uvas y que existen bodegas que procesan las mismas para producción de vinos, obteniéndose simultaneamente residuos como el orujo, es objetivo del presente estudio el determinar la factibilidad técnico-económica de instalación de una planta industrializadora para extracción y aprovechamiento de las materias tartáricas y alcohol existentes en dichos orujos y su transformación a productos comercializables tales como alcohol potable, tartrato de calcio o ácido tartárico.

Teniendo en cuenta algunas características especiales referentes a la materia prima, la zona productora, los productos a obtener y su tecnología se hace necesario destacar las mismas y las consecuencias y condicionantes que imponen a un proyecto de esta naturaleza.

Si bien la zona productora de materia prima está bastante concentrada en una región geográfica no muy extendida el total de orujos a que se obtienen de vinificación es escaso para asegurar el funcionamiento de una planta industrial del tipo de las que se encuentran en operación en nuestro país. Este hecho condiciona los métodos de operación y la organización de la planta y se lo ha debido tener en especial consideración en el momento de definir los procesos y equipos.

Es importante hacer notar que esta industria está íntimamente ligada a la industria productora de vinos y por lo tanto las técnicas, procedimientos y metodologías de producción utilizadas en las bodegas tienen una notable influencia sobre la marcha de las plantas productoras de alcohol y tartratos.

Es necesario considerar también que el alcohol contenido en los orujos proviene del proceso de vinificación, mientras que los tartratos y materias primas tartáricas ya existen en la uva. Cuando se produce el vino, el orujo se deja junto con el mosto en fermentación sólo si se desea obtener vinos tintos, mientras que para los vinos blancos el orujo se retira lo antes posible del contacto con los mostos por lo que, en el caso de la producción de vinos blancos los orujos no traen alcohol, solo materias tartáricas.

Esta situación impone un condicionamiento al rendimiento de productos a obtener por Kg de orujo procesado y que depende fundamentalmente del gusto popular. Si el público tiene preferencias por el consumo de vinos blancos, como ha sucedido en los últimos años, el alcohol a obtener mermará, obteniéndose menores ingresos en la planta. Si los márgenes entre ingresos y egresos con que se trabaja es escasa


este elemento debe ser tenido en cuenta a la hora de la evaluación final.

La tecnología bodeguera ha ido evolucionando, siempre tratando de obtener mejores rendimientos. En los últimos doce años se han incorporado al proceso de descube del vino joven unas prensas de alta presión conocidas como super prensas y que tienen por finalidad tratar de extraer de los orujos que salen del descube la mayor cantidad posible de líquidos (vino) embebidos posibles. Esta costumbre ha hecho que mermaran en forma notable las cantidades de alcohol y también de tartratos que se obtenían de los orujos así tratados. Los rendimientos actuales son apenas el 60% de los que se obtenían antes de la introducción de dichas prensas.

En la zona del Alto Valle aún no se han incorporado las mismas en forma masiva, pero en caso de que se produjera esa introducción, sería un factor importante a tener en cuenta ya que disminuirían notablemente los rendimientos de producción.

Finalmente, se debe considerar una característica muy especial que se encuentra en esta industria y que tiene su origen en que la misma solo se encuentra en los países productores de vino en grandes volúmenes. Practicamente los productores de derivados tartáricos son España, Francia, Italia y Argentina y en ninguno de ellos se ha llevado a cabo un estudio profundo con publicación de los resultados que permita definir un proceso óptimo de producción, no existiendo bibliografía sobre el tema. Por el contrario, cada empresa productora a tratado de mejorar sus procesos manejándose fundamentalmente con empirismos y las mejoras así logradas son celosamente guardadas como secretos de fabricación.

Al respecto se hace notar que durante el transcurso del presente estudio se han mantenido entrevistas con personal de alto nivel técnico de Orandi Massera, Compañía Química y Duperial; pero en ninguno de los casos se obtuvieron detalles de los procesos que ellos utilizaban ni tampoco se pudieron visitar las plantas de producción.



C A P I T U L O T E C N I C O

ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

Generalidades

La industria vitivinícola produce una gran cantidad de desechos, obtenidos en las bodegas, y compuestos principalmente por los residuos sólidos de las uvas utilizadas para producir el vino. Estos desechos no tienen mayor utilidad en las bodegas, salvo la que se obtiene de utilizar parte de ellos como abono orgánico en los viñedos. Sin embargo, en una etapa posterior de aprovechamiento industrial, se puede obtener de ellos alcohol y también derivados tartáricos tales como cremor tártaro, tartrato de calcio o ácido tartárico y, finalmente aceite de uva de las semillas.

Las materias primas que se utilizan para estos procesos son el orujo, compuesto por todos los residuos sólidos de la uva (hollejos, semillas, etc.), los que se dejan en contacto con los mostos en fermentación para la producción de vinos tintos y son separados del vino joven luego de unos 15 días de contacto y las borras, obtenidas de la decantación lenta de los vinos, separadas de estos en el momento del descube, unos 2 ó 3 meses luego de la molienda.


Normalmente es dable esperar unos 25 litros de alcohol y unos 22 a 25 kg de tartrato de calcio por tonelada de orujo. Las borras son algo mas ricas, obteniéndose unos 40 litros de alcohol y unos 120 a 130 kg de tartrato de calcio por tonelada.

Del residuo remanente sólido de dichos orujos el 30% son semillas, las que si el volumen es suficientemente grande, se destinan a la extracción de aceite.

Los rendimientos de producción detallados se refieren en ambos casos, tanto orujos como borras al producto obtenido luego del filtrado y prensado, o sea los orujos sólidos y las borras en pasta.

Las plantas para la industrialización de estos subproductos de la vinificación han ido evolucionando sus tecnologías en función de las necesidades, existiendo algunas bastante modernas, como las basadas en técnicas de extracción del alcohol y tartratos en forma simultánea en baterías de difusión con otras más clásicas tales como la destilación directa de los orujos y las borras en columnas especiales y que permiten también la extracción simultánea de los tartratos, siendo estas últimas aptas para menores capacidades.

En cualquiera de las tecnologías, la primera etapa consiste siempre en extraer de las materias primas tanto el alcohol como los tartratos obteniéndolos en solución acuosa. Dado el comportamiento de ambas sustancias los dos se solubilizan en el agua en forma practicamente simultánea que facilita la producción de ambos derivados. En la tecnología clásica la separación del alcohol se hace por destilación con arrastre con vapor de agua obteniéndose ya el alcohol preconcentrado simultaneamente a la extracción de los tartratos; esta característica de éste proceso indica también la conveniencia de obtención de ambos productos.



Si a esta característica técnica se le suma la comparación de costos de materias primas y de ingresos por venta factibles de obtener es inmediata la necesidad de producción simultánea de alcohol y derivados tartáricos. Con los precios vigentes a diciembre de 1980 estos valores son los siguientes:

12.000 toneladas de orujos, puestos en fábrica	\$ 300.000.000
Ingresos por venta de 250 toneladas de tartrato de calcio	\$ 300.000.000
Ingresos por venta de 100 toneladas de ácido tartárico	\$ 900.000.000



La producción de tartrato de calcio y de ácido tartárico no son simultáneas, se produce uno u otro ya que el tartrato es la materia prima de la que se parte para la producción de ácido tartárico.

Como se observa de una simple comparación entre las cifras anteriores se vé que se debe producir también alcohol para pretender tener un giro económico razonable en la empresa.

En base a las consideraciones anteriores las posibilidades de análisis del estudio de factibilidad desde el punto de vista de los productos se ven reducidas a dos: alcohol más tartrato de calcio y alcohol más ácido tartárico.

Las necesidades de equipamiento y las características de operación para la utilización de orujos o de borras son distintos, requiriendo cada una de estas materias primas sus equipos especiales y una forma de trabajo adecuada a ellos. En consecuencia los requerimientos de inversión, personal, insumos y energía son distintos según se utilice una u otra o ambas.

Considerando estas alternativas se deberían analizar en el estudio tres casos distintos según la materia prima a utilizar. Ellos serían: orujos únicamente; orujos más borras y finalmente borras únicamente.

En éste último caso la cantidad disponible de borras en la zona es muy escasa, ya que de acuerdo a la cantidades de orujos disponibles estas alcanzarían a unas 2000 toneladas como máximo en un año, cantidad insuficiente para la operación de una planta. Si además de esta escasez se considera la falta de hábito de los bodegueros rionegriños y los inconvenientes propios de la separación de las borras en las bodegas se debe esperar conseguir solo una parte de esas borras con lo que la disponibilidad se veía reducida. Estas cantidades de borras no justifican por si solas el análisis de una alternativa de industrialización, por lo que las alternativas referentes a materia

prima se reduce solo a las dos primeras.

Finalmente, las alternativas totales a analizar en el estudio de factibilidad son cuatro combinando las dos alternativas de materias primas con las dos alternativas de productos.

Análisis y selección de Tecnología

Definición de los Productos

Como primer etapa a fin de desarrollar este punto es necesario especificar las características de los productos a obtener en función de los mercados a los que se los destinará. En cada caso la característica global es la siguiente, debiendo responder luego el producto a las normas en vigencia para cada caso:

Alcohol: potable, buen gusto, de tipo extra neutro de 96°G.L. Apto para ser utilizado como alcohol de boca o farmacéutico.

Tartrato de calcio: Calidad puro industrial con un contenido de aproximadamente 50% de tartrato expresado como ácido tartárico. Apto para ser utilizado como materia prima para la fabricación de ácido tartárico.

Acido tartárico: Calidad alimenticia, grado proanálisis. Apto para ser utilizado en alimentación humana y química farmacéutica.

Evaluación de la Tecnología y su incidencia en los costos

A fin de obtener una primera aproximación del probable cuadro de costos y comportamiento económico de la industria en estudio y la incidencia de la inversión y los otros rubros en la composición de dichos costos con el objeto de poder seleccionar la tecnología más adecuada a la escala de explotación prevista se elaboró un pre-anteproyecto técnico y se determinó su perfil de costos de producción.

En esta primer aproximación se adoptaron los siguientes criterios de diseño técnico

- La planta operará 6 meses por año. El resto del tiempo solo se efectuarán tareas de mantenimiento y administrativas, considerándose como industria zafra.
- Se operará de lunes a sábado, parando sábado de tarde y domingos.
- Se utilizó como capacidad de diseño de la planta la determinada por la can-

tividad de orujos que se producen en Río Negro, obtenida del trabajo sobre "Identificación de ideas proyectos relacionadas con la frutihorticultura del Río Negro" elaborado por el Consejo Fecral de Inversiones.

A fin de dar mayor elasticidad a la planta y permitir absorber un aumento de materia prima probable por incremento del área cultivada se llevó la cantidad de orujo a 12.000 ton/año, lo que significa un 30% más de capacidad.

- Como primera aproximación se diseñó para utilizar únicamente orujos como materia prima, no considerándose las borras por ser de mucho menor importancia y de más dificultosa disponibilidad.

- Se estimó que el orujo se recibirá durante un mes y medio o 2 meses y se almacenaría en silos por el tiempo adecuado. Los silos serían de manpostería, cerrados, para evitar evaporación y el movimiento del material sería mecanizado.

- Para la extracción del alcohol y las materias tartáricas de los orujos se utilizaría el método de difusión a fin de obtener productos de primera calidad. Ambas extracciones serían simultáneas.

- Como reactivo de precipitación del tartrato de calcio se utilizaría cloruro de calcio o hidróxido de calcio, drogas de producción industrial relativamente purificadas. Además las vinazas tartáricas se dejarían decantar previo a la reacción con calcio a fin de evitar impurificaciones orgánicas.

- La planta de extracción y la de purificación-rectificación de alcohol operarán en continuo.

Los de tartrato de calcio y ácido tartárico utilizará procesos semicontínuos

- El balance de materiales se hará con los rendimientos en alcohol y tartrato obtenidos de vinos de grado alcohólico similar a los del Río Negro y sin utilización de superprensas en las bodegas.

- Los precios de las materias primas, insumos, productos, equipos, etc. son los vigentes a diciembre de 1980.

Con las especificaciones de ingeniería básica y metodología anteriores se elaboró el pre-anteproyecto y su perfil de costos para cuatro alternativas de producción:

Alcohol más tartrato de calcio

Alcohol más ácido tartárico

Acido tartárico

Tartrato de calcio

Comparados los costos frente a los ingresos por venta en todos los casos el giro de la empresa sería deficitario. A fin de tratar de corregir este desbalance se analizaron las distintas variables que inciden en la composición de los costos y las alternativas posibles de mejora de este cuadro, obteniéndose las siguientes conclusiones:

- La cantidad de materia prima disponible y con ello la de productos a obtener es escasa. Es conveniente entonces seleccionar una tecnología que se adapte mejor a esas pequeñas cantidades y que requiera la menor inversión posible.
- En la composición de los costos de producción la mano de obra tiene una incidencia notable, del 32 al 39% dependiendo de la alternativa de que se trate. Se hace necesario reducir este ítem todo lo posible, tratando de disminuir necesidades de personal mediante la selección de una adecuada metodología de operación y disminuyendo el número de turnos de producción, en lo posible a uno diario.
- Las alternativas de producción de tartrato de calcio o de ácido tartárico sin obtención simultánea de alcohol son las que se presentan como más deficitarias, hecho ya destacado anteriormente. Numericamente se observa que en ellos la materia representa un 100% y un 33% respectivamente de los ingresos por venta posibles. Si además se observa que la materia prima es del orden del 10% y del 8% del total de los costos respectivos de producción se concluye que estas alternativas no tienen ninguna posibilidad de resultar rentable, debiendo realizar, tal como se adelantó, solo los casos en que además de derivados tartáricos se obtiene alcohol.
- El consumo de combustible en los casos de producción de alcohol más derivados tartáricos es del orden del 5,5%. En este rubro y considerando la forma en que se fijan los precios a nivel nacional e internacional es dable esperar un incremento de los mismos, con aumento también de su incidencia porcentual relativa en la composición de los costos. En base a estas consideraciones se modificará el sistema de generación de vapor para que se puedan quemar los orujos agotados, con auxilio de un mínimo de fuel oil.
- Los insumos o reactivos necesarios para precipitar el tartrato de calcio representan el 4% de los costos de producción de éste. Su incidencia se puede reducir notablemente si se utiliza como reactivos sulfato de calcio (yeso) más carbonato de calcio (caliza), abundantes naturalmente y de mucho menor costo.

- A fin de reducir el monto de la inversión necesaria y simultaneamente la necesidad de mano de obra es conveniente eliminar el sistema de silos de almacenaje y el movimiento mecanizado de los orujos, eligiendo otra alternativa de operación más económica.

Con las conclusiones precedentes, obtenidas del perfil de costos de producción - del pre-anteproyecto se rediseñó la planta considerando los casos de obtención de alcohol más tartrato de calcio y de alcohol más ácido tartárico así como los casos de utilización de orujos y orujos más borras como materias primas. Considerando todas las combinaciones posibles se tienen cuatro alternativas de producción a analizar resultantes de la producción de tartrato de calcio más alcohol a partir de orujos y ácido tartárico más alcohol a partir de orujos y de los mismos productos a partir de orujos más borras.

A fin de reducir la inversión el orujo se almacenará en pilas a la intemperie, - utilizandose para su movimiento y la carga a proceso una pala cargadora frontal.

Con el mismo objetivo, los orujos serán destilados directamente, extrayéndose en forma simultánea las materias tartáricas por solubilización en agua hirviendo. Esta modificación del proceso permite reducir los costos y también la mano de obra necesaria.

Analizando las características de operación prevista para la planta y la metodología de cada línea de procesos se observa que los únicos que presentan posibilidad y conveniencia de operar un solo turno de 8 horas por día son los de transformación - del tartrato de calcio en ácido tartárico y la de secado y embolsado. La primera de estas líneas es la que mayor cantidad de personal requiere. Por lo tanto se adopta esta metodología, operando 24 horas diarias las líneas de extracción, destilación y obtención de tartrato de calcio y 8 horas diarias las de obtención de ácido tartárico y secado.

Finalmente los procesos seleccionados son los descriptos a continuación:



LINEA 01 - ALMACEN Y EXTRACCION

El orujo proveniente de las bodegas es transportado en camiones hasta la planta de procesamiento. Estos camiones son descargados por vuelco de la caja o manualmente, almacenándose el orujo fresco en grandes pilas hechas con ayuda de una motopala en un patio dispuesto a ese efecto. Si la cantidad de orujo es muy grande y debe esperar varios días antes de ser procesado las pilas se cubren parcialmente con tierra o lonas plásticas para ayudar a evitar la evaporación del alcohol.

El proceso de elaboración comienza con la carga mediante la motopala (02) del elevador a cangilones (03) el cual alimenta al extractor en forma continua.

El extractor (04) es del tipo de extracción de alcohol por arrastre con vapor y extracción simultánea de las materias tartáricas por lavado con agua caliente. Este equipo recibe el orujo fresco por cabeza introduciéndolo en forma continua a la zona de extracción de alcohol, en donde existe un sistema de bandejas que soportan una columna de este orujo fresco la que es atravesada por los vapores acuosos producidos en la base del extractor. Estos vapores acuosos realizan la extracción del alcohol contenido en los orujos, el que es vaporizado a la columna destiladora.(05)

La columna de orujo en extracción actúa como sello de vapores del equipo y se renueva constantemente a medida que es agotado, cayendo al fondo del extractor en donde se sumerge en agua en ebullición.

La materia tartárica, bajo la forma de tartrato de ácido de potasio; tartrato de sodio y potasio, ácido tartárico y tartrato de calcio, es disuelta en el agua en ebullición, al mismo tiempo que si algo de alcohol llega al pie de la columna es inmediatamente evaporado.

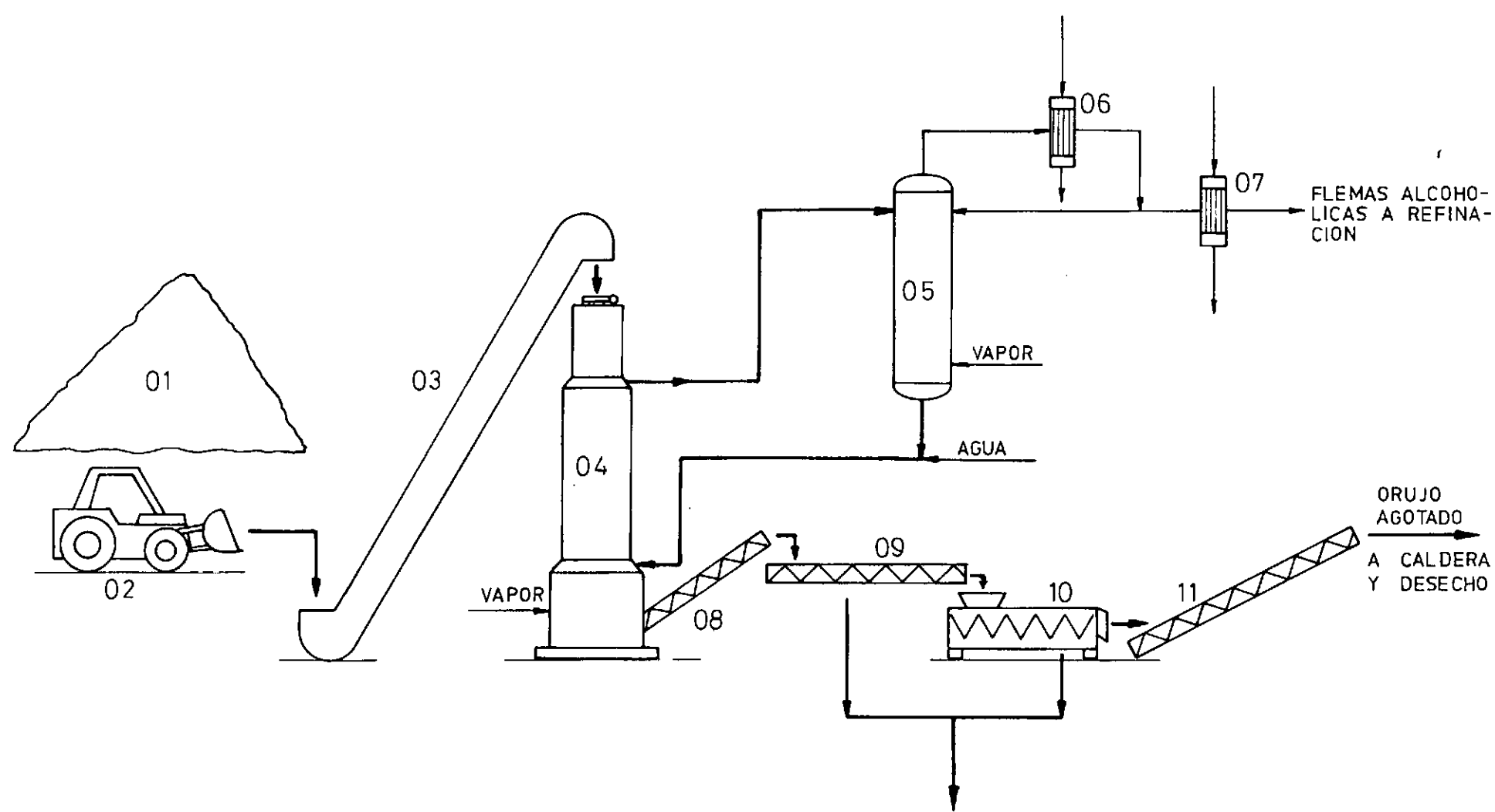
Los orujos agotados y las vinazas son extraídos mediante un tornillo transportador (08) continuo desde el fondo del equipo.

El transportador-escurridor (09) alimenta la prensa (10) al mismo tiempo que permite el drenado de parte del líquido. Esta acción es terminada por la prensa, la que extrae toda la vinaza remanente que pudiera quedar embebida en los orujos, descargando el residuo con una humedad de aproximadamente el 50%, siendo conducida por el tornillo sin fin para su combustión en calderas.

Las vinazas drenadas en (09) y extraídas en (10) son reunidas y enviadas a la planta de precipitación de tartratos.

El alcohol de bajo grado extraído de (04) es alimentado a la columna (05) en donde se eleva su grado. Esta columna es calentada mediante inyección de vapor en su base. El condensador (06) actúa como condensador total de reflujo y el intercambiador de calor (07) como enfriador del destilado que se envía a las probetas de control. Este producto destilado, flemas alcohólicas, es enviado a refinación.

[Handwritten signature]



LINEA 01
SISTEMA ALIMENTACION Y EXTRACCION

LINEA 02 - PURIFICACION Y RECTIFICACION DE ALCOHOL

Esta línea de producción tiene por finalidad llevar el grado alcohólico de las flemas obtenidas en la destilación previa hasta 96° GL, purificando simultanea^{mente} dichas flemas a fin de transformarlas en un buen alcohol de boca. Esta depuración se hace para eliminar del alcohol todas aquellas sustancias contaminantes tales como aceite de fusel, esteres, alcoholes superiores, etc., pero fundamentalmente tratandose de alcohol vínico se debe separar el metanol que este lleva.

El alcohol proveniente de extracción y destilación es recibido en el tanque (01) y enviado con la bomba centrífuga (02) al tanque elevado (03) el cual alimenta por gravedad la columna depuradora. Este tanque elevado mantiene un nivel practica^{mente} constante mediante control de arranque y parada de la bomba de alimentación y está equipado con rebalse de retorno al tanque (01) para caso de falla de este sistema.

La columna depuradora (04) es alimentada desde el tanque elevado en su parte media. Esta columna está dividida en dos secciones, la inferior conocida como despojadora y la superior como concentradora, alimentándose entre estas dos secciones. En su totalidad la columna consta de un número de platos adecuado a su diseño, aproximadamente 45, operando bajo condiciones de un elevado caudal de reflujo con un mínimo de extracción de cabezas; de esta manera, las flemas alimentadas van recorriendo la columna en sentido descendente siendo despojadas de todas las impurezas volátiles o de cabeza, las que luego son concentradas en la parte superior.

El calentamiento de la columna se hace en forma indirecta por inyección de vapor a un serpentín en el interior de su caldera. La extracción del producto depurado se hace por la base y el funcionamiento de la columna se completa con el condensador total (05) y el de guardia y subenfriador (06).

El producto depurado es alimentado a la columna de rectificación (07) en la que se efectuará su concentración y la separación de las impurezas pesadas. Esta columna consta de 50 platos y también está dividida en dos secciones: una de agotamiento, la inferior y la superior de concentración.

El agotamiento se debe realizar en forma total, es decir que el producto de fondo de la columna deben ser flemas de 0° GL alcohólico. La calefacción en este caso es por inyección directa al calderín de la columna.

En su cabeza la columna está equipada con el condensador de reflujo (08) y el de guardia (09) y el enfriador (12). De estos condensados se realiza una muy pequeña extracción, la que se reúne con las cabezas extraídas de la depuradora y se enfría y se recibe en el tanque medidor (10) y es luego trasvasado con la bomba (14) al depósito de malos gustos (15).

El alcohol buen gusto de 96° G.L. es extraído en pasteurización, de 2 a 3 platos bajo el plato de cabeza y en fase líquida.

Este alcohol es enfriado en (16) y medido en el tanque diario (17). Una vez autorizado su trasvase este se efectúa con la bomba (18) al tanque depósito (19)

La extracción de impurezas pesadas conocidas como "fuzel" es efectuada cerca del plato de alimentación, el extracto es lavado, enfriado y dejado decantar en (10).

La fase alcohólica es retornada a la columna y la fase aceitosa es enviada al tanque de aceite de fuzel (11).

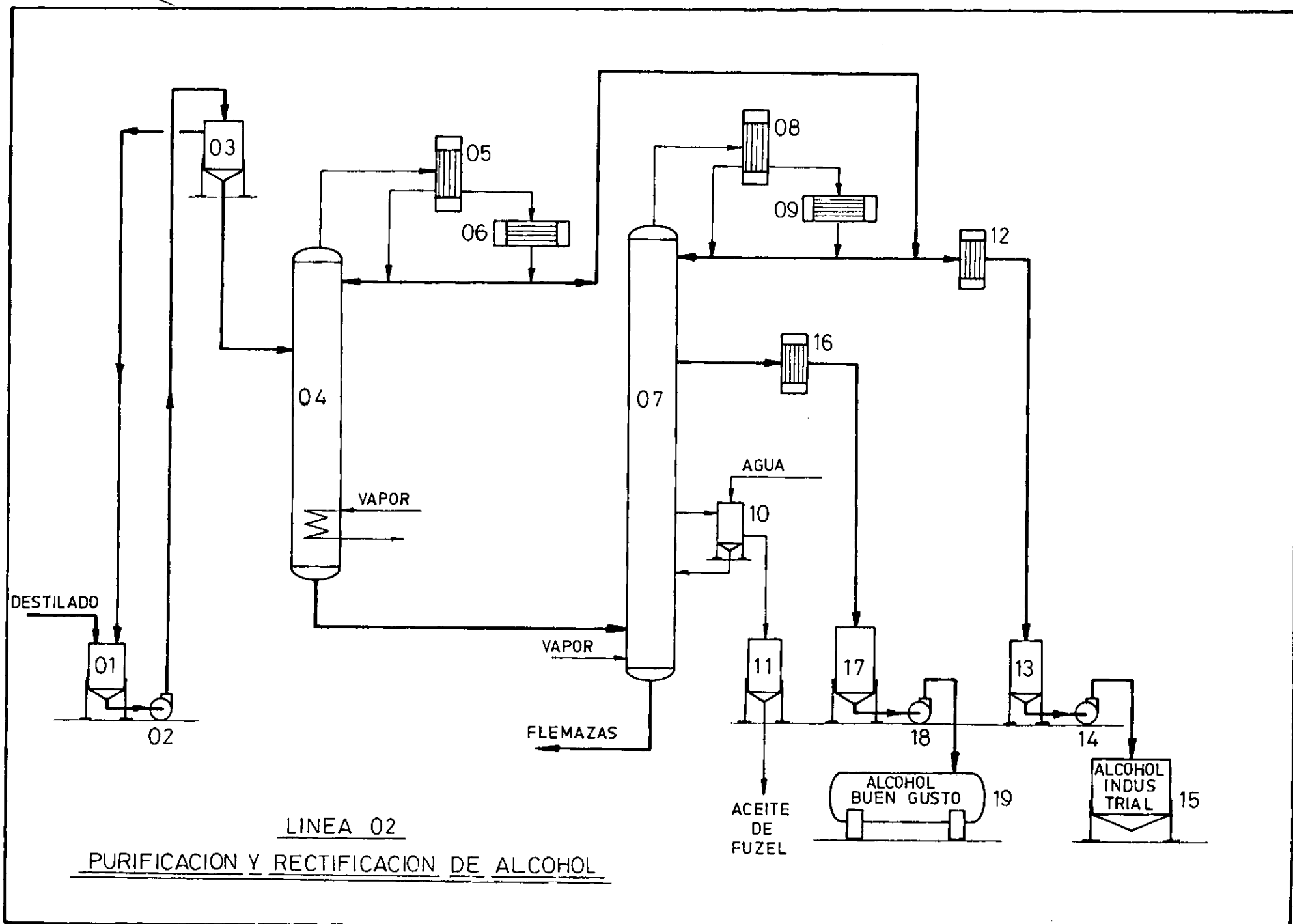
Las flemazas exentas de alcohol son descargadas por rebalse a través de los fondos de la columna dirigiéndose a los sumideros por gravedad.

En el caso de operarse con borras se debe tener en cuenta otros elementos necesarios para operar, ya sea que las mismas se obtienen en las bodegas en forma fluida, en suspensión en una cierta cantidad de vino. Para poder aprovechar las la fábrica de ácido tartárico debe disponer de un equipo de filtrado y prensa móvil, el cual debe recorrer las bodegas en el momento de descube, filtrarlas y prensarlas para luego ser enviadas en pasta a la planta industrial.

Una vez en ellas las borras son desleídas en agua para lo cual son cargadas a un tanque con agitador mediante un elevador a cangilones. Una vez lograda una suspensión adecuada se las envía mediante una bomba positiva a un tanque pulmón equipado con agitador y elevado, desde el cual se alimenta por gravedad una columna destiladora especial para las borras, con sistemas de calotas y de circulación de fluidos de tipo inatascables.

El destilado alcohólico obtenido de esta columna es elevado de grado en una columna destiladora simple y se envía finalmente al sistema de purificación y rectificación de alcohol.





LINEA 03 - TARTRATO DE CALCIO

Las vinazas tartáricas provenientes del transportador-escorridor y de la prensa de orujos de la línea de extracción son recibidas en la línea de tartrato a fin de separar las materias tartáricas como tartrato de calcio cristalino.

El caudal de vinazas es recibido en el tanque pulmón (01) desde el cual se alimenta un tanque balanceador (02) para permitir que la bomba centrífuga (03) entregue un caudal constante.

Las vinazas aún calientes son llevadas a 60°C aproximadamente y tratadas con una suspensión de carbonato de calcio (caliza) y sulfato de calcio (yeso) en el tanque reactor agitado (04). La suspensión de yeso y caliza es preparada con centrada en (05) y ajustada a la concentración adecuada en (07); el trasvase se realiza con las motobombas (06) y (08) y el tanque (09) se mantiene a nivel constante mediante revalse para alimentar con caudal constante el tanque de reacción.

En el tanque de reacción la acidez de las vinazas es neutralizada por el carbonato de calcio y un 50% del tartrato ácido de potasio es transformado en tartrato de calcio; el otro 50% es transformado en tartrato doble de potasio, el que a su vez reacciona con el sulfato de calcio, precipitándose de esta manera el total de la materia tartárica disuelta.

A fin de asegurar las condiciones adecuadas de reacción existe un control de temperatura que automatiza la inyección de agua de enfriamiento al tanque de reacción.

Es muy importante controlar el PH de forma tal de tener un valor muy cercano a 4,5 -5, en que se logre la total precipitación del tartrato y se evita la coagulación de todas las impurezas orgánicas que traen las vinazas y que podrían impurificar al tartrato si coprecipitaran.

Una vez formados los cristales de tartrato de calcio se trasvasa el fluido a los tanques de maduración (10) (11) (12) en los que se enfriará el licor al mismo tiempo que dará el tiempo necesario para el crecimiento de los cristales. El enfriamiento es de unos 20°C y con el se logra reducir la solubilidad del tartrato de calcio a aproximadamente el 25% de la correspondiente a la temperatura en que se formó, con el consiguiente aumento de rendimiento.

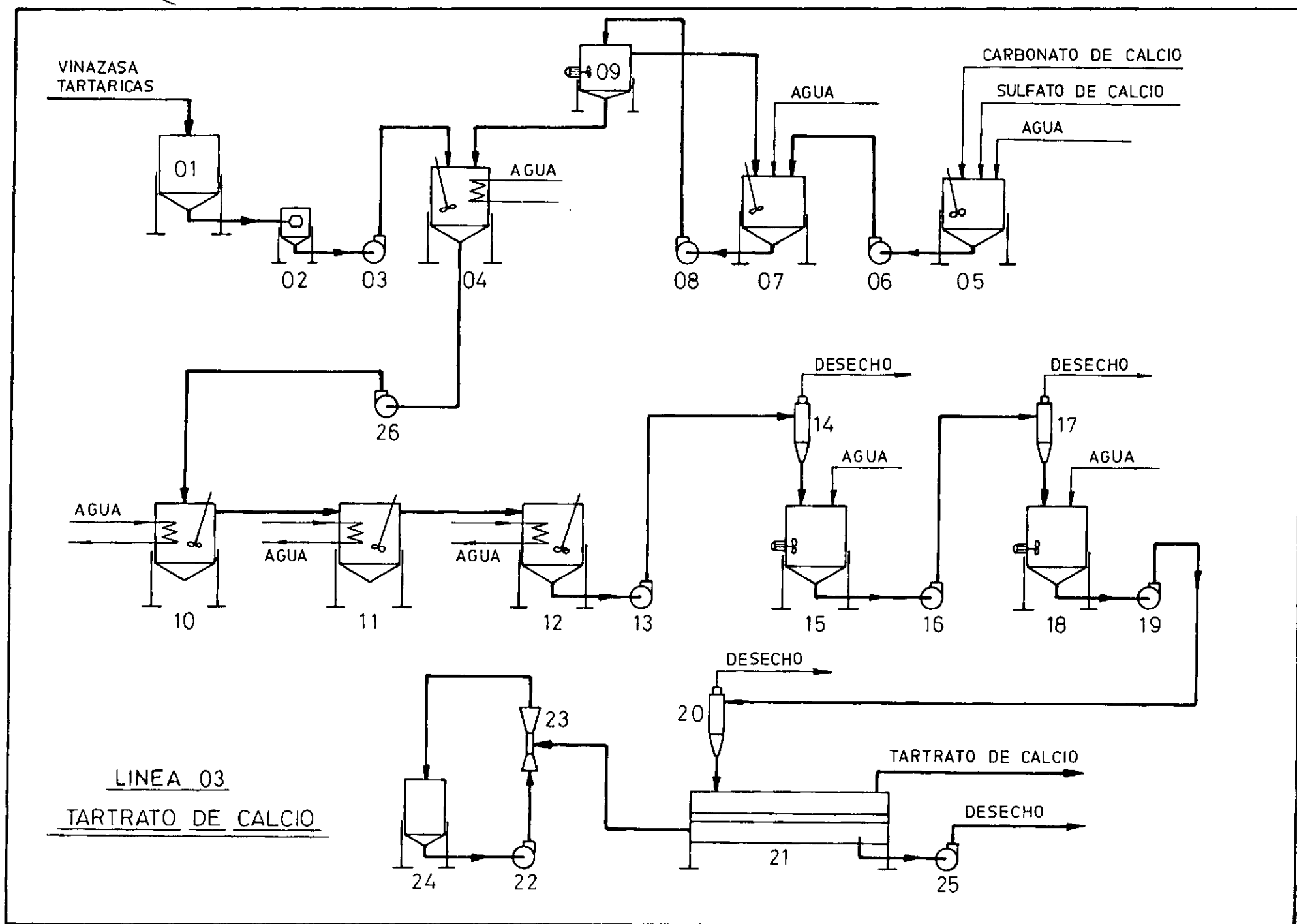
Los tres tanques de maduración son recorridos en serie, manteniéndose los cristales en suspensión mediante agitación.

Los cristales ya maduros junto con las aguas madres son enviados mediante la bomba (13) al hidrociclón (14) en donde se obtienen los cristales con algo de aguas madres y el resto del licor agotado se desecha.

Los cristales caen al tanque (15) en el que se los lava con agua fría, siendo nuevamente bombeados (16) y separados en el hidrociclón (17). En el tanque (18) se procede a un nuevo lavado y los cristales son enviados mediante la bomba (19) al hidrociclón (20), cayendo al filtro de vacío (21) de donde se los obtiene ya terminados.

Las aguas de lavado separadas por el filtro son extraídas por la bomba centrífuga (25). El vacío para el filtro es logrado mediante un eyector de agua (23) impulsada por la bomba (22) y recirculada al tanque (24).

El producto obtenido está listo para ser secado; en caso de ser necesario evitar su degradación biológica las aguas de lavado agregadas al tanque (18) se adiciona con 200 ppm de anhídrido sulfuroso.



LINEA 04 - ACIDO TARTARICO

El tartrato de calcio cristalino obtenido en la línea 03 es transformado en ácido tartárico por reacción con ácido sulfúrico y purificado en etapas sucesivas a fin de obtener un producto de grado proanálisis, apto para alimentación.

El proceso parte de una reacción de los cristales de tartrato de calcio alimentado desde el dosificador (01) al tanque de reacción (02) con ácido sulfúrico de media concentración alimentado por gravedad desde el tanque (03). El ácido concentrado es almacenado en el tanque (04) y trasvasado al tanque de alimentación, en donde se baja su concentración por dilución en agua, mediante la bomba (05).


El tanque de reacción está equipado con un agitador que somete a los cristales a una alta turbulencia y con un falso fondo que no permite el pasaje de los cristales hasta que prácticamente se han disuelto por completo.

La solución de ácido tartárico resultante, la cual lleva sulfato de calcio en suspensión e impurezas provenientes del tartrato es trasvasado por la bomba centrífuga (06) a los tanques pulmones de filtro (07), (08) y (09). En estos tanques se deja decantar filtrándose por (10), pasando primero el sobrenadante y ayudando luego la capa de precipitación con agua de lavado.

El filtro (10) trabaja por vacío, generado por la bomba de anillo de agua (11) separándose en esta etapa los barroes en suspensión y el sulfato de calcio formado en la reacción inicial.

El licor limpio es enviado mediante la bomba (12) a los tanques pulmones (13)-(14) o (15). Los licores más diluidos son utilizados para ajustar la concentración en el reactor o para lavar los barroes en los tanques pulmón del filtro, enviándose los con la bomba (16), mientras que el producto de mayor concentración (20 a 25 %) es enviado a los evaporadores (18) o (19), del tipo discontinuo al vacío, en los que se lleva la concentración a 45-55%.

El licor así preconcentrado es sometido a una etapa de purificación química, para la cual se recibe en los tanques pulmones (22) o (23) y se le adiciona una suspensión de sulfuro de bario, cloruro de bario y carbón activado en agua purificada. En esta etapa se logra la precipitación de los metales pesados como hierro, cobre, cobalto, etc. que tienen la particularidad de formar complejos altamente coloreados con el ácido tartárico. Simultáneamente se logra una separación de ión sulfato, el que es precipitado con el bario y una decoloración sobre la materia orgánica remanente efectuada por el carbón activado.




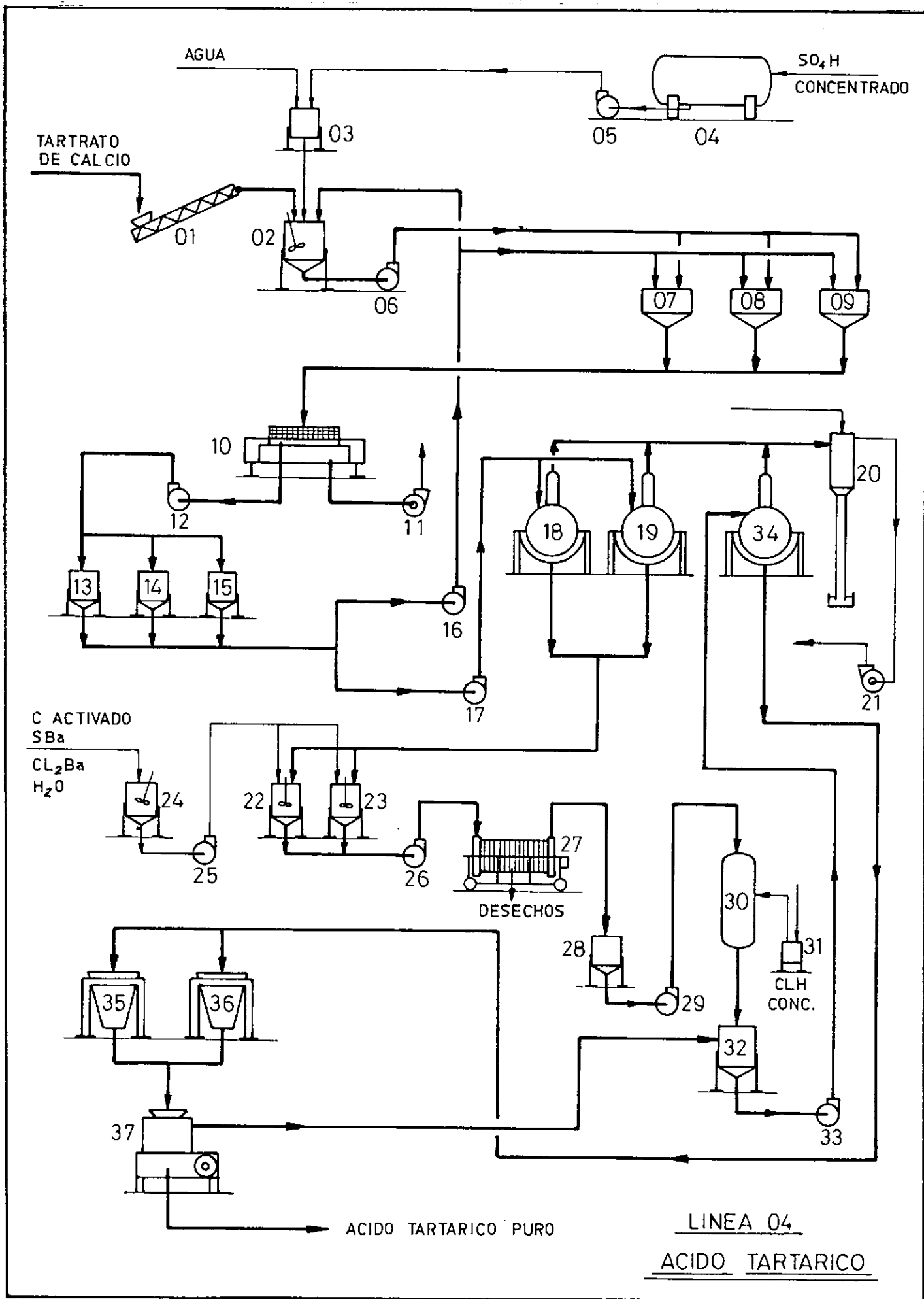
Los líquidos así tratados son enviados por la bomba (26) a través del filtro a placas (27) en donde se separan todos los precipitados, obteniéndose un líquido limpio en el tanque (28). Estos líquidos son sometidos a una nueva purificación por pasaje a través de un lecho de resinas de intercambio iónico (30) del tipo ácido, las cuales secuestran prácticamente el total de los cationes remanentes, incluso calcio y bario dejando una solución de ácido tartárico prácticamente pura.

La columna desmineralizadora se regenera por circulación de solución de ácido clorhídrico preparado en el tanque (31). La solución de ácido tartárico es recibida en el tanque (32), el que actúa de pulmón del evaporador final al vacío (34), al que es enviado por la bomba centrífuga (33).

En este evaporador se lleva la concentración a 85% en sólidos. Los vahos son condensados en el condensador de mezcla (20), el que recibe los vapores de todos los evaporadores, trabajando con el vacío producido en la bomba de anillo de agua (21).

El licor concentrado es vaciado del evaporador final a los cristalizadores iónicos (35) o (36) en donde se forma y crecen los cristales de ácido tartárico. Finalmente esos cristales son separados de las aguas madres en la centrífuga de canas to (37). Las aguas madres son enviadas al tanque (32) y los cristales son lavados con una solución de ácido tartárico redissuelto en agua pura, saturada.





[Handwritten signature]

LINEA 05 - SECADO

El producto comercial final, ya sea tartrato de calcio o ácido tartárico, debe ser secado y embolsado para su posterior comercialización.

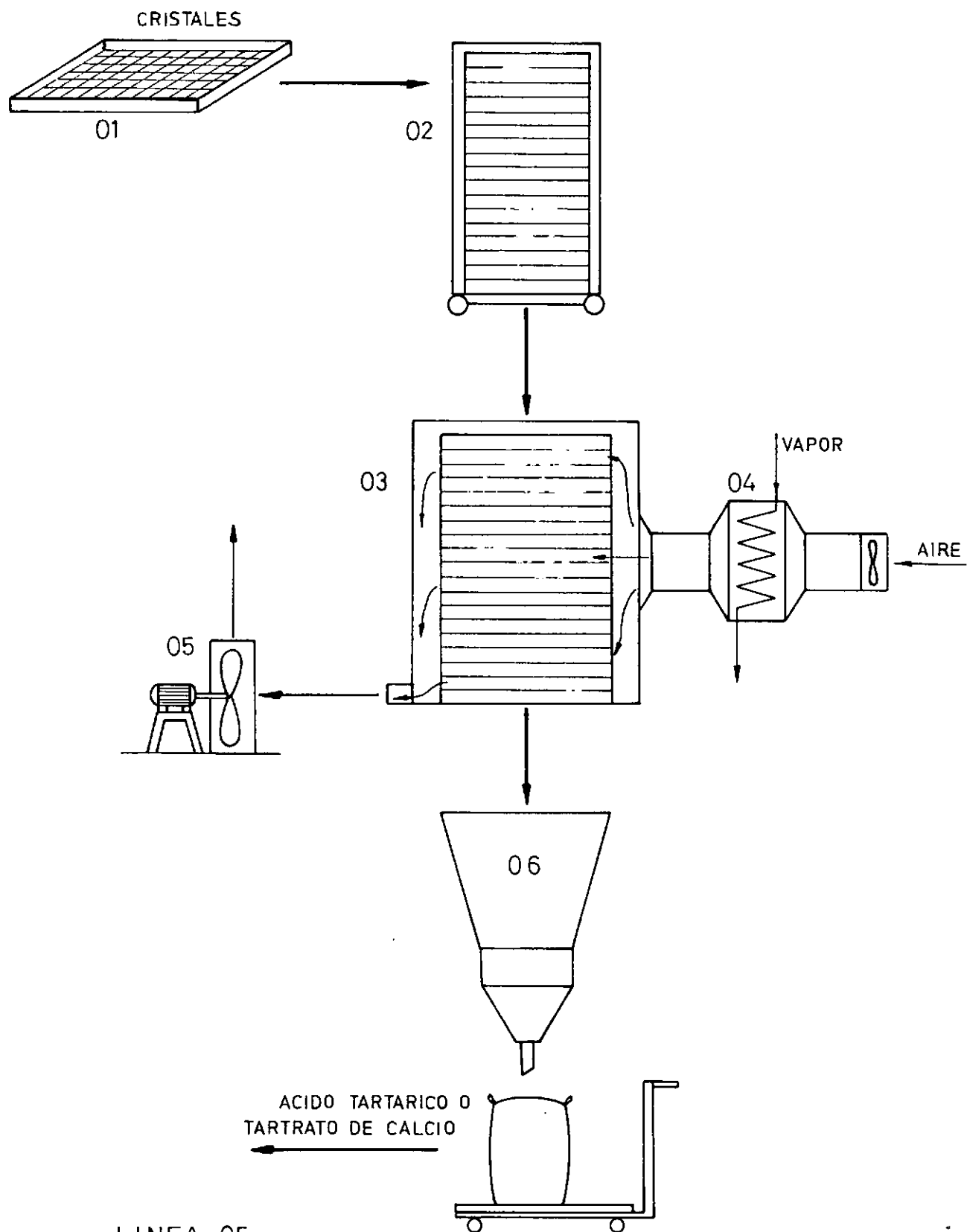
A tal fin se utilizará un secadero discontinuo con bandejas de tipo gabinete (3).

El material a secar se cargará en bandejas (1) con fondo de malla, los que se superpondrán en un carro portabandejas (2). Este carro se introducirá en el secadero en el cual el secado se logra mediante la circulación a través de la masa de cristales de aire a 70° C.

Este aire es calentado en forma indirecta en el calefactor de tubos aleados (4) mediante vapor de caldera. La circulación del aire se hará mediante el ventilador (5), trabajando por succión. El aire fresco se tomará del ambiente a través de filtros.

Los cristales secados son cargados a la tolva de acumulación (6) desde la que se embolsa manualmente. El producto es almacenado en bolsas de papel y plástico de 30 kg.





LINEA 05
SISTEMA DE SECADO

SERVICIOS AUXILIARES DE LOS PROCESOS

A fin de garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos y sistemas de procesamiento y obtención de alcohol y materias tartáricas es necesario suministrar vapor y agua en cantidades y calidades de acuerdo a las exigencias del proceso.

El suministro de estos elementos así como el de combustible para el funcionamiento de las calderas y de energía eléctrica para movimiento de las maquinarias es efectuado por lo que se conoce como el sector de servicios auxiliares.

El análisis de estos servicios auxiliares se ha hecho teniendo en cuenta las distintas alternativas de producción, ya sea de alcohol más ácido tartárico o alcohol más tartrato de calcio, los cuales inciden en el dimensionamiento de los equipos necesarios y en la metodología de operación de los mismos, ya que las cargas de las distintas líneas de producción son aditivas.

VAPOR

Este sistema está previsto para la producción de vapor de agua saturado seco a 7 ate.

Se considera que las necesidades de la planta se pueden satisfacer con vapor a 4 ate.

Caso de producción de alcohol y tartrato de calcio

Los consumos de vapor de esta alternativa de producción se concentran en la planta de extracción y destilación y en el secado.

El vapor es generado en una caldera (01) de tipo humutubular, siendo extraído del domo de la misma y enviado a los consumos por tubería aislada.

En los equipos de secado y torre destiladora depuradora el calentamiento es indirecto, obteniéndose condensados los que son enviados a un tanque aislado (03) que actúa como pulmón de la bomba centrífuga (04). Esta bomba envía los condensados al tanque de alimentación de agua de la caldera (05).

Desde este tanque se alimenta con agua la caldera, recibiendo además en el mismo el agua de reposición proveniente del ablandador..

Caso de producción de alcohol y ácido tartárico

El funcionamiento del sistema para este caso es similar al anterior, con la diferencia de que los consumos de la planta de producción de ácido tartárico se encuentran concentrados en un lapso de 8 horas del día y prácticamente son de la misma magnitud que los de la línea de alcohol.

Teniendo en cuenta esta característica se prevé la inclusión de otra caldera (02) de la misma capacidad que la anterior (01) y que operará en paralelo durante los turnos en que se produzca ácido tartárico.

COMBUSTIBLE

Se prevé el funcionamiento de las calderas utilizando parte de los orujos agotados y prensados con una humedad del 50%. A fin de asegurar el buen funcionamiento de las cámaras de combustión utilizando este combustible húmedo se lo auxiliará con fuel oil pesado.

El sistema consiste en un tornillo transportador (01) que recibe el orujo del transportador de descarga de la línea de extracción y que, elevado, lo lleva a la sala de calderas. Dentro de ésta el transporte es continuado por el tornillo (02), el que alimenta a una o ambas calderas en forma simultánea, según sea la alternativa de producción y el turno de que se trate.

La línea de fuel oil comienza en un tanque almacén (03), soterrado, desde el cual mediante la bomba a engranajes (04) se envía el combustible al tanque diario (05) desde el que finalmente se alimentarán a las calderas.

AGUA

El sistema comienza por el suministro de agua a la planta, efectuado mediante la extracción que realiza de las napas subterráneas la bomba de pozo profundo (01). Esta envía el caudal extraído al tanque elevado (02), el que actúa como pulmón de la planta, suministrando el agua a presión.

Desde esta torre se alimentan todos los consumos de los distintos procesos o sitios de tratamiento entre estos últimos se cuenta con la torre de enfriamiento de agua evaporativa (03), desde la que se suministra agua enfriada a todos los condensadores y enfriadores de la planta. El agua usada en este proceso retorna a la parte alta de las torres y es enfriada por evaporación de parte de ella al descender atravesando el lecho de relleno, el que simultáneamente es atravesado en contracorriente por aire forzado por un ventilador.

En caso del análisis de la planta produciendo alcohol y tartrato de calcio esta torre consta de un único módulo operativo mientras que para el caso de alcohol y ácido tartárico los módulos son dos. El envío del agua a los puntos de consumo se hace mediante las bombas centrífugas (04) y (05).

El tratamiento del agua de alimentación a la caldera se hace mediante el ablandador de intercambio iónico de ciclo sodio (07). Este ablandador de resinas opera durante 8 horas y se regenera durante un tiempo similar con solución de cloruro de sodio preparada en el tanque (09) y diluida e impulsada mediante un inyector de agua. Para vencer la pérdida de carga del lecho de resinas la presión del agua del tanque es incrementada mediante la bomba centrífuga (06).

Este sistema de ablandado utiliza como tanque pulmón el mismo tanque de alimentación a caldera.

AGUA
REPOSICION

05

01

DESTILERIA

01.04

01.09

02.03

02.06

SECADERO

05.04

PLANTA
ACIDO
TARTARICO

03.18

03.19

03.35

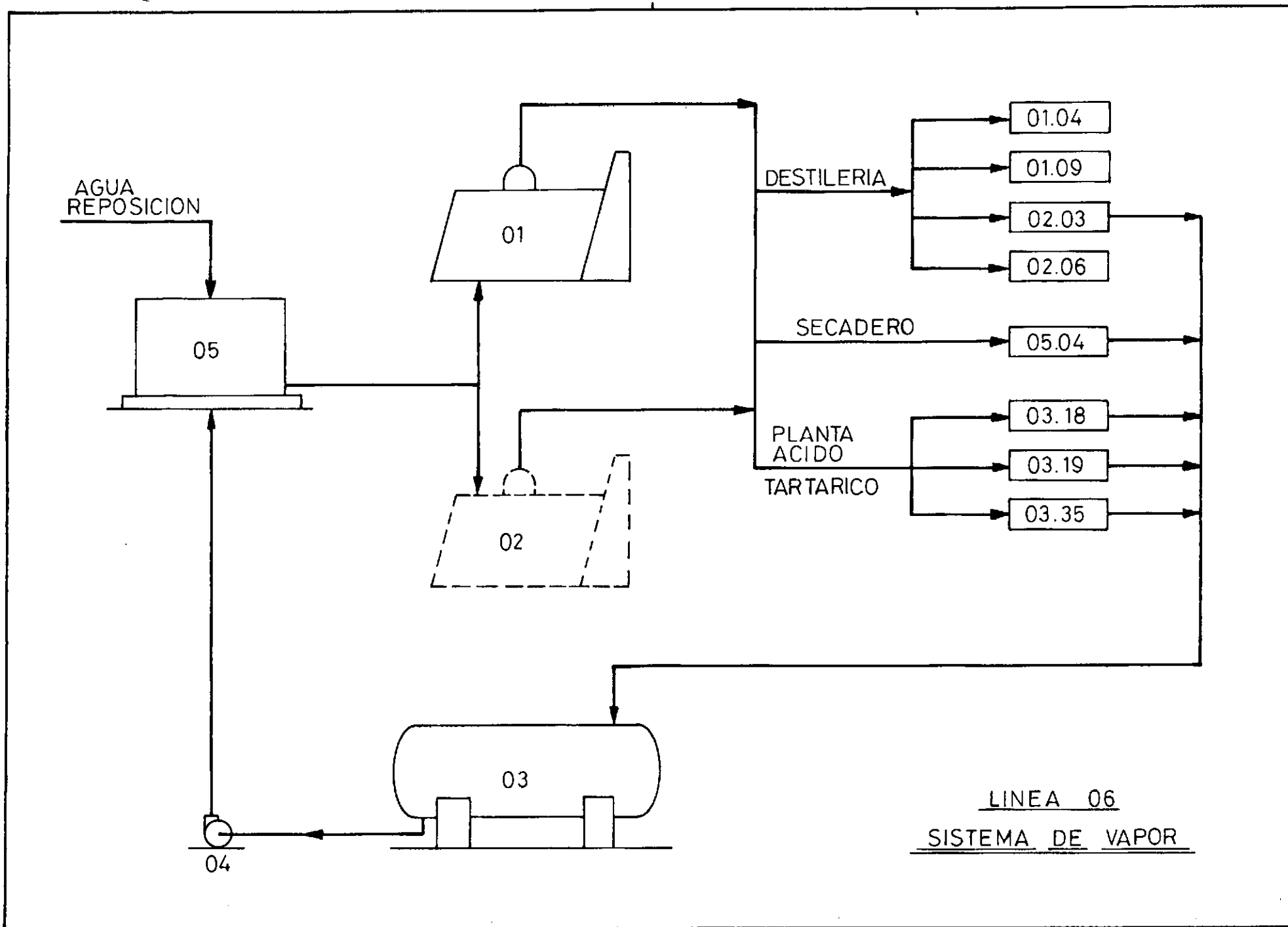
02

03

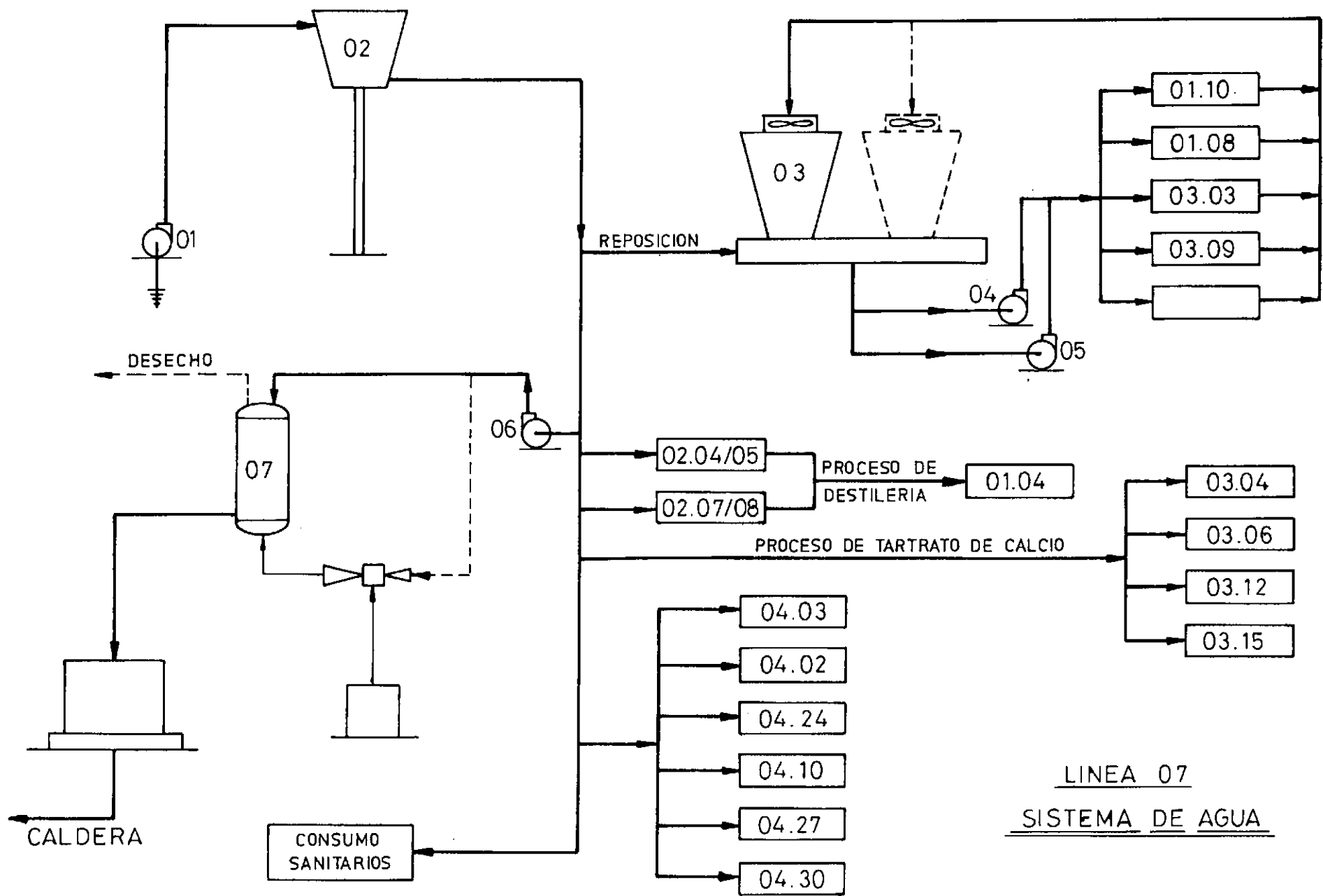
04

LINEA 06

SISTEMA DE VAPOR



[Handwritten signature]



ORUJO

01

02

FUEL OIL

03

05

04

LINEA 08

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Descripción de Equipos y Sistemas

Línea 01 - Almacén y Extracción

- 01.01- Almacén de Orujo: El orujo se almacenará en pilas hechas y compactadas con una motopala cargadora frontal. Estas pilas se harán a la intemperie, no requiriendo ningún cuidado especial.
Este sistema es el que está en uso hoy en algunas de las fábricas de ácido tartárico de nuestro país.
- 01.02- Motopala cargadora: de tipo frontal, montada sobre neumáticos, con pala de carga de $1m^3$ de capacidad mínima. Este equipo es el que efectúa el apilado de los orujos y el que alimenta el proceso tomando las pilas. Se estima que con 4 a 5 viajes de carga por hora alimenta las necesidades del proceso.
- 01.03- Elevador a cangilones: Elevador vertical de tipo banda y baldes. Capacidad de elevación de 6000 Kg/hora de orujo fresco.
Altura de descarga: 6,5 m.
La cinta y tacos se mueven dentro de una caja de chapa con aberturas solo para la carga y descarga.
Equipado con motor de 3 HP y reductor a tipo sin fin y corona en baño de aceite.
Banda transportadora de goma con tres capas de tela, con bordes protegidos.
Cangilones, estructura y caja de chapa en acero al carbono.
- 01.04- Destilado continuo de orujos: El aparato de un cuerpo cilíndrico de tipo vertical, montado sobre un calderín de la misma forma pero de un diámetro un 20% mayor que el anterior. Sobre el cuerpo cilíndrico superior se apoya una tolva de alimentación de carga y un motorreductor el cual comanda la entrada del orujo al equipo y al agitador de las vinazas dentro del calderín.
El orujo se carga por la parte superior del equipo, entrando en un cilindro interno al cuerpo cilíndrico principal. Este orujo fresco se utiliza como tapón de cierre para evitar el escape de vapores. En la parte interior de este tapón se obliga a los vapores a atravesar esa capa de orujos, extrayendo el alcohol por arrastre.
El orujo va descendiendo en el cilindro interno de alimentación hasta que al llegar a la parte inferior del mismo cae al calderín ya agotado su contenido en alcohol.
En este calderín el orujo se mantiene durante un tiempo en agua en ebullición en los que se extrae la materia tartárica. En el calderín esta extracción es a-

yudada manteniendo una agitación adecuada mediante el agitador central.

El orujo agotado y las vinazas ricas en materias tartáricas son extraídas mediante un tornillo sin fin inclinado que ayuda a la descarga de los sólidos tomando desde el fondo del calderín y permitiendo la descarga de los líquidos por vertido de nivel en su extremo.

El tornillo de extracción y el agitador y alimentador central son movidos por dos motoreductores de 2HP de potencia causando reducción a sin fin y corona en baño de aceite.

El equipo tendrá todas sus partes en contacto con líquidos y vapores en acero inoxidable AISI 304.

Altura total: 6,5 metros

Diámetro externo cilindro vertical: 0,82 metros

Diámetro externo calderín: 1,00 metros

Calefacción por inyección de vapor directo al calderín.

Construcción mecánica autoportante.

01.05- Columna deflemadora: Columna de destilación para elevar el grado de los vapores alcohólicos extraídos del destilador.

Construida en acero inoxidable AISI 304, con platos de calotas, flujo cruzado. Número de platos total: 28, divididos en dos zonas, una de agotamiento y otra, superior de concentración.

Diámetro de zona de agotamiento 0,40 metros

Diámetro de zona de concentración 0,30 metros

Alimentación en fase vapor a la zona intermedia. Calefacción por vapor directo en la base de la columna.

Altura total 6,80 metros

Descarga de flemazas agotadas por fondo a través de un rebalse de nivel constante. Estas flemazas son devueltas al calderín del destilador continuo de orujos 01.04.

Construcción mecánica autoportante.

01.06- Condensador: para condensación de los vapores producidos en la columna de destilación 01.05.

Equipo tipo casco y tubos, equipado con 20 tubos de 3/4" de diámetro nominal, de 3 metros de largo, 6 pasos de agua, 2 pasos de vapor.

Fluido condensador agua de torre.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

01.07- Enfriador: De tipo serpentín, diámetro nominal 3/4", longitud total de inter-

cambio 10 metros.

Diámetro de la espiral 0,40 metros

Material del serpentín acero inoxidable AISI 304.

Carcaza exterior de acero al carbono, diámetro 0,55 metros. Altura total 0,50 metros.

01.08- Tornillo transportador: Para descarga de la columna destiladora de orujos.

Diámetro de artesa 300mm, largo de extractor 3,00 metros.

Material AISI 304. Potencia del grupo motoreductor 2 HP.

Paso de la hélice 80% del diámetro.

01.09- Tornillo transportador de drenaje: Para alimentación de orujos a la prensa, permitiendo el drenado de las vinazas tartáricas.

Construido integralmente en acero inoxidable AISI 304.

Helicoide transportadora de paso cuadrado. Diámetro 0,30 metros. Artesa con fondo cribado y malla para filtrado basto.

Artesa externa para recolección de vinazas de 0,40 metros de diámetro.

Capacidad de carga Kg/hora.

01.10- Prensa: Prensa continua para orujos agotados. Tipo a tornillo helicoidal con cono de presión. Estructura soporte en acero al carbono.

Partes en contacto con la vinaza en acero inoxidable. Tolva de carga conectada al tornillo transportador 01.09 y descarga de orujos prensados directamente a tornillo transportador 01.11.

Motor con acople por caja reductora a engranaje de 7,5 HP.

Capacidad 4000 Kg/hora.

01.11- Tornillo transportador:

Para evacuación de los orujos agotados.

Largo del transportador 10 metros.

Ancho artesa 0,45 metros.

Hélice de paso cuadrado

Inclinación de trabajo 30°

Capacidad de carga 5000 Kg/hora.

Potencia del motoreductor 4HP

Material de construcción chapa de acero al carbono

31

Línea 02- Purificación y Rectificación de Alcohol

02.01- Tanque pulmón:

Para alimentación y reserva para casos de discontinuidades circunstanciales en la producción.

Capacidad 1000 litros útiles.

Altura del recipiente 1,30 metros

Diámetro del recipiente 1,00 metros

Tanque con patas de 1,00 metros de altura, tapa soldada, fondo plano.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

02.02- Bomba centrífuga:

Para alimentación del tanque elevado de nivel constante.

Caudal 2000 litros/hora.

Presión de descarga 20 m.c.a.

Material de descarga y rotor de acero inoxidable AISI 304, sello mecánico.

Motor antiexplosivo de acople directo, de 1 HP.

02.03- Tanque alimentador :

Para alimentación del tren de destilación, mantenido a nivel constante por rebalse, con reforma al tanque 02.01.

Capacidad 500 litros.

Diámetro 0,90 metros

Altura 0,90 metros

Material acero inoxidable AISI 304.

Fondo plano, sin patas, con tapa plana soldada.

02.04- Columna depuradora:

Columna para la extracción por destilación de las impurezas de cabeza, más volátiles que el alcohol.

Equipada con 45 platos de calotas, de flujo cruzado.

Diámetro del cuerpo 0,30 metros

Altura total 10 metros

Calefacción indirecta por vapor inyectado a un serpentín de caño instalado en el calderín de base. Descarga de alcohol depurado por rebalse de nivel constante. Alimentación en fase líquida.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

Construcción mecánica autoportante.

02.05/ Condensador - Subenfriador:

02.06- Equipos para condensación de las cabezas en extracción. Tipo a serpentín en -

baño de agua.

Serpentín de acero inoxidable AISI 304 de 6 metros de largo total hecho de tubo de 3/4".

Carcaza en acero al carbono de 0,45 metros de diámetro y de 0,40 metros de alto. Soportado por la columna destiladora 02.04.

02.07- Columna rectificadora:

Para terminación del alcohol, llevando su grado a 96 ° GL, extracción de las impurezas de cola como aceite de fuzel y repaso final de extracción de cabezas.

Equipada con 50 platos de calotas de flujo cruzado.

Diámetro superior de la columna, en zona de rectificación 0,40 metros.

Diámetro inferior de la columna, en zona de agotamiento 0,30 metros.

Altura total 10,80 metros

Construida íntegramente en acero inoxidable AISI 304.

Alimentación de carga en fase líquida al plato número 15, entre las dos zonas.

Calefacción para inyección de vapor directo en el calderín. Descarga de flemazas por la base a través de un rebalse de regulación de nivel constante.

Equipada con conexiones para extracción de los aceites altos y bajos en sus correspondientes platos. Extracción de una mínima cantidad de impurezas de cabeza desde los condensadores de reflujo.

Salida del alcohol terminado en pasteurización (fase líquida) en el plato 47.

Construcción mecánica autoportante.

02.08- Condensador:

De tipo casco y tubos. Largo de tubos 3 metros. Cantidad de tubos 24, número de pasos de líquidos 6. Número de pasos de vapor 2.

Diámetro de tubos 3/4".

Diámetro de carcaza 0,35 metros.

Equipo construido en acero inoxidable AISI 304. Soportado por la columna de destilación 02.07.

02.09- Condensador de guardia:

Construcción y características similares al condensador 02.08.

02.10- Tanque decantador:

Recibe el aceite de fuzel alto y bajo extraído de la columna 02.07, lo lava con agua y lo deja decantar, retomando la fase alcohólica a la columna 02.07.

Volúmen 0,4 m³

Diámetro 0,60 metros

Alto 1,45 metros

Material acero al carbono.

Con tapa soldada, fondo plano, apoyado sobre estructura soporte de perfilería de acero.

02.11- Tanque:

Para almacenamiento del aceite de fuzel obtenido en el proceso.

Capacidad 500 litros (1 mes de elaboración)

Diámetro 0,90 metros

Alto 0,90 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa soldada, fondo plano y patas soportes de 1 metro de alto.

Material acero al carbono.

02.12- Enfriador:

Tipo a serpentín en baño de circulación de agua.

Largo del serpentín 6 metros, diámetro del tubo 3/4".

Material de construcción acero al carbono.

Carcaza exterior de acero al carbono.

02.13- Tanque diario:

Para medición de las cantidades de alcohol producidas diariamente antes de su envío al almacén. Uso alcohol industrial exigencia fiscal.

Capacidad 200 litros

Diámetro 0,60 metros

Altura 0,75 metros

Material acero al carbono.

Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa soldada, fondo plano montado sobre patas de acero al carbono.

02.14- Bomba Centrífuga:

Para trasvase del alcohol del tanque diario al tanque almacén y para la descarga del tanque almacén a los camiones en expedición.

Capacidad: 20.000 litros/hora

Altura de elevación: 15 m.c.a.

Motor de acople directo de 2HP, antiexplosivo.

Material de construcción: fundición gris.

02.15- Tanque almacén:

Capacidad 20.000 útiles.

Altura 3 metros

Diámetro 3 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, tapa soldada autoportante, fondo plano apoyado - directamente en un contrapiso de cemento.

Equipado con venteo con arrestallama.

Material chapa de acero al carbono.

02.16- Enfriador:

Para enfriamiento del alcohol extra neutro obtenido de tipo a serpentín.

Largo del serpentín 10 metros

Diámetro de la hélice 0,25 metros

Diámetro del tubo 3/4"

Altura de la helicoide 1,30 metros.

Material acero inoxidable AISI 304

Carcaza de acero al carbono.

02.17- Tanque diario:

Para medición de las cantidades de alcohol producidas diariamente antes de su envío al almacén. Uso alcohol extra neutro, exigencia fiscal.

Capacidad 4000 litros

Diámetro 1,72 metros

Altura 1,72 metros

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa soldada autoportante, fondo plano apoyado sobre contrapiso de cemento, venteo con arrestallamas.

02.18- Bomba centrífuga:

Para trasvase del alcohol del tanque diario al tanque almacén y para la descarga del tanque almacén a los camiones en expedición.

Capacidad 20.000 litros/hora

Altura de elevación 15 m.c.a.

Motor de acople directo de 2 HP, antiexplosivo.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

02.19- Tanque almacén

Capacidad 80.000 litros

Altura 4,80 metros

Diámetro 4,70 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, tapa soldada autoportante, fondo plano apoyado directamente en un contrapiso de cemento. Equipado con venteo con arrestallamas.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

Línea 03 - Tartrato de Calcio

03.01- Tanque Pulmón:

Capacidad 5.000 litros

Altura 1,65 metros

Diámetro 2,00 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa partida y fondo plano, montado sobre 4 patas de acero al carbono.

Recipiente construido en acero inoxidable AISI 304.

03.02- Tanque balanceador

Para dar presión positiva constante a la bomba centrífuga para permitir regular el caudal de alimentación a proceso.

Capacidad 80 litros.

Se alimenta desde el tanque pulmón por gravedad a través de una válvula de regulación comandada a flotante.

Tipo eje vertical, cilíndrico sobre patas, con tapa apoyada y fondo plano.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

03.03- Bomba centrífuga

Caudal 6000 litros/hora

Altura de elevación 15 m.c.a.

Motor blindado 100% de acople directo de 2HP de potencia

Material de construcción acero inoxidable AISI 304

03.04- Tanque de reacción

Capacidad 2000 litros

Diámetro 1,3 metros

Altura 1,54 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, fondo cónico inclinado 30°, equipado con agitador de bajas vueltas de puente, tapa desmontable partida. Motorreductor del agitador de 2 HP.

Recipiente equipado con serpentín de enfriamiento de 63 metros de largo, de tubo de 1 1/2" de diámetro.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

03.05- Tanque de preparación de suspensión

Capacidad 250 litros

Diámetro 0,70 metros

Altura 0,70 metros

Tipo cilíndrico vertical, sin tapa, fondo cónico de 30° de inclinación. Equipado con agitador lateral tipo hélice marina de 1,5 HP de potencia.
Material de construcción acero al carbono.

03.06- Bomba centrífuga

Capacidad 5000 litros/hora
Altura de elevación 20 m.c.a.
Rotor abierto
Motor de acople directo de 2HP de potencia.
Material de construcción fundición gris.

03.07- Tanque de suspensión diluida

Capacidad 1000 litros
Diámetro 1,0 metros
Altura 1,10 metros
Tipo cilíndrico a eje vertical, con patas, sin tapa, fondo cónico inclinado 30°. Equipado con agitador lateral tipo hélice máxima de 1,5 HP de potencia.
Material de construcción: chapa de acero al carbono.

03.08- Bomba centrífuga

Capacidad 5.000 litros/hora
Altura de elevación 10 m.c.a.
Rotor abierto
Motor de acople directo de 1,5 HP de potencia, blindado 100%.
Material de construcción fundición gris.

03.09- Tanque de nivel constante

Capacidad 400 litros
Altura 0,60 metros
Diámetro 0,95 metros
Tipo cilíndrico a eje vertical, sin tapa, fondo plano inclinado 3°, salida lateral. Nivel constante por descarga continua con retorno al tanque 03.07.
Equipado con agitador lateral tipo hélice marina de 1 HP de potencia.

03.10- Tanque de maduración:

Capacidad 2000 litros
Diámetro 1,40 metros
Altura 1,40 metros
Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa partida, fondo cónico inclinado 30°, -
montado sobre patas. Descarga de conexión al tanque madurador siguiente de 4".

Equipado con serpentín de enfriamiento de 50 metros de largo y agitador vertical de puente de bajas vueltas de 2 HP de potencia.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304

03.11- Tanque de Maduración

Características similares al 03.10. Conectado en serie a éste.

03.12- Tanque de Maduración

Características similares al 03.11. Conectado en serie a este. La descarga se hace en este tanque por el fondo.

03.13- Bomba centrífuga

Caudal 6000 litros/hora

Altura de elevación 30 m.c.a.

Rotor abierto

Motor de acople directo de 2 HP de potencia

Material de construcción acero inoxidable AISI 304

03.14- Hidrociación

Cuerpo cilíndrico de 150 mm de diámetro interior y 300 mm de altura.

Cuerpo cónico de 300 metros de altura y 25 mm de abertura inferior de descarga.

Conexión de alimentación y chimenea de descarga de 25 mm de diámetro.

Conexiones y acoples entre cuerpos bridadas.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

03.15- Tanque de lavado

Capacidad 500 litros

Diámetro 0,90 metros

Altura 0,90 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, con patas, con tapa desmontable, fondo cónico inclinado 30°, equipado con agitador lateral tipo hélice marina de 1 HP de potencia.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

03.16- Bomba centrífuga

Características similares a 03.13

03.17- Hidrociación

Características similares a 03.14.

03.18- Tanque de lavado

Características similares a 03.15.

03.19- Bomba centrífuga

Características similares a 03.13.

03.20- Hidrociclón

Características similares a 03.14 .

03.21- Filtro

Plano, a vacío. Malla soporte de acero inoxidable con tela de polipropileno ar_tesa para recepción de líquidos filtrados. Superficie filtrante 1,20 m²
Material de construcción de acero inoxidable AISI 304.

03.22- Bomba centrífuga

Capacidad 10.000 litros/hora
Altura de elevación 40 m.c.a.
Motor de acople directo de 3,5 HP de potencia.
Material de construcción fundición gris.

03.23- Eyector

Para producción de vacío por efecto Venturi con corriente de agua.
Standar modelo "Pampa".
Material de construcción bronce.

03.24- Tanque

Capacidad 80 litros
Material de construcción acero al carbono

03.25- Bomba centrífuga

Capacidad 1000 litros/hora.
Altura de elevación 20 m.c.a.
Doble sello mecánico para vacío, motor de acople directo de 1HP de potencia.
Material de construcción acero inoxidable AISI 304.



Línea 04 - Acido Tartárico

04.01- Tornillo alimentador

Para alimentar al reactor dosificando la cantidad de droga transportada.

Largo del transportador 3,50 metros

Diámetro de la artesa 0,15 metros

Paso de la hélice 80% del diámetro

Motor del mando de 1 HP de potencia, acoplado al reductor de eje hueco a través de un variador de velocidad de polea.

Provisto de una tolva de carga en su extremo, para recibir los cristales de tartrato de calcio.

Capacidad de carga del tornillo 1500 Kg/hora.

Material de construcción acero inoxidable AISI 304..

04.02- Tanque de reacción

Capacidad 500 litros

Diámetro 0,80 metros

Altura 1,10 metros

Tipo cilíndrico, a eje vertical, equipado con tapa desmontable, fondo plano inclinado 3°, interiormente equipado con un falso fondo de malla para soporte de cristales. Montado sobre patas.

Provisto con agitador lateral tipo hélice marina de 1,5 HP.

Material de construcción plástico reforzado con fibre de vidrio.

04.03- Tanque de dilución

Capacidad 500 litros

Diámetro 0,80 metros

Altura 1,10 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, tapa solidaria con el cuerpo, fondo plano inclinado 3°, sin patas.

Agitador de hélice de entrada superior de 1 HP de potencia.

Material de construcción plástico reforzado con fibra de vidrio.

04.04- Depósito de ácido

Capacidad 10 m³

Diámetro 1,85 metros

Largo 4 metros

Tipo cilíndrico a eje horizontal, extremos torisféricos, cuerpo apoyado sobre cama soporte de planchuela.

Material de construcción acero al carbono.

04.05- Bomba de trasvase

Tipo de diafragma.

Capacidad 500 litros/hora

Altura 20 m.c.a

Potencia del motor 0,75 HP

Material de construcción de las partes en contacto con el producto Teflón.

04.06- Bomba centrífuga

Capacidad 2000 litros/hora

Altura 10 m.c.a.

Motor de acople directo de 1 HP de potencia.

Material de construcción de las partes en contacto con el producto, plástico antiácido.

04.07- Tanque pulmón

Para decantación previa a la filtración.

Capacidad 1000 litros

Diámetro 1,20 metros

Altura 0,85 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa, fondo cónico de 30° de inclinación. Sin patas, equipo montado sobre una plataforma de perfiles de acero al carbono.

Material de construcción plástico reforzado con fibra de vidrio.

04.08- Tanque pulmón

Características similares al 04.07

04.09- Tanque pulmón

Características similares al 04.07

04.10- Filtro

Tipo rotativo al vacío, de eje horizontal.

Diámetro del cilindro 1,80 metros

Longitud del cilindro 1,20 metros

Cilindro soporte de telas filtrantes, artesa, ejes y todas las partes en contacto con el fluido en plástico reforzado con fibra de vidrio, telas filtrantes de poliprolileno, estructura soporte en perfiles de acero con pintura epoxi.

Motor de 1 HP de potencia, blindado 100%.

04.11- Bomba de vacío

Tipo de anillo de agua.

Capacidad de succión 2000 m³/hora de aire.

Presión absoluta de trabajo 50 mm de mercurio.

Motor de acople directo de 2 HP de potencia

Material de carcasa y rotor plástico.

04.12- Bomba centrífuga

Características y detalles similares a la 04.06, se agrega en este caso doble sello mecánico, apto para trabajar en condiciones de vacío.

04.13- Tanque Pulmón

Capacidad 1000 litros

Diámetro 1,00 metros

Altura 1,30 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, con tapa solidaria, fondo plano inclinado 3°, - con patas de apoyo.

Material de construcción plástico reforzado con fibra de vidrio.

04.14- Tanque pulmón

Características similares al tanque 04.13

04.15- Tanque pulmón

Características similares al tanque 04.13

04.16- Bomba centrífuga

Características similares a la bomba 04.06

04.17- Bomba centrífuga

Características similares a la bomba 04.06

04.18- Evaporador

Tipo discontinuo a vacío.

Capacidad de carga 1100 Kg de solución en un volumen útil de 1000 litros.

Recipiente contenedor formado por dos cuerpos torisféricos soldados, con columna central de desprendimiento de vapores. Camisa externa para calefacción del - cuerpo torisférico inferior.

Material del recipiente y columna de vapores acero inoxidable AISI 316. Camisa de calefacción de acero al carbono. Base soporte de chapa plegada de acero al-carbono.

Camisa externamente aislada con lana mineral de 38 mm de espesor, encamisada con chapa de acero al carbono, pintada.

04.19- Evaporador

Características similares al 04.18.

04.20- Condensador

De tipo de mezcla, cascada en contracorriente.
Cuerpo de condensación cilíndrico a eje vertical de 0,60 metros de diámetro y 1,20 metros de alto. Internamente equipado con bandejas de vuelco de agua. Descarga inferior de la mezcla por columna barométrica de 10 m. de largo.
Material de construcción acero al carbono.

04.21- Bomba de vacío

Tipo de anillo de agua.
Capacidad de succión 2000 m³/hora aire.
Presión absoluta de trabajo 50 mm de mercurio.
Motor de acople directo de 2 HP de potencia.
Material de construcción - fundición gris.

04.22- Tanque de purificación química

Capacidad 600 litros
Diámetro 0,90 metros
Altura 0,95 metros
Tipo cilíndrico, de eje vertical, con tapa solidaria, fondo plano inclinado 5°, soportado por patas.
Equipado con agitador lateral tipo hélice marina de 1 HP de potencia.
Material de construcción plástico reforzado con fibra de vidrio.

04.23- Tanque de purificación química

Características similares al 04.22

04.24- Tanque de preparación de reactivos

Capacidad 100 litros útiles
Diámetro 0,50 metros
Altura 0,70 metros
Tipo cilíndrico, de eje vertical, con tapa solidaria, fondo plano inclinado 3°, con patas soportes.
Equipado con agitador vertical soportado en la tapa de 0,5 HP de potencia.
Material de construcción plástico reforzado en fibra de vidrio.

04.25- Bomba de trasvase

Tipo a diafragma
Capacidad 500 litros/hora
Altura 6 m.c.a.
Potencia del motor 0,5 HP.
Material de construcción Teflón

04.26- Bomba centrífuga

Capacidad 2000 litros/hora

Altura de elevación 35 m.c.a.

Motor de acople directo de 2HP de potencia.

Material de construcción acero inoxidable AISI 316.

04.27- Filtro prensa

De marcos de perfiles y placas soportes de la tela en chapa estampada.

Capacidad 1000 litros/hora

Volúmen de retención 6 litros

Marcos de 0,40 metros cuadrados, tela filtrante de polipropileno. Número de placas, estimado, 15.

Material de construcción acero inoxidable doble AISI 316.

04.28- Tanque pulmón

Capacidad 500 litros

Diámetro 0,85 metros

Altura 0,90 metros

Tipo cilíndrico, de eje vertical, tapa solidaria, fondo plano inclinado 3°, montado sobre patas.

Material de construcción plástico reforzado con fibra de vidrio.

04.29- Bomba centrífuga

Capacidad 2000 litros/hora

Altura de elevación 25 m.c.a.

Motor de acople directo de 2HP de potencia.

Material de construcción plástico.

04.30- Columna desmineralizadora

Sistema de purificación de metales por intercambio iónico con resinas ácidas - fuertes.

Estará compuesto de una columna de resina, trabajando en un ciclo de 8 horas y - regenerándose en el resto del tiempo. La regeneración se hará con ácido clorhídrico tomado de un tanque de plástico de depósito mediante succión por un eyector - de teflón movido por el agua de dilución.

La columna estará construída en plástico reforzado en fibra de vidrio con resina "Amberlite".

04.31- Tanque de ácido

Para el almacenamiento del ácido clorhídrico concentrado.

04.32- Tanque pulmón

Capacidad 1000 litros

Diámetro 1,05 metros

Altura 1,30 metros

Tipo cilíndrico, de eje vertical, con tapa solidaria, fondo plano inclinado 300, soportado por patas.

Material de construcción plástico reforzado en fibra de vidrio.

04.33- Bomba centrífuga

Capacidad 2000 litros/hora

Altura de elevación 15 m.c.a.

Motor de acople directo de 1HP

Material de construcción acero inoxidable AISI 316.

04.34- Evaporador

Tipo discontinuo a vacío.

Capacidad de carga 1200 litros.

Recipiente contenedor formado por dos cuerpos torisféricos soldados, con columna central de desprendimiento de vapores. Camisa externa para calefacción del cuerpo torisférico inferior.

Material del recipiente y columna de vapores en acero inoxidable AISI 316. Camisa de calefacción de acero al carbono. Base soporte de chapa plegada de acero al carbono.

Camisa externamente aislada con lana mineral de 38 mm de espesor, encamisada con chapa de acero al carbono, pintada.

04.35- Tanque cristalizado

Capacidad 800 litros

Altura 1,32 metros

Diámetro superior 1,55 metros

Tipo cónico de eje vertical, con tapa solidaria y válvula mariposa de descarga en el vértice del cono, posición invertida.

04.36- Tanque cristalizado

Características similares al 04.35

04.37- Centrífuga

Para separación de los cristales terminados del agua madre. Tipo canasto, a eje vertical, de operación discontinua en recipiente cerrado, apto para lavado en operación.

Motor de 5,5 HP de potencia

Material de contacto acero inoxidable AISI 316

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' followed by a vertical stroke.

Línea 05 - Secado

05.01- Bandejas de secado

Cantidad 30

Marco de planchuela de acero inoxidable AISI 304. Malla soporte del mismo material de 100 mallas por pulgada. Medidas internas de la malla soporte 1 m por 1m Elevación de bordes 4 cm.

05.02- Carro portabandejas

Estructura de perfiles de acero al carbono, protegida por metalización por proyección de aluminio para, soporte de 12 bandejas de secado, las bandejas se apoyan sobre rieles laterales existiendo canales de guía del aire para lograr circulación atravesadora.

El conjunto estará montado sobre ruedas de neoprene.

Cantidad dos.

05.03- Secadero

Tipo armario, de proceso discontinuo.

Compuesto por un gabinete de chapa de acero de carbono galvanizada en caliente soportado por una estructura de perfiles de acero al carbono. Forrado con aislamiento de lana mineral y con camisa externa de chapa galvanizada.

Puerta del gabinete batiente con cerradura por falleba del mismo tipo de construcción.

Sección rectangular de 1,20 metros de profundidad por 1,60 metros de largo. Alto 2,2 metros.

Conducciones internas de aire de entrada y salida.

05.04- Calefactor de aire

Calefactor de aire de tipo indirecto, operando con vapor vivo. Construido con tubos de acero sin costura, aletados, de 100 aletas de aluminio por metro de tubo.

Superficie de intercambio 10 m^2 .

Contenido en una caja de chapa de acero al carbono galvanizado que actúa de conducto del aire.

05.05- Ventilador

Tipo centrífugo, operando por succión.

Capacidad de impulsión $8000 \text{ m}^3/\text{hora}$ de aire a presión normal y 70°C de temperatura.

Diferencia de presión impuesta 0,4 metros de columna de agua.

Motor de acople por correa y polea de 10HP de potencia.

05.06- Tolva

Para almacenamiento de cristales terminados.

Capacidad 0,5 m³

Forma piramidal truncada de base cuadrangular invertida.

Lado de la base superior 1,30 metros

Altura 1,30 metros

Material de construcción acero inoxidable AISI 304.

Provisto con cierre, inferior de descarga manual para llenado de bolsas.



SERVICIOS AUXILIARES

Línea 06 - Sistema de Vapor

06.01- Caldera

06.02- Humotubular, tipo marina escocesa.

Capacidad de generación 1200 kg/hora de vapor saturado seco a 7 at de presión. Equipada con horno ciclónico de ladrillos refractorios para combustión de orujos agotados, con auxilio de fuel oil para mantenimiento en régimen constante de la combustión y para lograr temperatura adecuada de llama que evite la deposición de escorias sólidas sobre las paredes.

Conjunto compacto montado sobre base, equipado con parrilla y descarga de cenizas, tablero de control, ventiladores de tiro forzado y tiro inducido, bombas duplicadas de reposición de agua y de alimentación de combustible.

Arranque previsto por gas envasado.

Para el caso de producir alcohol más tartrato de calcio se utilizará una única caldera código 06.01. Para el caso de producción de alcohol más ácido tartárico se usarán dos calderas iguales, códigos 06.01 y 06.02.

06.03- Tanque de condensado

Capacidad 500 litros

Diámetro 0,90 metros

Largo 0,90 metros

Tipo cilíndrico a eje horizontal, extremos cónicos. Aislado con lana mineral de 38 mm de espesor, recubierta de chapa de acero.

Apoyado sobre cama de planchuelas.

Material de construcción acero al carbono

06.04- Bomba centrífuga

Capacidad 2000 litros/hora

Altura de elevación 15 m.c.a.

Motor de acople directo de 1 HP de potencia.

Material de construcción fundición gris

06.05- Tanque de alimentación

Capacidad 10 m³. Diámetro 2,0 metros. Altura 3,10 metros

Tipo cilíndrico a eje vertical, tapa soldada autoportante, fondo plano, sin patas, apoyado sobre base de cemento.

Material de construcción acero al carbono.

Línea 07- Sistema de agua

07.01- Bomba de pozo

Capacidad 12000 litros/hora

Altura de elevación 55 m.c.a.

Motor sumergido, de acople directo de 7,5 HP.

Material de construcción fundición gris

07.02- Tanque elevado

Capacidad 20000 litros

Forma cuadrada o esférica, de construcción de cemento impermeabilizado o fibrocemento impermeabilizado, standard.

Altura desde la base 18 metros.

07.03- Torre de enfriamiento

Capacidad de disipación 525.000 kcal

Tipo de artesa metálica superior, relleno de placas moldeadas de melamina, montada sobre pileta de hormigón.

Temperatura de entrada del agua 45°C

Temperatura de salida del agua 30°C

Temperatura máxima de bulbo húmedo admitida 26°C

Potencia del ventilador axial 5,5 HP

En caso de la planta produciendo alcohol y tartrato de calcio se usará un solo módulo de las características indicadas.

En caso de la planta produciendo alcohol y ácido tartárico se usarán dos módulos en paralelo de características unitarias como los descriptos.

07.04- Bomba de recirculación

Capacidad 35.000 litros/hora

Altura de elevación 35 m.c.a.

Motor de acople directo de 10 HP de potencia.

Material de construcción fundición gris.

07.05- Bomba de recirculación

Características similares a la 07.04.

07.06- Bomba centrífuga

De impulsión del agua a través del lecho de resina.

Capacidad 2.000 litros/hora

Altura de elevación 45 m.c.a.

Motor de acople directo de 1,5HP de potencia

Material de construcción fundición gris.

07.07- Ablandador de agua

Equipo monocolumna de intercambio iónico operando según el ciclo del sodio.

Capacidad 2.000 litros/hora.

Tanque de acero al carbono con revestimiento epoxi conteniendo el lecho de resina de intercambio "Dearbon-Amberlite".

Tanque de salmuera de plástico y eyector de succión-dilución en plástico, usando agua como fluido motriz.

Equipo diseñado para dureza máxima de entrada de 40°F expresados como carbonato de calcio y de salida de 0° F.



Línea 08 - Combustible

08.01- Tornillo transportador

Largo 10 metros

Diámetro de la artesa 0,40 metros

Posición horizontal, ubicado sobre elevado con tapa.

Paso de la hélice cuadrado.

Motor de acople directo de 2HP al reductor de eje hueco.

Material de construcción acero al carbono.

08.02- Tornillo transportador

Características similares al equipo 08.01.

08.03- Tanque depósito

Capacidad 30 m³

Diámetro 2,40 metros

Largo 7,50 metros

Tipo cilíndrico, eje horizontal, soterrado, extremos torisféricos. Construida - en acero al carbono con revestimiento exterior bituminoso. Equipado con calefactor de vapor en la succión del combustible.

08.04- Bomba de impulsión

Tipo a engranajes

Capacidad 200 litros/hora

Presión de descarga 5 kg/cm²

Potencia del motor 1,5HP

Material de construcción acero de bajo carbono

08.05- Tanque diario

Capacidad 200 litros

Tipo cilíndrico a eje vertical, montado sobre patas, extremos torisféricos. Equipado con calefactor eléctrico y de vapor en la succión de la bomba de caldera

Material de construcción chapa de acero al carbono.

Sistemas Auxiliares

Cañerías y Válvulas

Procesos:

Los fluidos de procesos se prevé transportarlos de un equipo a otro de la planta utilizando cañerías y accesorios de acero inoxidable calidad AISI 304 de 1,5 mm de espesor de pared. En la planta de producción de ácido tartárico estos serán plástico antiácido.

Los accesorios de conexión, como curvas, cuplas, derivaciones y válvulas se instalarán soldados a tope a las tuberías. Las válvulas a utilizar serán esféricas para apertura o cierre, con esfera de grilón, de globo con asiento de inoxidable para regulación de flujo de alcohol y de diafragma tipo Saunders para la planta de ácido tartárico.

Las cañerías serán fijas y se llevarán aéreas, con soportes adecuados, fijados a las paredes.

Servicios:

El suministro de vapor de todos los equipos y la distribución del mismo en los distintos sectores se hará por caño de hierro negro sin costura, aislado con lana mineral y forrado con chapa de aluminio. Los soportes serán de apoyo simple con guía de deslizamiento para permitir los movimientos de dilatación.

Las expansiones se absorberán con liras, ubicadas en los tramos largos o con curvas de cambio de dirección de radio largo.

Los accesorios serán soldados, usándose en todos los casos válvula globo de acero al carbono.

El suministro de agua a los equipos y la distribución entre zonas se hará por cañerías de acero galvanizado. Las conexiones se harán rascadas mediante cuplas.

Las válvulas de cierre de zonas serán de tipo esclusa, de bronce; las de regulación serán globo con asiento endurecido.

El suministro de combustible a la caldera se hará mediante tubería de hierro negro, sin costura, con uniones soldadas. Esta cañería estará calefaccionada por un tubo flexible de cobre alimentado con vapor envuelto solidariamente al tubo de combustible mediante la aislación de lana mineral.

Sistemas eléctricos:

El suministro se prevé a través de un panel general de distribución a ubicar en el edificio de servicios, desde el cual se hará todo el tendido y distribución de fuerza a los distintos sectores.

Obra Civil

Sector procesos:

Se instalará todo el conjunto de las líneas de proceso bajo un tinglado industrial parabólico de chapa ondulada soportada por estructura de hierro redondo reticulado.

Las paredes de cerramiento laterales serán de ladrillo de 30 cm de espesor, revestidos exteriormente por una capa impermeabilizante de cemento portland y cubiertas por revoque grueso, con enlucido superficial. Interiormente las paredes estarán terminadas con revoque grueso.

La zona de producción de ácido tartárico, la de secado y embolsado, el laboratorio y la oficina de planta tendrán sus paredes superficialmente con revoque fino.

El techo de la sección destilería estará a 12 metros de altura. El resto de la planta estará a 7 metros de altura. Sobre la sección secado se dispondrá un entrepiso en el cual se instalará el laboratorio, la oficina de jefe de planta y un depósito de envases, drogas especiales y productos terminados.

El piso de las secciones destilería y preparación de tartrato de calcio será terminado con alisado de cemento portland; el de la sección ácido tartárico con baldosas antiácidas y el de secado ya embolsado, será granítico.

La iluminación natural se prevé por aberturas de marco de chapa plegado con vidrios triples blancos a la parte superior de las paredes y por placas plásticas translúcidas en el techo en reemplazo de chapas de zinc.

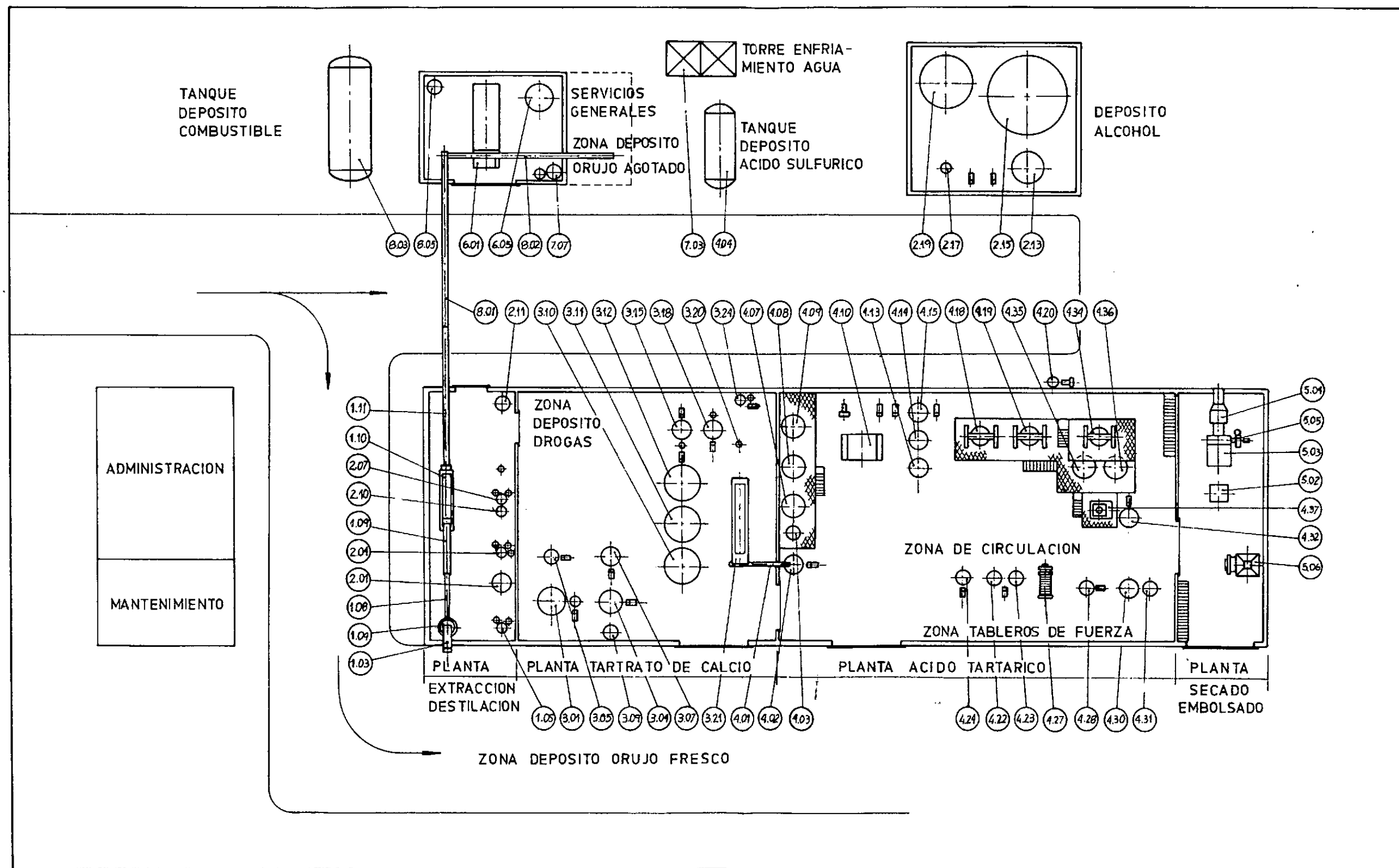
La sección de servicios estará construida en forma similar a la planta de procesos, con terminación superficial de paredes en revoque grueso, el piso será aislado de cemento y el techo estará a 5 metros de altura.

El depósito de alcohol estará rodeado por una pared de 1,00 metros de alto, previsto para contener total de carga de los tanques en caso de colapso de estos.

Los caminos internos de la planta serán compactados y recubiertos de una capa de asfalto bituminoso.

La administración estará construida en forma similar a la de la planta de procesos, pero con techo de 4 metros de altura, cielorraso en yeso colgado a 3,50 m. de altura, revoque fino interior y terminación de pintura al latex y pisos de mosaico granítico.

DISTRIBUCION EN PLANTA



Localización de la planta

Para la selección de la zona de localización probable de la planta se han tenido en cuenta el total de los factores que inciden en su determinación.

Como primera determinación de zona se elige el parque industrial de Allen con ubicación alternativa de segundo nivel en el parque industrial de General Roca, ambos ubicados en el departamento General Roca del Alto Valle del Río Negro.

En ambos parques existe una infraestructura adecuada para el suministro de energía, agua, eliminación de aguas servidas y bancos. El parque industrial correspondiente a Allen posee mejores instalaciones y servicios que el de General Roca.

Ambos parques están servidos por ruta que los comunica a Viedma y a la Pampa, con empalme hacia Bahía Blanca. Por ambos pasa el Ferrocarril Roca con cabecera en Bahía Blanca que recorre la parte alta del Valle del Río Negro.

En cuanto al suministro de energía eléctrica éste es abundante ya que las líneas de transmisión que nacen en el Chocón-Hornos colorados y en la Central Banderita alimentan el Valle, existiendo disponibilidad de potencia.

Ambos parques industriales están incluidos en la Ley Provincial 1274 de Promoción Económica, ya que están incluidos en forma taxativa en su Decreto Reglamentario Nº 939/78. Esta Ley favorece a las empresas que se radiquen en la zona con exenciones de impuestos fiscales, créditos promocionales, avales bancarios, posibilidad de favorecer la adquisición de terrenos y participación en la integración del capital en casos de interés provincial.

En las ciudades de ambos parques existe mano de obra para la operación de las plantas, siendo de las pobladas de la provincia.

Del detalle de características anterior se observa que todos los elementos necesarios a una radicación industrial se encuentran perfectamente disponibles en cualquiera de ambos parques. Sin embargo, en este caso el elemento decisorio para la radicación es la materia prima.

Para abastecer la planta se prevé recoger prácticamente el 100% de los orujos que se produzcan en la zona de bodegas y el 50% de las borras y si bien el precio del orujo es muy pequeño se debe tener en especial consideración el costo de fletes, el que es mayor que el precio en sí del orujo de las bodegas.

También se debe considerar que cuanto mayor es la distancia a recorrer con el orujo desde la bodega hasta la planta mayor es la pérdida de alcohol por evaporación que este sufre.

Este punto final es prácticamente el determinante de seleccionar como ubica-

ción de la probable planta a instalarse el parque industrial de Allen en primer término, ya que en un radio de 60Km se concentran muchas bodegas, minimizándose la distancia.

En el caso de instalación en Roca ese radio se mantiene pero la distancia promedio es algo mayor.

Sin embargo, se debe destacar que la instalación de la planta se justificaría en el caso de llevar a cabo un notable incremento en el área sembrada con viñedos y en la capacidad de elaboración de vinos de las bodegas de la zona o de instalación de nuevas bodegas.

Dada esta circunstancia se deberá estudiar nuevamente este punto para tratar de lograr una ubicación adecuada al nuevo perfil de producción que resulte, de tal forma de minimizar el costo de fletes.

Efluentes

Como en todas las industrias de destilación de mostos fermentados, en la obtención de alcohol de orujos y borras se producen como desechos una cantidad importante de vinazas, con la característica de ser un efluente líquido altamente contaminante.

Los valores de demanda biológica se oxígeno (DBO) para las vinazas normalmente se encuentran entre 20.000 y 36.000 p.p.m., valor extremadamente elevado. Como valor de comparación se puede dar el de un efluente de industria láctea que tiene un DBO de 1.500 a 3.000.

Los métodos de descarga normal de las vinazas son el vuelco a cursos importantes de agua o a piletas de tratamiento en donde se las somete a un proceso fisicoquímico y microbiológico.

En donde existe la posibilidad se las utiliza para riego, para lo cual debe disponerse de terrenos amplios y el régimen anual de lluvias de la zona debe ser bajo.

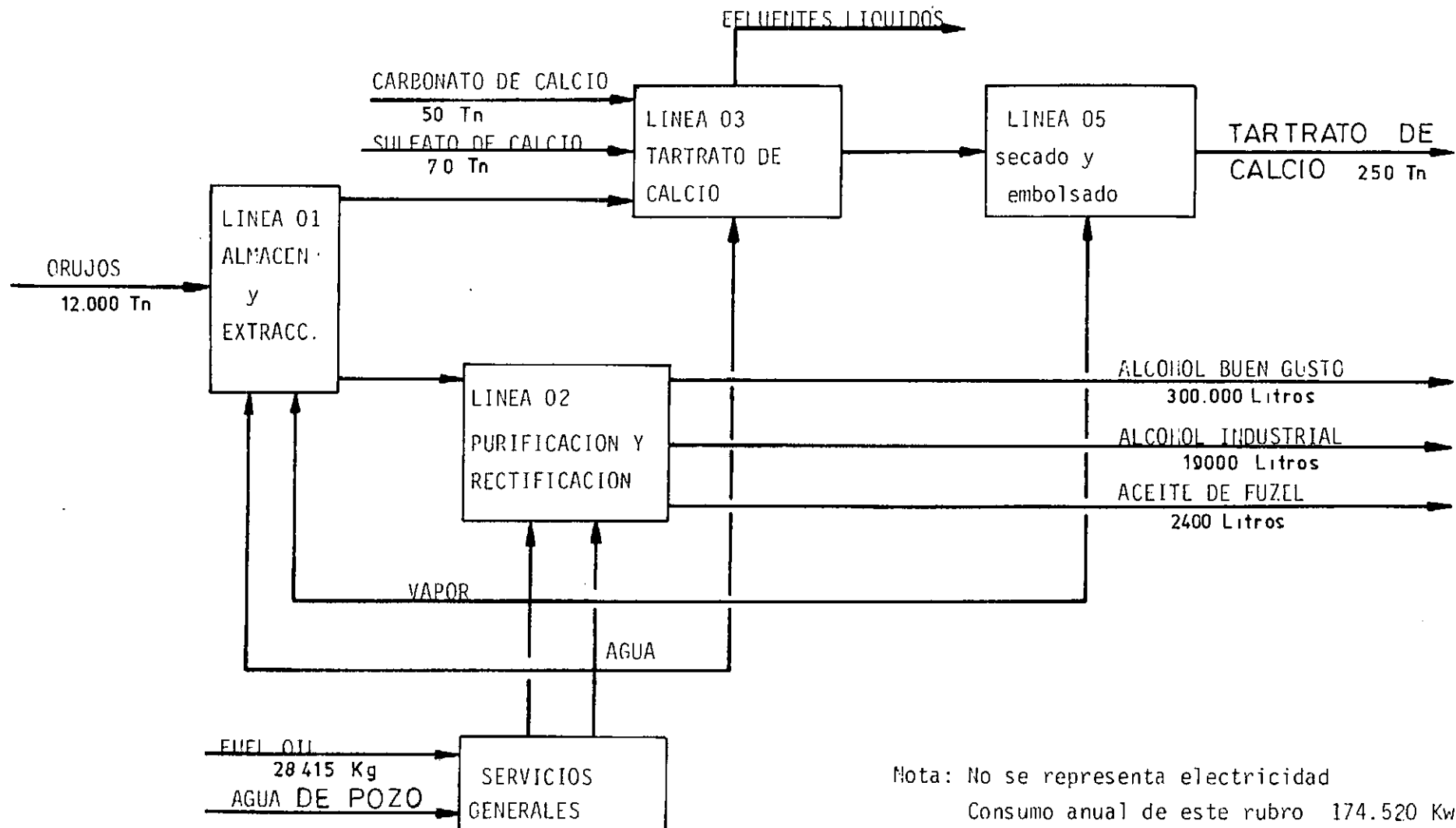
Para el caso que nos ocupa el caudal de vinazas es relativamente bajo, unos 6.000 litros/hora, en caso de destinarse al riego de terreno este caudal equivaldría a una lluvia de 25mm por día y por hectárea. Esta cifra indica la viabilidad de utilizar este método como forma de deshacerse de las vinazas.

Sin embargo se debe tener en cuenta que el destino final de estos efluentes deberá contemplarse en el momento de la localización final, ya que puede volcarse a cursos de agua o a terrenos, pero ello dependerá de las posibilidades por la situación y de cual será la solución más económica.

En el presente trabajo se ha considerado que esos efluentes son volcados al desagüe hacia un curso de agua, no siendo necesario efectuar inversiones para disponer de ellos.

BALANCES DE MATERIALES

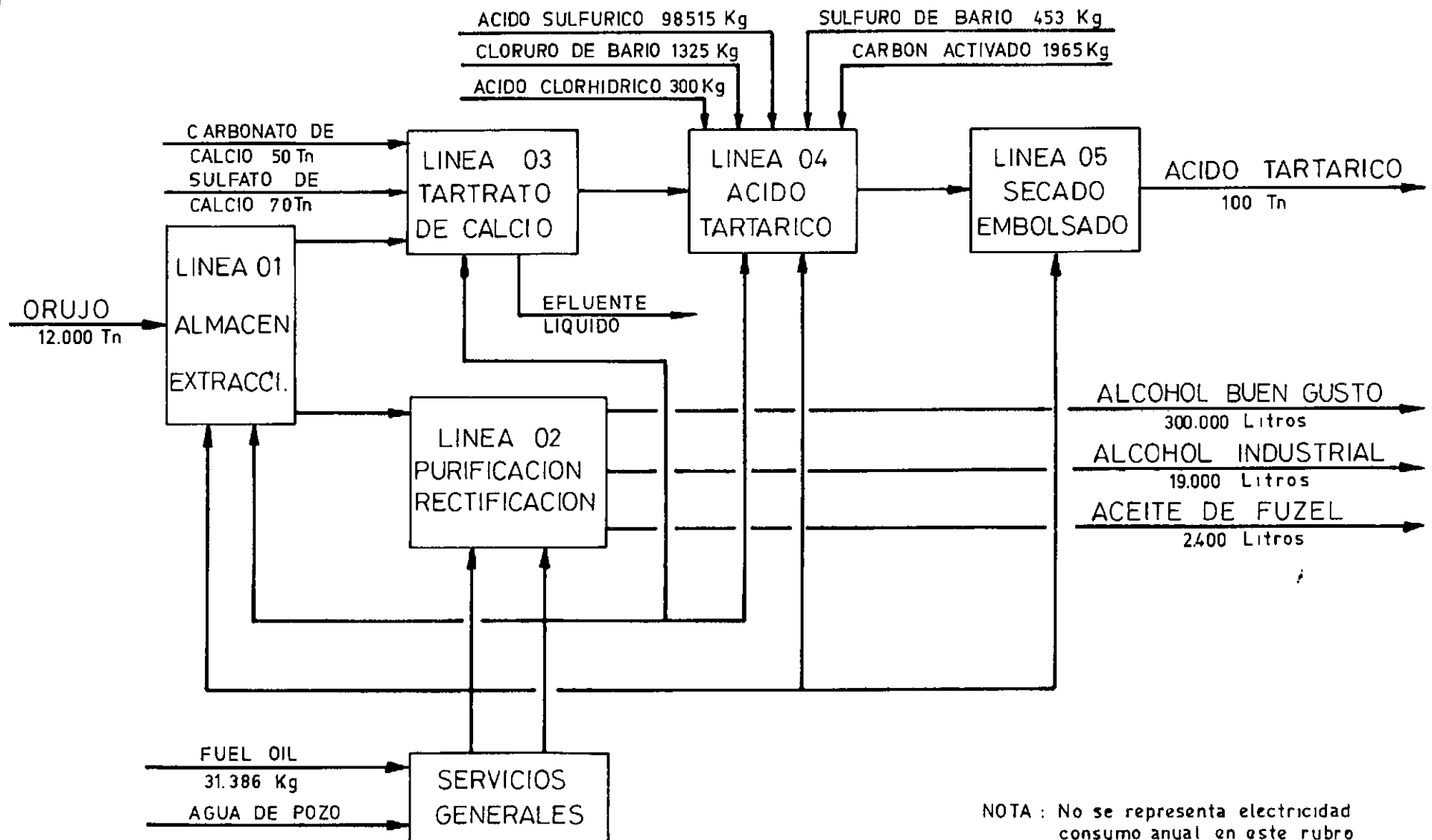
BALANCE GLOBAL DE MASAS
ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE ALCOHOL MAS TARTRATO DE CALCIO
A PARTIR DE ORUJOS - BASE ANUAL



Nota: No se representa electricidad
 Consumo anual de este rubro 174.520 Kw/h.

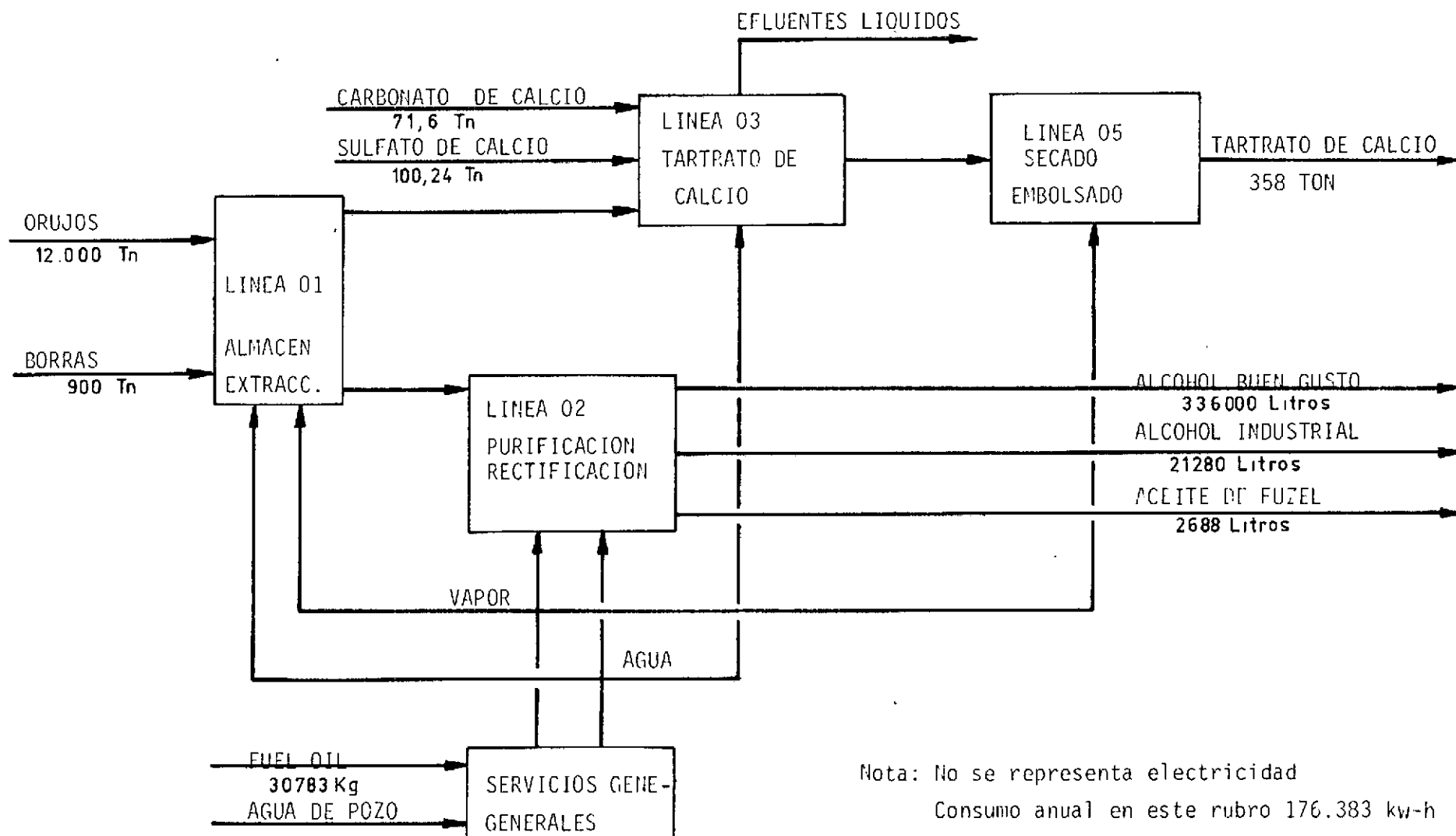
BALANCE GLOBAL DE MASAS

ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE ALCOHOL MAS ACIDO TARTARICO APARTIR DE ORUJO - BASE ANUAL



NOTA : No se representa electricidad
consumo anual en este rubro
210.986 Kw - h

BALANCE GLOBAL DE MASAS
ALTERNATIVA DE PRODUCCION DE ALCOHOL MAS TARTRATO DE CALCIO
A PARTIR DE ORUJOS Y BORRAS - BASE ANUAL



Nota: No se representa electricidad
 Consumo anual en este rubro 176.383 kw-h

C A P I T U L O E C O N O M I C O

INVERSIONES

El cuadro de inversiones de máquinas, equipos e instalaciones, detallado por líneas de proceso y servicios es el siguiente:

Línea 01 - Almacén y ExtracciónEquipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
01.02	Motopala	Toyota	75.000.000
01.03	Elevador	Meitar Aparatos	32.000.000
01.04/08	Destilador Continuo	Rousselle(x)	42.750.000
01.05	Columna destiladora	Rousselle (x)	21.550.000
01.06/07	Condensador	Rousselle (x)	32.070.000
01.09	Transportador-drenador	Rousselle (x)	25.000.000
01.10	Prensa	Rousselle (x)	60.000.000
01.11	Tornillo Transportador	Meitar Aparatos	26.000.000
			<u>239.370.000</u>

Línea 02 - Purificación y Rectificación de Alcohol

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
02.01	Tanque pulmón	O.Santiago y Asoc.	8.650.000
02.02	Bomba Centrífuga	Simes SRL	2.100.000
02.03	Tanque	O.Santiago y Asoc.	4.000.000
02.04	Columna depuradora	Rousselle (x)	31.300.000
02.05/06	Condensador	Rousselle (x)	3.300.000
02.07	Columna rectificadora	Rousselle (x)	40.800.000
02.08	Condensador	Rousselle (x)	11.000.000
02.09	Condensador	Rousselle (x)	8.000.000
02.10	Tanque	O.Santiago y Asoc.	2.600.000
02.11	Tanque	O.Santiago y Asoc.	1.600.000
02.12	Enfriador	Simes	3.000.000
02.13	Tanque	Fimaco	2.100.000
02.14	Bomba Centrífuga	Simes	5.800.000
02.15	Tanque	Fimaco	12.600.000
TRANSPORTE			<u>136.850.000</u>

		TRANSPORTE	136.850.000
02.016	Enfriador	Simes	3.300.000
02.17	Tanque	O.Santiago y Asociados	6.500.000
02.18	Bomba Centrífuga	Simes	5.800.000
02.19	Tanque	O.Santiago y Asociados	27.000.000
			179.450.000
	TOTAL EQUIPOS		\$ 418.820.000

Cañerías, Válvulas y accesorios

Procesos	\$ 21.000.000	
Servicios	\$ 8.000.000	
	\$ 29.000.000	\$ 29.000.000

Elementos de control e instrumentos

Total para ambas líneas, procesos y servicios	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000
--	---------------	---------------

Electricidad

Potencia instalada 22,5HP	
Costo de equipos y elementos	\$ 19.000.000
	\$ 19.000.000

Montaje

Procesos, equipos y elementos	\$ 62.823.000	
Servicios, elementos auxiliares	\$ 4.000.000	
Electricidad y control	\$ 17.500.000	
	\$ 84.323.000	\$ 84.323.000

TOTAL DE LAS LINEAS \$ 567.143.000

(x) Los precios de Rousselle no fueron entregados por dicha firma, fue necesario presupuestar su fabricación en base a precios de elementos mecánicos y de conjuntos cotizados por talleres metalúrgicos de la ciudad de Santa Fe, siguiendo el diseño de los equipos Rousselle.



65

Linea 03 - Tartrato de Calcio

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
03.01	Tanque Pulmón	0.Santiago	10.500.000
03.02	Tanque balanceador	0.Santiago	2.800.000
03.03	Bomba Centrífuga	Simes	2.500.000
03.04	Tanque reactor	0.Santiago	11.590.000
03.05	Tanque	Fimaco	2.800.000
03.06	Bomba centrífuga	Iruma	2.000.000
03.07	Tanque	Fimaco	3.800.000
03.08	Bomba Centrífuga	Iruma	1.900.000
03.09	Tanque	Fimaco	3.900.000
03.10	Tanque	0.Santiago	9.500.000
03.11	Tanque	0.Santiago	9.500.000
03.12	Tanque	0.Santiago	9.500.000
03.13	Bomba centrífuga	Simes	3.200.000
03.14	Hidrociclón	0.Santiago	1.000.000
03.15	Tanque	0.Santiago	4.250.000
03.16	Bomba Centrífuga	Simes	3.200.000
03.17	Hidrociclón	0.Santiago	1.000.000
03.18	Tanque	0.Santiago	4.250.000
03.19	Bomba Centrífuga	0.Santiago	3.200.000
03.20	Hidrociclón	0.Santiago	1.000.000
03.21	Filtro	Indusfil	3.000.000
03.22	Bomba centrífuga	Iruma	2.200.000
03.23	Eyector	Pampa	800.000
03.24	Tanque	Fimaco	2.500.000
03.25	Bomba centrífuga	Iruma	2.200.000
03.26	Bomba centrífuga	Simes	2.500.000
TOTAL DE EQUIPOS			\$107.590.000



Cañerías, Válvulas y accesorios

Procesos \$ 10.758.000

Servicios \$ 4.303.600

\$ 15.062.600

\$ 15.062.600

Elementos de control e instrumentos

Total de procesos y servicios

\$ 15.000.000

Electricidad

Potencia instalada 28,5 HP

Costo de equipos y elementos \$ 17.000.000

\$ 17.000.000

Montaje

Procesos, equipos y elementos \$ 16.000.000

Servicios, elementos auxiliares \$ 3.000.000

Electricidad y control

\$ 16.000.000

\$ 35.000.000

\$ 35.000.000

TOTAL DE LA LINEA

\$189.652.600

Linea 04 - Acido Tartárico

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
04.01	Tornillo alimentador	Meitar Aparatos	20.000.000
04.02	Tanque de reacción	Bulacio	5.540.000
04.03	Tanque de dilución	Bulacio	5.500.000
04.04	Tanque almacén	Fimaco	17.000.000
04.05	Bomba diafragma	Emag	4.000.000
04.06	Bomba Centrífuga	Simes	3.000.000
04.07	Tanque	Bulacio	3.333.000
04.08	Tanque	Bulacio	3.333.000
04.09	Tanque	Bulacio	3.333.000
04.10	Filtro	Dorr-Oliver	60.000.000
04.11	Bomba de Vacio	Dorr-Oliver	3.000.000
04.12	Bomba Centrífuga	Simes	3.300.000
04.13	Tanque	Bulacio	3.333.000
04.14	Tanque	Bulacio	3.333.000
04.15	Tanque	Bulacio	3.333.000
04.16	Bomba Centrífuga	Simes	3.000.000
04.17	Bomba Centrífuga	Simes	3.000.000
04.18	Evaporador	Georgi-Drubich	38.500.000
04.19	Evaporador	Georgi-Drubich	38.500.000
04.20	Condensador	Meitar Aparatos	4.000.000
04.21	Bomba de vacio	San Salvador	3.000.000
04.22	Tanque	Bulacio	5.500.000
04.23	Tanque	Bulacio	5.500.000
04.24	Tanque	Bulacio	4.000.000
04.25	Bomba a diafragma	Emag	3.500.000
04.26	Bomba Centrífuga	Simes	3.300.000
04.27	Filtro prensa	Indusfil	50.000.000
04.28	Tanque	Bulacio	3.500.000
04.29	Bomba Centrífuga	Simes	3.300.000
04.30	Desmineralizador	Inteco	32.000.000
04.31	Tanque regeneración	Bulacio	3.000.000
04.32	Tanque	Bulacio	5.000.000

TRANSPORTE \$381.405.000

		TRANSPORTE	381.405.000
04.33	Bomba Centrífuga	Simes	3.000.000
04.34	Evaporador	Georgi-Drubich	40.000.000
04.35	Cristalizador	Bulacio	6.000.000
04.36	Cristalizador	Bulacio	6.000.000
04.37	Centrifuga	Sharpless	45.000.000
		TOTAL DE EQUIPOS	\$ 449.940.000

Cañerías, Válvulas y accesorios

Procesos	\$ 57.350.000	
Servicios	\$ 19.120.000	
	\$ 76.470.000	\$ 76.470.000

Elementos de control e instrumentos

Total de la línea para procesos y servicios	\$ 30.000.000
---	---------------

Electricidad

Potencia instalada 30,75 HP	
Costo de equipos y elementos	\$ 30.000.000

Plataformas

Para tanques de proceso y evaporadores	\$ 28.000.000
--	---------------

Montaje

Procesos	\$ 45.000.000	
Servicios	\$ 8.000.000	
Electric. y control	\$ 30.000.000	
	\$ 83.000.000	\$ 83.000.000
TOTAL DE LA LINEA		\$ 697.410.000



Linea 05 - Secado y Embolsado

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
05.01	Bandejas de secado	0.Santiago	5.000.000
05.02	Portabandejas	0.Santiago	7.600.000
05.03	Secadero	0.Santiago	12.500.000
05.04	Calefactor	Simes	6.000.000
05.05	Ventilador	Marelli	7.000.000
05.06	Tolva y báscula	0.Santiago	16.000.000
TOTAL DE EQUIPOS			\$ 55.900.000

Cañerías, Válvulas y accesorios

Servicios

\$ 6.000.000

Equipo de control e instrumentos

Para procesos y servicios

\$ 4.000.000

Electricidad

Potencia instalada 11HP

Costo de equipos y elementos

\$ 1.500.000

Montaje

Procesos \$ 6.000.000

Servicios \$ 1.000.000

Electric. y

Control \$ 2.750.000

\$ 9.750.000

\$ 9.750.000

TOTAL DE LA LINEA

\$ 77.150.000

71

Línea 06 - Sistema de vapor

Alternativas de producción de Alcohol más Tartrato de calcio

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
06.01	Caldera	Salcor Caren	139.150.000
06.03	Tanque condensado	Fimaco	5.500.000
06.04	Bomba Centrífuga	Iruma	2.000.000
06.05	Tanque alimentación	Fimaco	13.500.000

TOTAL DE EQUIPOS \$ 160.150.000

Cañerías, válvulas y accesorios

De distribución general y
retorno de condensados

\$ 6.000.000

Instrumentación y control

\$ 3.000.000

Electricidad

Potencia instalada 26 HP

Costo de equipos y elementos

\$ 10.000.000

Montaje

Equipos e instalaciones \$ 16.000.000

Electricidad y control \$ 6.500.000

\$ 22.500.000

\$ 22.500.000

TOTAL DE LA LINEA \$ 201.650.000

Alternativa de producción de alcohol más ácido tartárico

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
06.01	Caldera	Salcor Caren	139.150.000
06.02	Caldera	Salcor Caren	139.150.000
06.03	Tanque condensado	Fimaco	5.500.000
06.04	Bomba centrífuga	Iruma	2.000.000
06.05	Tanque alimentación	Fimaco	13.500.000
TOTAL DE EQUIPOS			\$299.300.000

Cañerías, Válvulas y accesorios

de distribución general y retorno
de condensados

\$ 7.000.000

Instrumentación y control

\$ 3.500.000

Electricidad

Potencia Instalada 51 HP

Costos de equipos y elementos

\$ 18.000.000

Montaje

Equipos \$ 24.000.000

Electricidad y

control \$ 12.850.000

\$ 36.250.000

\$ 36.250.000

TOTAL DE LA LINEA

\$364.050.000

Línea 07- Sistema de AguaAlternativa de producción de alcohol más tartrato de calcioEquipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
07.01	Bomba de pozo	Iruma	10.000.000
07.02	Tanque elevado	Obra Civil	
07.03	Torre de enfriamiento	CASDF	25.000.000
07.04	Bomba centrífuga	Iruma	6.000.000
07.05	Bomba Centrífuga	Iruma	6.000.000
07.06	Bomba centrífuga	Iruma	2.200.000
07.07	Ablandador	Inteco	16.500.000
TOTAL DE EQUIPOS			\$ 65.700.000

Cañerías, Válvulas y Accesorios
de distribución general

\$ 18.000.000

Instrumentación y control

\$ 5.000.000

Electricidad

Potencia instalada 34,5 HP

Costo de equipos y elementos

\$22.000.000

Montaje

Equipos \$ 16.700.000

Electricidad y

control \$ 13.500.000

\$ 30.200.000

\$ 30.200.000

TOTAL DE LAS LINEAS \$140.900.000



Alternativa de producción de alcohol más ácido tartárico

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
07.01	Bomba de pozo profundo	Iruma	10.000.000
07.02	Tanque elevado	OBRA CIVIL	
07.03	Torre de enfriamiento	CASDF	50.000.000
07.04	Bomba centrífuga	Iruma	6.000.000
07.05	Bomba centrífuga	Iruma	6.000.000
07.06	Bomba centrífuga	Iruma	2.200.000
07.07	Ablandador	Inteco	16.500.000

TOTAL DE EQUIPOS \$90.700.000

Cañerías, válvulas y accesorios

De distribución general

\$ 20.000.000

Instrumentación y control

\$ 5.500.000

Electricidad

Potencia instalada 40HP

Costo de equipos y elementos

\$ 23.000.000

Montaje

Equipo \$ 20.000.000

Electric.

y control \$ 14.250.000

\$ 34.250.000

\$ 34.250.000

TOTAL DE LA LINEA

\$173.450.000

LINEA 08 - Sistema de Combustibles

Equipos

CODIGO	DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
08.01	Tornillo transportador	Meitar Aparatos	12.500.000
08.02	Tornillo transportador	Meitar Aparatos	12.500.000
08.03	Tanque almacén	Fimaco	11.000.000
08.04	Bomba a engranajes	Piudo Artin	1.500.000
08.05	Tanque diario	Fimaco	800.000
TOTAL DE EQUIPOS			\$ 37.300.000

Cañerías, válvulas y accesorios

Con calefacción y aislación \$ 12.000.000

Instrumentación y control

\$ 3.000.000

Electricidad

Potencia instalada 5,5 HP

Costo de equipos y elementos \$ 3.000.000

Montaje

Equipos \$ 10.000.000

Electric. y con

trol \$ 3.000.000

\$ 13.000.000

\$ 13.000.000

TOTAL DE LA LINEA

\$ 68.300.000

Línea 02 - Adicionales para destilación de borras

Equipos

Planta móvil a llevar a bodegas

DENOMINACION	PROVEEDOR	PRECIO (\$)
Filtro	Industrial	48.000.000
Bomba centrífuga	Simes	3.500.000
Prensa	Rousselle(x)	50.000.000
Tanque	O.Santiago	8.000.000
		<u>\$109.500.000</u>

En planta

Elevador a cangilones	Meitar Aparatos	32.000.000
Tanque con agitador	O.Santiago	11.500.000
Bomba positiva	Simes	6.200.000
Tanque pulmón	O.Santiago	8.000.000
Columna destiladora	Rousselle (x)	56.000.000
		<u>\$113.700.000</u>
TOTAL DE ORUJOS		\$223.200.000

Cañerías, válvulas y accesorios

Procesos	\$ 10.000.000	
Servicios	<u>\$ 2.000.000</u>	
	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000

Elementos de control e instrumentos

\$ 2.500.000

Electricidad

Potencia instalada 10,5 HP	
Costo de equipos y elementos	\$ 8.000.000

Montaje

Procesos	\$ 12.000.000	
Servicios	\$ 1.000.000	
Electric. y control	<u>\$ 5.250.000</u>	
	\$ 18.250.000	<u>\$ 18.250.000</u>

TOTAL DE LA LINEA \$263.950.000

(x) Ver nota al pie de detalle de inversión de líneas 01 y 02

NOTA : Los precios y costos fijados lo han sido siguiendo los criterios que se detallan:

Equipos: cotización por fabricante

Cañerías, válvulas y accesorios: cómputos métricos estimativos realizados sobre la distribución en planta y presupuestación en base a precios de proveedores individuales.

Elementos de control e instrumentos: presupuestación en base a precios de proveedores de elementos sueltos siguiendo una estimación de necesidades materiales.

Electricidad: presupuestación en base a índices de costos basados en potencia instalada e inversión mecánica.

Montaje: Presupuestado en base a horas hombre necesarias y a precio por hora hombre más necesidad de elementos mecánicos auxiliares para el montaje.



OBRA CIVIL

La obra civil fue presupuestada en base a los cálculos métricos de necesidades elaboradas para cada línea de producción. Las especificaciones de obra son las detalladas en el capítulo técnico y los precios unitarios adoptados son los detallados por las publicaciones especializadas en el tema ajustados para tener en cuenta las incidencias relativas por zona.

Con estos valores y especificaciones los costos de obra civil determinados son los siguientes:

Caso de producción de alcohol más tartrato de calcio

Línea 01/02	\$ 111.544.000
Línea 03	\$ 159.570.000
Línea 05	\$ 70.672.000
Edificios de servicios	\$ 75.832.000
Laboratorio	\$ 18.041.000
Depósitos	\$ 35.336.000
Edificios Administrativos	\$ 80.000.000
Taller mantenimiento	\$ 40.000.000
Pavimentos y accesos	\$ 20.000.000
TOTAL DE OBRA CIVIL	\$ 610.995.000
superficie de terreno necesaria	4000 m cuadrados



Caso de producción de alcohol más ácido tartárico

Línea 01/02	\$ 131.544.000
Línea 03	\$ 199.570.000
Línea 04	\$ 210.516.000
Línea 05	\$ 70.672.000
Edificios de servicios	\$ 108.560.000
Laboratorios	\$ 20.797.000
Depósitos	\$ 35.336.000
Edificios Administrativos	\$ 80.000.000
Taller de mantenimiento	\$ 40.000.000
Pavimentos y accesos	\$ 25.920.000

TOTAL DE OBRA CIVIL \$922.855.000



INVERSIONES:

CONCEPTO	ALTERNATIVA			
	I	II	III	IV
a) Inversiones Fijas				
-- Terrenos	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
-- Obras civiles	610.995.000	922.855.000	610.995.000	922.855.000
-- Maq. y Equipos e Instalac.	1.050.022.000	1.845.582.000	1.295.722.000	1.088.282.000
-- Montaje	194.773.000	295.573.000	213.023.000	313.823.000
-- Rodados y equipos auxiliares	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000
-- Sub-Total a)	1.950.790.000	3.159.010.000	2.224.740.000	3.419.960.000
b) Destinos asimilables				
-- Organización de la empresa	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
-- Gtos de Adm e Ing. durante la instalación	52.501.100	92.279.100	64.786.100	104.414.100
-- Gtos de puesta en marcha y Adiestramiento del pers.	50.000.000	60.000.000	56.000.000	70.000.000
-- Sub-Total b)	122.501.100	172.279.100	140.786.100	194.414.100
c) IVA sobre Inversiones	386.158.000	627.802.000	440.948.000	679.992.000
d) Inversiones en Activo de Trabajo	250.000.000	300.000.000	280.000.000	350.000.000
e) Total de Inversiones	2.709.449.100	4.259.091.100	3.086.474.100	4.644.366.100

CONCEPTO	ALTERNATIVA I			ALTERNATIVA II			ALTERNATIVA III			ALTERNATIVA IV		
	CONSTANTES	VARIABLES	TOTALES	CONSTANTES	VARIABLES	TOTALES	CONSTANTES	VARIABLES	TOTALES	CONSTANTES	VARIABLES	TOTALES
1- Materias Primas Directas		300.000.000	300.000.000		300.000.000	300.000.000		381.000.000	381.000.000		381.000.000	381.000.000
2- Mano de Obra Directa c/Cs. Ss.		207.360.000	207.360.000		378.000.000	378.000.000		285.120.000	285.120.000		455.760.000	455.760.000
3- Gastos de Fabricación	783.940.950	408.800.192	1.192.741.142	931.261.550	529.458.235	1.460.719.785	821.093.950	460.026.242	1.281.120.192	967.794.550	626.198.910	1.593.993.460
3.1. Mano de Obra Ind. c/Cs. Ss.	540.000.000		540.000.000	540.000.000		540.000.000	540.000.000		540.000.000	540.000.000		540.000.000
3.2. Amortizaciones	163.919.300		163.919.300	266.029.700		266.029.700	190.314.300		190.314.300	292.124.700		292.124.700
3.3. Insumos		37.250.000	37.250.000		128.902.250	128.902.250		53.327.000	53.327.000		183.762.448	183.762.448
3.4. Energía eléctrica		62.883.592	62.883.592		81.911.585	81.911.585		63.325.530	63.325.530		83.883.150	83.883.150
3.5. Combustibles y Lubricantes		27.604.000	27.604.000		28.581.800	28.581.800		28.379.600	28.379.600		30.671.200	30.671.200
3.6. Impuestos		271.062.600	271.062.600		280.062.600	280.062.600		304.994.112	304.994.112		317.882.112	317.882.112
3.7. Seguros	39.015.800		39.015.800	63.180.200		63.180.200	44.494.800		44.494.800	68.399.200		68.399.200
3.8. Reparaciones y Mant. Maqs. y Eqs.	24.895.900		24.895.900	42.823.100		42.895.100	30.174.900		30.174.900	48.042.100		48.042.100
3.9. Mantenimiento y Limp. Edif. e Instals.	6.109.950		6.109.950	9.228.550		9.228.550	6.109.950		6.109.950	9.228.550		9.228.550
3.10 Imprevistos y Varios	10.000.000	10.000.000	20.000.000	10.000.000	10.000.000	20.000.000	10.000.000	10.000.000	20.000.000	10.000.000	10.000.000	20.000.000
4- Gastos de Administración	246.680.000		246.680.000	246.680.000		246.680.000	246.680.000		246.680.000	246.680.000		246.680.000
4.1. Mano de Obra Ind. c/Cs. Ss.	146.680.000		146.680.000	146.680.000		146.680.000	146.680.000		146.680.000	146.680.000		146.680.000
4.2. Papeles y Útiles de escritorio	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000
4.3. Honorario y comisiones	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000
4.4. Viáticos, Movilidad y Pasajes	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000
4.5. Franques y Encomiendas	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000
4.6. Teléfono, Telex y Comunicaciones	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000
4.7. Imprevistos y Varios	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000
5- Gastos de comercialización	79.800.000	29.000.000	108.800.000	79.800.000	28.000.000	107.800.000	79.800.000	30.760.000	110.560.000	79.800.000	29.350.000	109.150.000
5.1. Mano de Obra Ind. c/Cs. Ss.	64.000.000		64.000.000	64.000.000		64.000.000	64.000.000		64.000.000	64.000.000		64.000.000
5.2. Papeles y Útiles de escritorio	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000	10.000.000		10.000.000
5.3. Envases		4.000.000	4.000.000		3.000.000	3.000.000		5.760.000	5.760.000		4.350.000	4.350.000
5.4. Viáticos, Movilidad y Viajes		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000		20.000.000	20.000.000
5.5. Imprevistos y Varios	5.000.000	10.000.000	15.000.000	5.000.000	10.000.000	15.000.000	5.000.000	10.000.000	15.000.000	5.000.000	10.000.000	15.000.000
6- Gastos de Financiación	170.730.000	20.500.000	191.230.000	268.380.000	24.658.000	293.038.000	194.481.000	23.000.000	217.481.000	292.572.000	24.000.000	316.572.000
6.1. Intereses por Inversión	170.730.000		170.730.000	268.380.000		268.380.000	194.481.000		194.481.000	292.572.000		292.572.000
6.2. Intereses por Evolución		20.500.000	20.500.000		24.658.000	24.650.000		23.000.000	23.000.000		24.000.000	24.000.000
7- COSTOS TOTALES	1.281.350.950	965.660.192	2.247.011.142	1.526.321.550	1.260.116.235	2.786.437.785	1.342.254.950	1.179.906.242	2.522.161.192	1.587.046.550	1.516.308.910	3.103.355.460

ANEXOS AL COSTO DE PRODUCCION

1) Materias Primas Directas

ALTERNATIVAS

I	12.000 Ton/año de Orujo a 5000 \$/ton. Fletes 20.000\$/ton
II	12.000 Ton/año de Orujo a 5000 \$/ton. Fletes 20.000\$/ton
III	12.000 Ton/año de Orujo a 5000 \$/ton. Fletes 20.000\$/ton 900 Ton/año de Borrás a 70.000\$/ton. Flete 20.000 \$/ton
IV	12.000 Ton/año de Orujo a 5000\$/ton. Flete 20.000\$/ton 900 Ton/año de Borrás a 70.000\$/ton. Flete 20.000\$/ton.

2) Mano de Obra con cargas sociales . Ver cuadro N° 2

3.2) Amortizaciones

Se consideró: 25 años de vida útil a Obra Civil

10 años de vida útil a Maqs., equipos e instalaciones y Montaje.

5 años de vida útil a Rodados y Equipos auxiliares.

33/35) Insumos: Productos Químicos, Combustibles y Lubricante (en miles de pesos)

CONCEPTO	COSTOS UNITARIOS	ALT. I		ALT. II		ALT. III		ALT. IV	
		CANT.	PRECIO	CANT.	PRECIO	CANT.	PRECIO	CANT.	PRECIO
Carbonato de calcio	\$/T 220	50Ton	11.000	50ton	11.000	71,6T.	15.752	71,6T.	15.752
Sulfato de calcio	\$/T 375	70Ton	26.250	70Ton	26.250	100,2T	37.575	100,2T	37.575
Acido sulfúrico Industrial	\$/T 660	----	-----	98,5ton	65.010	-----	-----	140,2T	92.532
Sulfuro de bario	\$/kg 8,5	----	-----	453Kg	3.850	-----	-----	644Kg	5.474
Cloruro de bario	\$/kg 5,41	----	-----	1325Kg	7.169	-----	-----	1885Kg	10.198
Carbon activado	\$/kg 7,72	----	-----	1965Kg	15.170	-----	-----	2796Kg	21.585
Acido Clorhídrico concentrado	\$/L 1,514	----	-----	300Kg	454,2	-----	-----	427Kg	646,4
TOTAL INSUMOS			37.250		128.902		53.327		187.762
Fuel Oil Pesado	\$/T 337	28,5T	9.604	31,4T	10.582	30,8T	10.380	37,6	12.671
Lubricantes	\$/lt 3,0	6000lt	18.000	6000L	18.000	6000l.	18.000	6000l.	18.000
TOTAL Comb. y lubricantes			27.604		28.582		28.380		30.671

3.4) Energía Eléctrica

<u>Alternativa I</u>	Potencia Instalada	100 KW.	Consumo	174.520 Kwh/año
Costo fijo	100 x 11.350	1.135.000		
1º Bloque	10.000 x 200	2.000.000		
2º Bloque	10.000 x 168	1.680.000		
3º Bloque	9.086 x 137	1.244.782		
	Sub-total	6.059.782		
	Imp. Nac. 15%	908.967		
	Imp. Prov. 76,45 \$/KWh	2.223.625		
	TOTAL MENSUAL	9.192.374		

Durante el período de producción: $9.192.374 \times 6 \text{ meses} = 55.154.242$

Fuera de zafra: Costos Fijos + 500KWh/mensual 7.729.350

TOTAL 62.883.592

<u>Alternativa II</u>	Potencia Instalada	140 KW	Consumo: 210.986 KWh/año
Costo fijo	141 x 11.350	1.600.350	
1º Bloque	14.000 x 200	2.800.000	
2º Bloque	14.000 x 168	2.352.000	
3º Bloque	7.164 x 137	981.468	
	Sub-Total	7.733.818	
	Imp. Nac. 15%	1.160.073	
	Imp. Prov. 76,45 \$/KWh	2.688.288	
	TOTAL MENSUAL	11.582.179	

Durante la producción $11.582.179 \times 6 \text{ meses} = 69.493.073$

Fuera de Zafra 12.418.512

81.911.585

<u>Alternativa III</u>	Potencia Instalada	100 KW	- Consumo 176.383 KWh/año
Costos fijos	100 x 11.350 =	1.135.000	
1º Bloque	10.000 x 200	2.000.000	
2º Bloque	10.000 x 168	1.680.000	
3º Bloque	9.397 x 137	1.287.389	
	Sub-total	6.102.389	
	Imp. Nac. 15%	915.358	
	Imp. Prov. 76,48\$/KW	2.248.283	
		9.266.030	

6 meses de producción	55.596.180
Fuera de Zafra	<u>7.729.380</u>
TOTAL	63.325.530

Alternativa IV

Potencia Instada	150 KW.	Consumo: 212.849 KWh/año
Costo fijo	150 x 11.350	1.702.500
1º Bloque	15.000 x 200	3.000.000
2º Bloque	15.000 x 168	2.520.000
3º Bloque	5.475 x 137	750.075
	Sub-total	<u>7.972.575</u>
	Imp. Nac. 15%	1.195.886
	Imp. Prov. 76,45 \$/Kwh	2.712.064
	TOTAL MENSUAL	<u>11.880.525</u>

Durante la producción	11.880.525 x 6 meses :	71.283.150
Fuera de Zafra		12.600.000
	TOTAL ANUAL	<u><u>83.883.150</u></u>

3.6) Impuestos:

Provinciales: Estimados en 1,5% sobre montos de venta

Nacionales: Internos: Alcohol de buen gusto: 42,857% s/precio de venta.

Capitales: Como la inversión se haría a través de un crédito bancario la incidencia de este es mínimo y no se considera.

Ganancias: Se determina luego de obtenido el Beneficio

3.7) Seguros:

Se estima en un 2% promedio sobre inversión fija

3.8) Reparación y mantenimiento máquinas y equipos

Se estima en un 2% sobre inversión en máquinas, equipos y montaje.

3.9) Mantenimiento y limpieza Obra Civil

Se estima en un 1% sobre inversión Obra Civil.

5.3) Envases (en miles de pesos)

TIPO DE ENVASE	COSTO UNITARIO	ALT. I		ALT. II		ALT. III		ALT. IV	
		CANT.	PRECIO	CANT.	PRECIO	CANT.	PRECIO	CANT.	PRECIO
(50kg)Bolsa de Polietileno y Papel kraft	1.500	---	-----	2000	3000	-----	-----	2900	4.350
(50Kg) Bolsas de polietileno	800	5000	4.000	-----	-----	7200	5.760	-----	-----
		5000	4.000	2000	3.000	7200	5.760	2900	4.350

6.1) Intereses por Inversión

Planilla de servicio del Crédito

Según Banco Nacional de Desarrollo al crédito otorgable para este tipo de industrias es el siguiente:

Monto: 70% a 80% de la Inversión

Tiempo: 8 años de plazo, el que incluye 1 año de gracia desde la puesta en marcha.

Cuotas: Semestrales vencidas

Interes: 9% anual sobre saldos

Capital indexado por circular RS 1050 del Banco Central

ALTERNATIVA I

SEMESTRES	Deuda al Inicio del período	Intereses	Amortizaciones del Capital	Cuota Total
1	1.897.000.000	85.365.000	-----	85.365.000
2	1.897.000.000	85.365.000	126.466.666	211.831.666
3	1.770.533.334	79.674.000	126.466.666	206.140.666
4	1.644.066.668	73.983.000	126.466.666	200.449.666
5	1.517.600.002	68.292.000	126.466.666	196.758.666
6	1.391.133.336	62.601.000	126.466.666	189.067.666
7	1.264.666.670	56.910.000	126.466.666	183.376.666

CONTINUA ..

CONTINUACION

SEMESTRES	Deuda al Inicio del período	Intereses	Amortizaciones del Capital	Cuota Total
8	1.138.200.004	51.219.000	126.466.666	177.685.666
9	1.011.733.338	45.528.000	126.466.666	171.994.666
10	885.266.672	39.837.000	126.466.666	166.303.666
11	758.800.006	34.146.000	126.466.666	160.612.666
12	632.333.340	28.455.000	126.466.666	154.921.666
13	505.866.674	22.764.000	126.466.666	149.230.666
14	379.400.008	17.073.000	126.466.666	143.539.666
15	252.933.342	11.382.000	126.466.666	137.848.666
16	126.466.666	5.691.000	126.466.666	132.157.666

La indexación del capital no se la ha considerado en razón de haberse realizado el estudio a valores constantes.

ALTERNATIVA II

SEMESTRES	Deuda al inicio del período	Intereses	Amortizaciones del Capital	Cuota Total
1	2.982.000.000	134.190.000	-----	134.190.000
2	2.982.000.000	134.190.000	198.800.000	332.990.000
3	2.783.200.000	125.244.000	198.800.000	324.044.000
4	2.584.400.000	116.298.000	198.800.000	315.098.000
5	2.385.600.000	107.352.000	198.800.000	306.152.000
6	2.186.800.000	98.406.000	198.800.000	297.206.000
7	1.988.000.000	89.460.000	198.800.000	288.260.000
8	1.789.200.000	80.514.000	198.800.000	279.314.000
9	1.590.400.000	71.568.000	198.800.000	270.368.000
10	1.391.600.000	62.622.000	198.800.000	261.422.000
11	1.192.800.000	53.676.000	198.800.000	252.476.000
12	994.000.000	44.730.000	198.800.000	243.530.000

CONTINUA

CONTINUACION

SEMESTRES	Deuda al Inicio del periodo	Intereses	Amortizaciones del Capital	Cuota Total
13	795.200.000	35.784.000	198.800.000	234.584.000
14	596.400.000	26.838.000	198.800.000	225.638.000
15	397.600.000	17.892.000	198.800.000	216.692.000
16	198.800.000	8.946.000	198.800.000	207.746.000

ALTERNATIVA III

SEMESTRES	Deuda al inicio del periodo	Intereses	Amortizaciones del Capital	Cuota Total
1	2.160.900.000	97.240.500	-----	97.240.500
2	2.160.900.000	97.240.500	144.060.000	241.300.500
3	2.016.840.000	90.757.800	144.060.000	234.817.800
4	1.872.780.000	84.275.100	144.060.000	228.335.100
5	1.728.720.000	77.792.400	144.060.000	221.852.400
6	1.584.660.000	71.309.700	144.060.000	215.369.700
7	1.440.600.000	64.827.000	144.060.000	208.887.000
8	1.296.540.000	58.344.300	144.060.000	202.404.300
9	1.152.480.000	51.861.600	144.060.000	195.921.600
10	1.008.420.000	45.378.900	144.060.000	189.438.900
11	864.360.000	38.896.200	144.060.000	182.956.200
12	720.300.000	32.413.500	144.060.000	176.473.500
13	576.240.000	25.930.800	144.060.000	169.990.800
14	432.180.000	19.448.100	144.060.000	163.508.100
15	288.120.000	12.965.400	144.060.000	157.025.400
16	144.060.000	6.482.700	144.060.000	150.542.700

ALTERNATIVA IV

SEMESTRE	Deuda al inicio del periodo	Intereses	Amortizaciones del Capital	CUOTA TOTAL
1	3.250.800.000	146.286.000	-----	146.286.000
2	3.250.800.000	146.286.000	216.720.000	363.006.000
3	3.034.080.000	136.533.600	216.720.000	353.253.600
4	2.817.360.000	126.781.200	216.720.000	343.501.200
5	2.600.640.000	117.028.800	216.720.000	333.748.800
6	2.383.920.000	107.276.400	216.720.000	323.996.400
7	2.167.200.000	97.524.000	216.720.000	314.244.000
8	1.950.480.000	87.771.600	216.720.000	304.491.600
9	1.733.760.000	78.019.200	216.720.000	294.739.200
10	1.517.040.000	68.266.800	216.720.000	284.986.800
11	1.300.320.000	58.514.400	216.720.000	275.234.400
12	1.083.600.000	48.762.000	216.720.000	265.482.000
13	866.880.000	39.009.600	216.720.000	255.729.600
14	650.160.000	29.257.200	216.720.000	245.977.200
15	433.440.000	19.504.800	216.720.000	236.244.800
16	216.720.000	9.752.400	216.720.000	226.472.400

6.2) Intereses por Evolución: Costo financiero durante 30 días del Activo de Trabajo correspondiente a un mes de operaciones (Tasa aplicada 100% anual).



ANÁLISIS DE LA MANO DE OBRA CON CARGAS SOCIALES PARA LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS

CARGOS	TIPO DE MANO DE OBRA	REMUNERACION MENSUAL UNITARIA	ALTERNATIVAS											
			I				II				III			
					CANT. TOTAL	IMPORTE ANUAL			CANT. TOTAL	IMPORTE ANUAL			CANT. TOTAL	IMPORTE ANUAL
			CANT.	TUR.			CANT.	TUR.			CANT.	TUR.		
Gerente General (Ingeniero)	I.F.	6.000.000	1	1	1	72.000.000	1	1	1	72.000.000	1	1	1	72.000.000
Encargado de Administración (Contador)	I.A.	4.000.000	1	1	1	48.000.000	1	1	1	48.000.000	1	1	1	48.000.000
Encargado de Ventas	I.C.	3.000.000	1	1	1	36.000.000	1	1	1	36.000.000	1	1	1	36.000.000
Secretarías	I.A.	800.000	1	1	1	9.600.000	1	1	1	9.600.000	1	1	1	9.600.000
Administrativos	I.A.	1.000.000	2	1	2	24.000.000	2	1	2	24.000.000	2	1	2	24.000.000
Jefe de Producción	I.F.	3.000.000	1	3	3	108.000.000	1	3	3	108.000.000	1	3	3	108.000.000
Laboratoristas	I.F.	2.500.000	1	1	1	30.000.000	1	1	1	30.000.000	1	1	1	30.000.000
Técnico Especialista	D.F.	2.500.000	-	-	-	-	1	1	1	30.000.000	-	-	-	-
Calderista (Zafretero)	D.F.	2.000.000	1	3	3	36.000.000	1	3	3	36.000.000	1	3	3	36.000.000
Conductor Motorista (Zafretero)	D.F.	1.300.000	1	3	3	23.400.000	1	3	3	23.400.000	1	3	3	23.400.000
Operarios Calificados	D.F.	1.800.000	-	-	-	-	2	1	2	43.200.000	-	-	-	-
Operarios No Calificados (Zafretero)	D.F.	1.200.000	2	3	6	43.200.000	3	3	9	64.800.000	4	3	12	86.400.000
Porteros y Serenos	I.F.	1.300.000	1	4	4	62.400.000	1	4	4	62.400.000	1	4	4	62.400.000
Encargado de mantenimiento	I.F.	2.300.000	1	1	1	27.600.000	1	1	1	27.600.000	1	1	1	27.600.000
Peones (Zafretero)	D.F.	700.000	1	3	3	12.600.000	1	3	3	12.600.000	1	3	3	12.600.000
SUB-TOTAL			15		30	532.800.000	19		36	627.600.000	17	36		576.000.000
Cargas Sociales (80%)						426.040.000				502.080.000				460.800.000
REMUNERACION ANUAL TOTAL						959.040.000			1	129.680.000				1.036.800.000
El personal zafretero trabaja 6 meses al año														

INGRESOS POR VENTAS

PRODUCTO	PRECIOS DE VENTA UNITARIOS	ALTERNATIVA I		ALTERNATIVA II		ALTERNATIVA III		ALTERNATIVA IV	
		CANTIDAD	IMPORTE TOTAL	CANTIDAD	IMPORTE TOTAL	CANTIDAD	IMPORTE TOTAL	CANTIDAD	IMPORTE TOTAL
Alcohol Buen Gusto	2.000 \$/lt	300.000ts	600.000.000	300.000ts	600.000.000	336.000ts	672.000.000	336.000ts	672.000.000
Alcohol Mal Gusto	1.400 \$/lt	19.000ts	26.600.000	19.000ts	26.600.000	21.280ts	29.792.000	21.280ts	29.792.000
Tartrato de Calcio	1.200 \$/kg	250 ton	300.000.000	-----	-----	358 Ton	429.600.000	-----	-----
Acido Tartárico	9.000 \$/kg	-----	-----	100 Ton	900.000.000	-----	-----	143,2 Ton	1.228.800.000
Aceite de Fusel	600 \$/lt	2.400ts	1.440.000	2.400ts	1.440.000	2.688ts	1.612.800	2.688ts	1.612.800
TOTALES			928.040.000		1.528.040.000		1.133.004.800		1.992.204.800

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES

De los cuadros de comportamiento económico de la inversión bajo análisis se transcriben los siguientes valores a fin de comparar y extraer conclusiones:

Alternativa de producción de Alcohol más Tartrato de calcio a partir de orujos

Costos Totales de producción	\$ 2.247.011.142
------------------------------	------------------

Ingresos totales por venta	<u>\$ 928.040.000</u>
----------------------------	-----------------------

Déficit absoluto	\$ 1.318.917.142
------------------	------------------

Porcentaje de cubrimiento de costos con los ingresos por venta	41,30%
--	--------

Alternativa de producción de Alcohol más Acido tartárico a partir de orujos

Costos Totales de producción	\$ 2.786.437.785
------------------------------	------------------

Ingresos totales por venta	<u>\$ 1.528.040.000</u>
----------------------------	-------------------------

Déficit absoluto	\$ 1.258.397.785
------------------	------------------

Porcentaje de cubrimiento de costos con los ingresos por venta	55,00 %
--	---------

Alternativa de producción de alcohol más tartrato de calcio a partir de orujos y borras

Costos totales de producción	\$ 2.522.161.192
------------------------------	------------------

Ingresos totales por venta	<u>\$ 1.133.004.800</u>
----------------------------	-------------------------

Déficit absoluto	\$ 1.389.156.392
------------------	------------------

Porcentaje de cubrimiento de costos con los ingresos por venta	44,92 %
--	---------

Alternativa de producción de alcohol más ácido tartárico a partir de orujos y borras

Costos totales de producción	\$ 3.103.355.460
------------------------------	------------------

Ingresos totales por venta	<u>\$ 1.992.204.800</u>
----------------------------	-------------------------

Déficit absoluto	\$ 1.111.150.660
------------------	------------------

Porcentaje de cubrimiento de costos con los ingresos por venta	64,00 %
--	---------

Como se observa de todas las comparaciones entre ingresos por venta y costos de producción; todas las alternativas de producción son deficitarias, no siendo aconsejable entonces la instalación de una planta para industrializar los residuos de la industria vitivinícola del Río Negro, en las condiciones de situación actual.

Es necesario destacar también algunos factores que tienen importancia en el momento de la toma de decisión y, si bien han sido presentados en el texto de trabajo,

sus implicancias en ésta no han sido suficientemente detalladas.

El factor principal que determina que el resultado de los análisis sea negativo es la escasa disponibilidad de materia prima que existe en la zona. Como se dijo antes, el estudio fue efectuado para una planta procesando un 27% más de orujos que los que se producen realmente atendiendo a las cifras dadas por el Instituto Nacional de Vitivinicultura

<u>AÑO</u>	<u>TONELADAS DE ORUJOS</u>
1975	7.073
1976	7.107
1977	9.473
1978	7.051
1979	8.201
1980	3.605

El valor adoptado fue el pico de 1977 y se lo llevó a 12.000 toneladas anuales. Asimismo se supo que se captaba el 100% de dichas disponibilidades de orujos, lo cual es bastante dificultoso porque, además de la distancia se deben modificar los hábitos de operación de los bodegueros de la Provincia. Es de destacar que en la Provincia de Mendoza, donde existen plantas de aprovechamiento de orujos desde hace más de 30 años existen bodegas que prefieren utilizar el orujo para abono de las vides y no venderlo a las fábricas.

Para el caso de las borras este problema de la captación es aún más difícil por la necesidad de enviar un equipo y gente a trabajar a las bodegas lo que no es fácilmente permitido por los bodegueros.

Otro hecho que se debe tener en cuenta es que es probable que los bodegueros del Río Negro sigan los hábitos de trabajo de los de Mendoza y utilicen las superprensas para extraer los últimos restos de vino que puedan quedar en sus orujos antes de desecharlos. En este caso se debe prever que los rendimientos en alcohol y materia tartáricas se reducirán a aproximadamente el 65-70% de los que se prevén en este trabajo.

Las circunstancias acá descriptas deben ser tenidas en especial consideración al momento de una evaluación de instalación de plantas de esta naturaleza ya que ambos tienden a disminuir notablemente la cantidad de producto obtenido y por ende los ingresos por venta y, de tenerse en cuenta en éste análisis lo harían aparecer aún más negativo.

Como estimación se deberá disponer en la zona de una cantidad de orujos y borras practicamente del doble de la actual para pensar en estudiar la instalación de una plan-

ta que los industrialize. En ese momento se debe realizar nuevamente una evaluación - como la acá presentada teniendo en cuenta las nuevas tecnologías que puedan desarro - llarse y, fundamentalmente las relaciones de precios y costos de coyuntura.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized capital letter 'A' with a vertical stroke extending downwards and a small loop at the top.