



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

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

14791



CONSULTEC



CONSULTEC

COMERCIAL E SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA.
AV. ANCHIETA, 173, 12º ANDAR, CONJ. 124, PO. BOX 1369, TEL.: (0192) 31-1077
TELEX (019) 1413 CCTF-BR, CAMPINAS 13100, SP, BRAZIL

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL.

ONUDI

El Salvador.

14791

Proyecto: Implementación de Una Planta
Procesadora de Tomate.

DP/ELS/82/005
Contrato nº84/37

Informe Final

3497

Ejecutor: CONSULTEC Comercial e Serviços Tecnicos Ltda.

Campinas, S.P, Brasil

marzo 1985
español

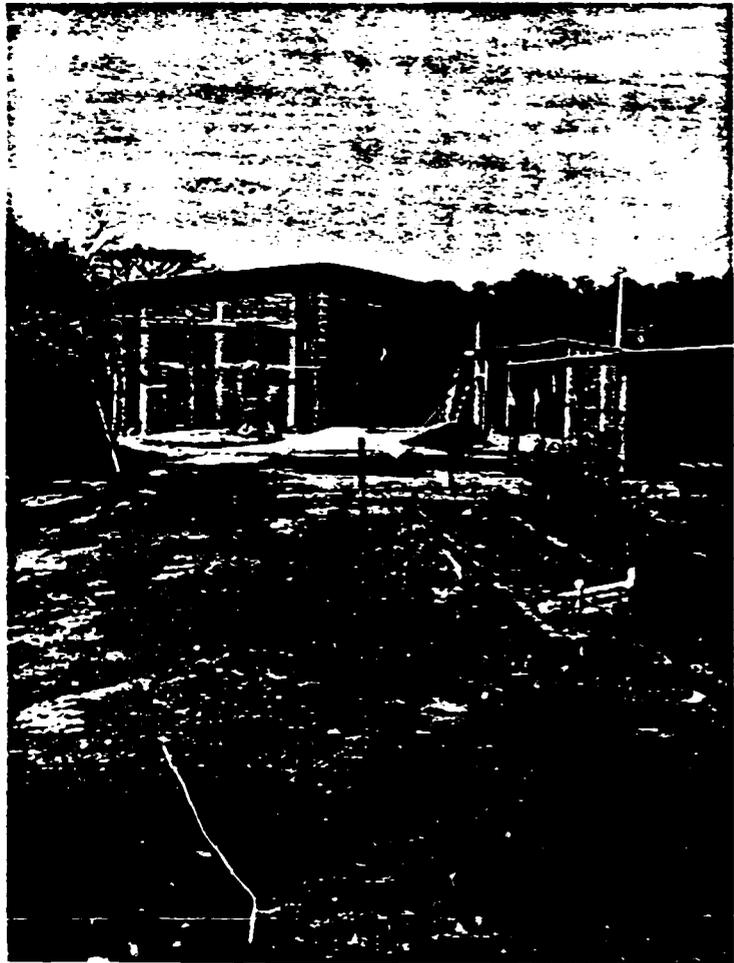
Este documento no ha sido revisado por el PNUD, por lo
cual no implica la aprobación de la ONU a las opiniones
expuestas.

INDICE

01. INTRODUCCION.....	01
02. TRABAJO DESARROLLADO.....	06
2.1. TRABAJO DESARROLLADO EN BRASIL.....	06
2.1.1. ELECCIÓN DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS.....	06
2.1.2. CAPACIDADES DE PROCESAMIENTO Y PRODUCCIÓN.....	08
2.1.2.1. MATERIA PRIMA.....	08
2.1.2.2. CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO.....	09
2.1.2.3. CAPACIDAD DE LA PLANTA EN PRODUCTOS TERMINADOS.....	11
2.1.3. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS PARA CADA UN DE LOS PRODUCTOS ELEJIDOS.	15
2.1.3.1. DEFINICIÓN DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS ELEJIDOS.....	15
2.1.3.2. PROCFSOS Y TECNICAS DE PRODUCCIÓN PARA LOS PRODUCTOS ELEJIDOS....	16
2.1.4. DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOGRAMAS DE LOS PROCESOS.....	26
2.1.4.1. FLUJO GENERAL DE PROCEDIMIENTOS. flujograma nº 1	26
2.1.4.2. FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE JUGO DE TOMATE Y RENDIMIENTO ESPERADO DE 1000 kilos DE TOMATE. flujograma nº 2 ..	27
2.1.4.3. FLUJOS DE PROCEDIMIENTO PARA PRODUCCIÓN DE PASTA Y RENDIMIENTC ESPERADO DE 1000 kilos DE TOMATE FRESCO. flujograma nº3....	28
2.1.4.4. FLUJO DE PROCEDIMIENTO PARA PRODUCCIÓN DE PURE DE TOMATE Y RENDIMIENTO ESPERADO DE 1000 kilos DE TOMATE FRESCO. flujo-grama nº4.....	29
2.1.4.5. FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCIR CATSUP Y RENDIMIENTOS ESPERADOS DE 1000 kilos DE TOMATE. flujograma nº5.....	30
2.1.4.6. FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE CATSUP DE CALIDAD MAS BAJA Y RENDIMIENTO ESPERADO DE 1000 kilos DE TOMATE FRESCO..	31
2.1.5. ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS INDICADOS PARA COMPONER LAS LINEAS DE PRODUCCIÓN DEFINIDAS.....	32
2.1.6. ESTUDIO PRELIMINAR DEL "LAY-OUT" DE LOS EQUIPOS.....	60
2.1.7. INDUSTRIALIZACIÓN DE FRUTAS LOCALES.....	61
2.1.8. CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LOS EQUIPOS POSIBLES DE SEREM CONSTRUIDOS EN LOS TALLERES DE METAL MECANICA DE EL SALVADOR.....	68
2.1.9. DESARROLLO DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS.....	69

2.1.10. ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS.....	100
2.2. TRABAJO DESARROLLADO EN EL SALVADOR.....	128
2.2.1. APRESENTACIÓN A LA OFICINA CENTRAL DEL PNUD.....	128
2.2.2. ANALISE DEL PROYECTO CON TECHNOSERVE CORP.....	128
2.2.3. ANALISE DEL INFORME FINAL DE LA MISIÓN ONUDI DP/ELS/82/006 11-04/B/31.7.C	129
2.2.4. DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS TECNICOS MINIMOS DE LCS CONTRA PARTES.....	131
2.2.5. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD TECNICA DE LOS TALLERES METAL MECANICOS DE EL SALVADOR.....	133
2.2.6. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS EN DESARROLLO EN EL CASTAÑO.....	134
2.2.7. TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGIA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS.....	136
2.2.8. DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS.....	142
2.2.9. SOLICITACCIONES Y ANALISES DE COTIZACIONES DE MAQUINAS, EQUIPOS, MATERIALES Y COMPONENTES.....	143
2.2.10. APRESENTACIÓN Y ENTREGA EN LA OFICINA CENTRAL DE PNUD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS A FABRICAR EN EL SALVADOR.....	145
2.3. CONCLUSIONES:.....	146
2.4. RECOMENDACIONES.....	146
2.5. ILUSTRACIONES.....	148

EL CASTAÑO - LA PRIMERA
PLANTA CONCENTRADORA DE
JUGO DE TOMATE EN EL
SALVADOR - CENTRO AMERI
CA - EN FASE FINAL DE
CONSTRUCCION DE LOS EDI
FICIOS. (1985)



RESUMEN

El Salvador tiene gran dependencia en los Países vecinos de Centro America para su suplimento de conservas alimenticias.

Considerando la posición en que se encuentra la industria de alimentos en EL SALVADOR, que es la consecuencia de los inumerables factores coyunturales, tales como la determinación del Mercado Comum Centro Americano, el cual considera este País poco adecuado a la producción agricola y por tanto sin condiciones para establecer un plan de industrialización de alimentos, se ha permitido que otros Países de Centro America lograsen un avance razonable en esta area, creando condiciones para proveer gran parte del mercado local, generando divisas a traves de exportación. De acuerdo con los datos estadisticos de "Indicadores Economicos del Ministerio de Planificación de 1982" encontramos que la importación de alimentos cayo en peso y todavia la fuga de divisas se incremento en forma extraordinaria en los ultimos años.

Desde 1978 hasta 1981, la fuga de divisas por la importación de alimentos se incremento en 38% y todavia el total de las importaciones cayo en cantidad en un 31%.

Hay tambien que considerar que la importación de alimentos es el segundo iten en toneladas con un 27.7% y el tercero en valores con un 16.8% en año de 1981.

En el periodo de 1978 hasta 1981, las importaciones en toneladas cayron en un 93% y en valor en un 18%, todavia para los alimentos, la reducción en toneladas fue de un 31% y en valores hubo un incremento de 38%. Tambien en cada año se tiene mayor participación de los alimentos en las importaciones tanto en toneladas como en valores.

Es decir que el proceso alimentario en EL SALVADOR viene sufriendo un deterioro sostenido año a año.

La politica del Gobierno para crear un mejor balance de pago, logro algun resultado para los demás productos sin lograr nada positivo en el aréa de alimentos.

La solución para el problema actual es de caracter tecnico y de politica de producción.

La misión ONUDI DP/ELS/82/006/11-04/B/31.7.C del año 1984- "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA UNA PLANTA PROCESADORA DE HORTALIZAS Y FRUTAS LOCALES" llego a una conclusión positiva concierne a la implementación de una planta procesadora de frutas y hortalizas y preparo un proyecto para la finalidad.

Esto proyecto entre otros puntos importantes recomendo la utilización de la capacidad Salvadoreña de construcción de equipos y maquinas procesadoras, bajo diseños para su construcción, con el objetivo de difundir la tecnología de construcción de maquinas en El Salvador y preparar una infraestructura de repuestos y de asistencia técnica.

Asi es que la ONUDI contrato la CONSULTEC para desarrollar un proyecto para la implementación de una planta procesadora de tomate.

Esto estudio fue utilizado por la "COOPERATIVA DE EL CASTAÑO", Provincia de Sonsomate- El Salvador. para la implementación de la fabrica.

Los productos basicos elejidos para ser producidos fueran: jugo de tomate. pure de tomate. pasta de tomate y catsup.

Las maquinas y equipos especificados y provetados nodrán ser construidos en los talleres Salvadoreños con exclusión de las bombas, llenadora y selladora de envases.

Los proyectos constructivos de las maquinas y equipos fueran pormenorizados en una cantidad de planos suficiente para la fabricación de los mismos por los talleres de Metal Mecanica de El Salvador. Junto a los planos de construcción se presentaran las respectivas listas detalladas de los materiales y componentes de los proyectos.

Se deternimo los requisitos tecnicos minimos de los contrapartes tecnicos y se procedio la transferencia de tecnologia.

Las maquinas y equipos bajo los planos y especificaciones fueran cotizados en EL SALVADOR y los costos comparados con equipos similares importados.

Se inspeciono la construcción de los edificios asi como las instalaciones de agua, energia, vapor, aire comprimido etc., ahora ya todo implementado.

01. INTRODUCCIÓN

El Salvador tiene gran dependencia en los países vecinos de Centro America para tener su suplemento de conservas alimenticias. Productos básicos, tales como el jugo de frutas, hortalizas en conservas, pasta de tomate y otros, son importados de Guatemala, Costa Rica y Panama.

Mientras los países suplidores cuentan con un desarrollo de su agro-industria y, como consecuencia, de su agricultura, El Salvador continua en la dependencia de importaciones. Hay una fuga de divisas y los empleos no son creados en la agricultura y en la industria. Es así que los cultivos de frutas y hortalizas en El Salvador son mantenidos solamente con la finalidad de suplir parte del mercado de productos frescos. Es por esto que la agricultura se encuentra sin estímulo para incrementar su producción, en virtud de la inseguridad de el mercado consumidor. Las pérdidas de frutas y hortalizas llegan niveles elevados por no haber condiciones para su preservación durante el periodo de zafra; los precios fluctúan en el mercado perjudicando al consumidor; los hábitos alimenticios no mejoran y el país sufre económicamente.

Considerando la posición en que se encuentra la industria de alimentos en El Salvador, que es la consecuencia de los innumerables factores coyunturales, tales como la determinación establecida en la formación del mercado común Centro Americano, el cual considera este país poco adecuado a la producción agrícola y por tanto sin condiciones para establecer un plan de industrialización de alimentos, se ha permitido que otros países de Centro America lograsen un avance razonable en esta area, creando condiciones para proveer gran parte del mercado local, generando divisas a través de exportación. Esta es la posición de Guatemala,

Costa Rica y Panama.

Todavía El Salvador permaneció fuera de la evolución de la agro-industria, factor que establece una dependencia la cual puede ser hasta cierto punto, peligrosa desde el punto de vista estratégico, sin considerar las consecuencias inmediatas como la fuga de divisas, la cual genera condiciones económicas desfavorables. En el tercer milenio, el dominio político estará muy estrechamente ligado a la producción de alimentos, si tomamos en cuenta los niveles de aumento demográfico mundial y la escasez de recursos naturales para alimentar las poblaciones.

Las naciones desarrolladas se están preparando para esta realidad. Los países que tardaren sus planes, permanecerán en una dependencia y hasta cierto punto vulnerables desde el punto de vista estratégico.

Urge la necesidad de que las naciones del tercer mundo quebranten el círculo vicioso "agricultura incipiente - por la ausencia de la industrialización y la inexistencia de plantas procesadoras por no existir una agricultura sólida".

De acuerdo con los datos estadísticos de "Indicadores Económicos del Ministerio de Planificación de 1982," encontramos que la importación de alimentos cayó en peso y todavía la fuga de divisas se incrementó en forma extraordinaria en los últimos años.

Desde 1978 hasta 1981, la fuga de divisas por la importación de alimentos se incrementó en un 38% y todavía el total de las importaciones cayó en cantidad en un 31%.

Hay también que considerar que la importación de alimentos es el segundo ítem en toneladas con un 27,7% y el tercero en valores con un 16,3% en año de 1981.

En el periodo de 1978 hasta 1981, las importaciones en toneladas cayeron en un 93% y en valor en un 18% todavía para los alimentos, la reducción en toneladas fué de un 31% y en valores hubo un incremento de 38%. También se

concluyó que en cada año se tiene mayor participación de los alimentos en las importaciones tanto en toneladas como en valores. Es decir que el proceso alimentario en El Salvador viene sufriendo un deterioro sostenido año a año.

Se concluyó también que la política del gobierno para crear un mejor balance de pago, logró algún resultado para los demás productos, sin lograr nada positivo en el área de alimentos.

Por lo tanto, encontramos que la solución para el problema actual es de carácter técnico y de política de producción.

Hay que crear una infraestructura de apoyo para la implementación y desarrollo de la agro-industria, utilizando los recursos existentes en el País.

La misión de ONUDI DP/ELS/82/006/11-04/B/31.7.C del año de 1984- Estudio de factibilidad para una planta procesadora de hortalizas y frutas locales-llegó a una conclusión positiva concerniente a la implementación de una planta procesadora de frutas y hortalizas y preparó un proyecto - para la finalidad.

Esto proyecto presentó como consideraciones finales-lo que sigue:

- a) La Empresa debe mantener un mínimo de 30% de producción propia. Este 30% es calculado en base a capacidad procesadora por año.
- b) La materia prima para la fábrica debe estar disponible dentro de un radio no mayor a 50 km.
- c) La línea planeada tiene que ser versátil para permitir que se trabaje con una variedad de frutas y hortalizas, reduciendo así la ociosidad de la planta.
- d) La línea de productos terminados debe ser amplia - para permitir mayor penetración en el mercado local, con incremento de la facturación.

- e) El proyecto debe contemplan baja inversión en edificaciones para reducir el costo de la amortización - de la inversión fija.
- f) Se debe utilizar, en lo posible, la capacidad local de construcción de equipos y maquinas procesadoras, bajo diseños para su construcción. De esta manera se puede reducir el costo de los equipos, difundir la tecnología de construcción de maquinas en El Salvador y preparar una infraestructura de repuestos y de asistencia técnica.
- g) La capacidad de la fabrica, asi como sus futuras expansiones tiene que ser compatible con la disponibilidad de materia prima y con la capacidad de absorción del mercado local.
- h) Las técnicas de producción y control de calidad deben ser implementadas a fin de producir productos - de alta calidad, previendo el incremento del mercado a través del aumento de consumo per capita y substitución de los productos importados.
- i) Utilizar, en la medida de lo posible, envases de vidrio que sean utilizables para fines domésticos - ya que el envase en la America Central tiene un costo muy elevado y el vidrio tiene costo igual al de la lata. Además, el vidrio da mayor confianza al consumidor, ya que el puede ver el producto; esto es importante en un mercado nuevo y en desarrollo. Iniciar con cautela la introducción de "Laminados".
- j) Tomar en consideración que las ganancias en este tipo de fabrica son bajas. Hay que reducir costos en todas las etapas, valorizar la materia prima incrementando la producción y venta de productos más rentables, mantener estrecho control de los costos industriales, lograr altos rendimientos y mantener buena calidad; esto equivale a administrar con eficiencia.

ciencia y técnicamente.

Con base en las recomendaciones arriba enseñadas y principalmente tomando en consideración el ítem F la ONUDI- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - contrató la Consultec para desarrollar lo que sigue:

- i) Adaptar diseños de equipos y maquinas necesarias para el procesamiento de tomates.
- ii) Asistir en la manufactura de los equipos y maquinas en El Salvador.
- iii) Elaborar un proyecto industrial para la instalación de los equipos de acuerdo con el estudio disponible para el procesamiento de tomate y otras frutas.

Los ítems i y iii fueran desarrollados lograndose - los resultados esperados tanto en la elaboración del proyecto como en la transferencia de la tecnología a los técnicos de El Salvador.

Todavía la asistencia en la manufactura de los equipos en El Salvador no fué posible en virtud del financiamiento para la construcción, (Financiamiento del BID-Banco Interamericano de Desarrollo) no tenerse concretado - hasta esta fecha. La previsión de liberación de recursos ahora está prevista para el mes de abril de 1985.

Con el objeto de atender integralmente los ítems contractuales (Contrato ONUDI nº 84/37 de 28/agosto/1984) la Consultec produjo una tardanza en lo envío del segundo técnico a El Salvador, por solicitud del personal de "EL CASTAÑO" (nombre de la empresa que está implementando la fabrica de tomate) a través de los canales competentes.

Todavía no se logró el deseable al que concierne a el ítem ii ya que tuvo una nueva tardanza en la liberación de los recursos.

Esto informe enseña:

- a) Trabajo desarrollado en el "Home Office".
- b) Trabajo desarrollado en la "Project Area".
- c) Diseños tecnicos de implementación de la planta asi como para la construcción de los equipos y maquinas especificados.
- d) Trabajo de transferencia de la tecnologia de construcción de equipos y maquinas a los tecnicos indicados por el Gobierno Salvadoreño y a los talleres locales.
- e) Trabajo de orientación y ubicación de la construcción del edificio y instalaciones eléctricas, agua, vapor y aire comprimido.

Estos, informe final, proyecto de construcción de maquinas y estudios, están sendo utilizados por la "Cooperativa de El Castaño, provincia de Sonsonate - El Salvador - para la implementación de una planta procesadora de tomates, frutas y otras hortalizas.

La Cooperativa de "El Castaño" es una organización de mujeres de bajo ingreso.

02. TRABAJO DESARROLLADO

2.1- TRABAJO DESARROLLADO EN BRASIL

2.1.1- ELECCIÓN DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS

Los productos finales o terminados elejidos, los porcentajes de producción, y las capacidades de producción - fueron establecidos con base a lo siguiente:

- 1º Disponibilidad de materia prima.
- 2º Tendencia del mercado consumidor.
- 3º Distribución del porcentaje de costo del envase en los costos industriales de los productos terminados.

MATERIA PRIMA

El aspecto de la materia prima se constituyó en objeto de la misión ONUDI DP/ELS/82/006/11-04/B/31.7.c.. El informe final de la misión tiene la indicación que sigue:

"La primera agro-industria que se debe instalar en El Salvador para trabajar con hortalizas y frutas es la destinada a procesar tomates y frutas locales" por las razones que se enumeran a continuación:

- a) Fue desarrollado un amplio trabajo de adaptación de variedades de tomates para procesamiento.
- b) Hay una producción de tomates en todo el país estimada en 20.000 toneladas métricas.
- c) Se elaboró un buen estudio de factibilidad hortícola por Technoserve, Inc.
- d) Se elaboró un buen estudio de factibilidad técnica y económica, por Technoserve, Inc., para una planta de tomate y frutas para producir catsup, dulces y jaleas.
- e) La calidad del tomate de El Salvador es la misma que del principal país exportador de Centro América, Guatemala.
- f) Los precios pagados por la industria por el tomate en Guatemala son los mismos que en El Salvador.
- g) La extensión de la safra en El Salvador es mayor que la de Guatemala.
En Guatemala la safra es de 4 meses, en El Salvador de 6 meses.
- h) En El Salvador hay frutas como la piña, el mango y otras que pueden ser procesadas en la misma línea del tomate, para la producción de puré, nectares, dulces y jaleas.

TENDENCIA DEL MERCADO CONSUMIDOR

La tendencia del mercado consumidor es un factor decisivo. Hay que respetarla. Esta no difiere mucho en el caso del tomate, en la mayoría de los países consumidores. Predomina el consumo de la pasta, variando de 50% hasta 70% de producción de la planta seguido por el jugo, catsup y el puré.

COSTO DEL ENVASE

En el caso de El Salvador, hay que tener en cuenta el problema del envase ya que su costo es muy alto y representa hasta 50% del costo total del producto. Por esto es que se da gran importancia a los productos concentrados para mejorar la relación producto/valor del envase.

2.1.2- CAPACIDADES DE PROCESAMIENTO Y PRODUCCIÓN

2.1.2.1 - MATERIA PRIMA

Las variedades de tomate de El Salvador que más se prestan a la industrialización son: Santa Cruz, Pacesetler 490, 502 y 882, UC 82 y Chico Super.

Las características identificadas por los agricultores son: alta productividad, resistencia a plagas y enfermedades, frutos con promedio de peso de 60 a 70 gramos, bajo porcentaje de desechos, resistencia al almacenamiento y al transporte.

Del punto de vista industrial, las características que se procura encontrar son las siguientes: alto rendimiento en sólidos, color intenso y resistencia al transporte y almacenamiento.

Considerando la capacidad inicial de la planta, el transporte será hecho en cajas y luego se separará para

así seleccionar los que son buenos para el mercado de productos frescos. El producto de calidad más baja, todavía saludable, es destinado a la industria. Las cajas son descargadas y almacenadas en área cubierta hasta el inicio del proceso.

Los períodos de zafra industrial para El Salvador son:

Ene. - Feb. - Marzo y Abril

Julio y Agosto

Con frutos de otras cooperativas

Con frutos de la Cooperativa El Castaño.

El número total de meses de zafra son seis, trabajándose en la etapa inicial 8 horas/día y 24 días/mes.

El número total de horas en el inicio será de:

6 meses x 26 días x 8 horas = 1,248 horas/año.

2.1.2.2 - CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO

Primer Año

Condiciones de Trabajo:

8 horas / día

26 días / mes

6 meses / año

Capacidad hora - 500 Kilos

Diaria - 500 x 8 = 4000 Kilos - 4 ton./día

Capacidad mensual - 4 ton./día x 26 días = 104 ton./mes.

Capacidad anual - 104 ton./mes x 6 meses = 624 ton./año.

Segundo Año

Condiciones de Trabajo:

8 horas / día

26 días / mes

6 meses / año

Capacidad hora - 1000 Kilos

Capacidad diaria - 1000 K x 8 h = 8000 K/día.

Capacidad mensual- $8000 \text{ K} \times 26 \text{ días} = 208 \text{ ton./mes.}$

Capacidad anual - $208 \text{ ton.} \times 6 \text{ meses} = 1248 \text{ ton./año.}$

Tercer Año

Condiciones de Trabajo:

8 horas / día

26 días / mes

6 meses / año

Capacidad hora - 2000 K/hora

Capacidad diaria- $8 \text{ h} \times 2000 \text{ Kilos} = 16000 \text{ K/día.}$

Capacidad mensual- $16,000 \text{ K} \times 26 \text{ días} = 416 \text{ ton./mes.}$

Capacidad anual - $416 \text{ ton./mes} \times 6 \text{ meses} = 2,496 \text{ ton./año}$

Cuarto Año

Condiciones de Trabajo:

20 horas / día

26 días / mes

6 meses / año

Capacidad hora - 2000 K/hora

Capacidad diaria- $20 \text{ h} \times 2000 \text{ Kilos} = 40,000 \text{ Kilos/día.}$

Capacidad mensual- $40 \text{ ton./día} \times 26 \text{ días} = 1,040 \text{ ton./mes.}$

Capacidad anual - $1040 \text{ ton./mes} \times 6 \text{ meses} = 6,240 \text{ ton./año.}$

En el cuarto año, de acuerdo con la evaluación del mercado consumidor y de la producción agrícola, que deberá sufrir un incremento por el efecto de la industria, la capacidad de procesamiento podrá ser duplicada en la misma edificación.

Quinto Año

Condiciones de Trabajo.

20 horas / día

26 días / mes

6 meses / año

Capacidad hora - 4.000 K/hora

Capacidad diaria- $20 \text{ h} \times 4,000 \text{ K/h} = 80,000 \text{ K/día}$

Capacidad mensual- 80 ton. x 26 días = 2,080 ton./mes

Capacidad anual - 2080 ton./mes x 6 meses= 12,480 ton./año.

2.1.2.3 - CAPACIDAD DE LA PLANTA EN PRODUCTOS TERMINADOS

- 1) Jugo de tomate
- 2) Puré de tomate
- 3) Pasta de tomate
- 4) Catsup (salsa)

La selección de los productos fue hecha en base a la demanda del mercado consumidor local.

El puré, que es el jugo de tomate concentrado al doble de la concentración natural, tiene que ser experimentado y incrementar su producción, como en otros países, en virtud de su gran flexibilidad. Este es un sustituto de la pasta y genera jugo con sabor natural. En el caso de ser diluido a su concentración natural, tiene sabor de tomates frescos y a costo más bajo que los jugos, en virtud de la economía en el envase.

1er Año

Nº de horas útiles - 1248 horas / año

Producción / hora y por zafra

- Jugo de Tomate (10%)

4.5ºBrix	475 K/hora
125 h x 475 K =	59,375 K/año

- Puré de tomate (10%)

9.0ºBrix	237 K/hora
125 h x 237 K =	29,625 K/año

- Pasta de tomate (60%)

26ºBrix	82K/hora
749 h x 82 K =	61,418 K/año

- Catsup (20%) de primera

250 h x 169 k = 169 K/hora
42,250 K/año

2º Año

Nº de horas utiles - 1248 horas / año

- Jugo de Tomate (10%)

4.5ºBrix 950 K/hora
125 h x 950 K = 118,750 K/año

- Puré de Tomate (10%)

9.0ºBrix 474 K/hora
125 K 474 K = 59,250 K/año

- Pasta de Tomate (60%)

26ºBrix 164 K/hora
749 h x 164 K = 122,836 K/año

- Castsup (20%) de primera

250 h x 337 K = 337 k/hora
84,250 K/año

3er Año

Nº de horas utiles - 1248 horas / año

- Jugo de Tomate (10%)

4.5ºBrix 1,900 K/hora
125 k x 1,900 k = 237,500 K/año

- Puré de Tomate (25%)

9.0ºBrix 948 K/hora
312 h x 948 K = 295,776 K/año

- Pasta de Tomate (45%)

26ºBrix 328 K/horas
562 h x 328 = 184,336 K/año

- Catsup (20%) de primera

250 h x 674 = 674 K/hora
168,500 K/año

4º Año

Nº de horas utiles - 3,120 horas

- Jugo de Tomate (10%)		
4.5ºBrix		1,900 K/hora
312 h x 1900 K =		592,800 K/año
- Puré de Tomate (25%)		
9.0ºBrix		948 K/hora
780 h x 948 K =		739,440 K/año
- Pasta de Tomate (45%)		
26ºBrix		328 K/hora
1404 h x 328 K =		460,512 K/año
- Catsup (20%) de primera		
		674 K/hora
624 h x 674 K =		420,576 K/año

5º Año (Con la duplicación de la capacidad de la fábrica)

Nº de horas utiles - 3,120 horas

- Jugo de Tomate (10%)		
4,5ºBrix		3,800 K/hora
		1,185,600 K/año
-Puré de Tomate (25%)		
9,0º Brix		1,896 K/hora
		1,478,880 K/hora
- Pasta de Tomate (45%)		
26º Brix		656 K/hora
		921,024 K/año
- Catsup (20%)		
		1348 K/hora
		841,152 K/año

Capacidades procesadoras y en productos terminados, en toneladas métricas

Programación para los primeros cinco años.

		Tomates	Jugo	Puré	Pasta	Catsup
1er	Año Hora	0.500	0.475	0.237	0.082	0.171
	Zafra	624	59.375	29.625	61.418	42.250
2º	Año Hora	1.000	0.950	0.474	0.164	0.342
	Zafra	1,248	119.750	59.250	122.836	84.250
3er	Año Hora	2.000	1.900	0.948	0.328	0.684
	Zafra	2,496	237.500	295.776	184.336	168.500
4º	Año Hora	2.000	1.900	0.948	0.328	0.684
	Zafra	6,240	592.800	739.440	460.512	420.576
5º	Año Hora	4.000	3.800	1.896	0.656	1.368
	Zafra	12,480	1,185.600	1,478.880	921.924	841.152

NOTA: Considerar el rendimiento con base a la materia prima después de los desechos.

2.1.3 - DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS PARA CADA UN DE LOS PRODUCTOS ELEJIDOS.

2.1.3.1 - DEFINICIÓN DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS ELEJIDOS

Jugo de Tomate:

Considérase como jugo el tomate desintegrado que no pasó por el proceso de concentración, extraído de tomates sanos y maduros, con o sin cáscara. En la extracción de tal líquido, la utilización del calor es posible, así como cualquier línea del proceso, siempre y cuando estos no añaden agua al producto. El líquido deberá estar libre de cáscara, semillas y otras impurezas, más si el tomate tiene partículas finas divididas de sólidos insolubles puede ser homogenizado o preparado con sal.

En el caso específico del jugo, este tendrá su contenido natural de sólidos insolubles.

Puré de Tomate:

Considérase puré de tomate el tomate desintegrado, extraído de tomates sanos y maduros, con o sin cáscara y parcialmente concentrado.

Para la extracción de tal líquido se puede usar calor o cualquier línea de procesamiento que no añada agua. El líquido tiene que estar libre de cáscara, semillas y otras impurezas, conteniendo partículas finamente divididas de sólidos insolubles de la pulpa del tomate. La concentración se lleva a cabo en concentradores de vacío. Cuando se agrega al puré una proporción igual de agua, se reconstituye el jugo a su concentración natural.

Pasta de Tomate:

Considérase pasta de tomate el tomate desintegrado, que sufrió la eliminación de la cáscara, semillas y fibras en la operación de finalización (finishing) y en la cual

parte del agua ha sido eliminada por evaporación a bajas temperaturas. La concentración final va desde 25% de sólidos totales hasta 33%.

Catsup y Salsas Condimentadas:

Es el tomate desintegrado que sufrió la eliminación de la cáscara, semillas y fibras durante las operaciones de finalización, parcialmente concentrado o sin concentración y al cual se añaden condimentos.

2.1.3.2 - PROCESOS Y TECNICAS DE PRODUCCION, PARA LOS PRODUCTOS ELEGIDOS

Jugo de Tomate

Materia Prima - Los tomates que son usados para la producción de jugo deben tener color intenso, sabor rico, acidez total alta y alto contenido de sólidos. Deben ser del tipo jugosos y no presentar exceso de sólidos insolubles. Estos deben ser procesados bajo intenso control, por la contaminación de hongos así como por los daños provocados durante el transporte.

Recibo de Materia Prima - La descarga del tomate es manual, las cajas son volteadas sobre un sistema hidrico, donde el agua con alta presión trabaja como medio de transporte del fruto y también como medio de limpieza. Para la esterilización química del tomate, usase agua altamente clorada, con 50 p.p.m. de cloro libre, incrementándose el porcentaje de acuerdo a la calidad de la materia prima.

La aspersion de agua es hecha a una presión de 80-100 psi, junto a el punto de aplicación.

El tiempo de tratamiento es por un período no menor de 3 minutos; para tomates muy maduros e tiernos usase el doble del tiempo.

Selección - La buena selección del producto dañado por hongos, insectos y levaduras reduce la contaminación en el producto terminado, siempre y cuando se use el método Howard para el control.

La eficiencia en la selección elimina los productos verdes, los cuales añaden clorofila al producto terminado, alterando esta el color final.

Algunas recomendaciones para la selección de productos por medio de una banda de selección son:

- a) La banda no debe tener un largo superior a 60 cm. para que el seleccionador tenga acceso a la parte central de la banda.
- b) La velocidad de la banda debe permitir que las partes arruinadas de la materia prima sean recortadas. La mejor velocidad es de 7 - 8 metros/minuto.
- c) Para una selección adecuada, no deben haber más de 15 kg. de tomates por metro cuadrado de banda. El metro cuadrado de banda puede contener hasta 30 kg. de tomates; el exceso de frutos perjudica la selección.
- d) La fuente de luz artificial debe estar localizada, en forma perpendicular, arriba de la banda transportadora y, para evitar la sombra del operador, debe estar a nivel más bajo que la vista del operador.
La intensidad de la luz tiene que ser de 800 a 1000 luz.
- e) Un operador tiene la capacidad de seleccionar de 500 a 600 kilos de tomates por hora. Esta capacidad está basada en una banda plana con velocidad de 7 a 8 metros por minuto.

Desintegración y tratamiento térmico - La desintegración del tomate entero puede ser llevada a cabo por medio

de un sistema de cuchillos horizontales tipo "Rietz" o por un sistema de cuchillos verticales, el cual es más eficiente y produce mejor material el despulpado, (sistema aplicado en este proyecto). El despulpado es calentado en un intercambiador de calor tubular hasta la temperatura de 92° a 95° C. durante 10 minutos. Se utiliza el proceso conocido como "Hot Break".

La pulpa es más rica en pectina, con viscosidad más alta y presenta más estabilidad en la enactivación de enzimas pectinolíticas. Esta operación se lleva a cabo a fin de desactivar la enzima pectinasterase, por medio de calentamiento para evitar la desmetoxilación de la molécula de pectina, la cual provoca la pérdida de viscosidad y la precipitación del material insoluble.

Despulpado y refinado - El despulpado y refinado del material desintegrado es llevado a cabo en despulpadoras - que tienen agitadores fijados a un eje central que gira. Los agitadores son regulables, moviéndose en dirección del tamiz o viceversa. También se puede controlar la inclinación de los agitadores regulando así el tiempo de retención del producto en el despulpador. En la operación de despulpado, el tamiz usado puede poseer una perforación de 0.060 - pulgadas y en el refinado la perforación usada es de 0.033-pulgadas. Para productos más refinados se usa un tamiz con una perforación de 0.027 pulgadas.

El peso del material (fibras, cáscara y semillas) eliminado en la operación de despulpado y refinado no debe ser mayor de 3 a 5% del peso total, esto dependiendo de la regulación del equipo.

El despulpado con calentamiento permite un rendimiento mayor en términos de pulpa triturada.

Almacenamiento, formulación y calentamiento - La pulpa que sale del despulpador tiene que ser almacenada y for

mulada en tanques "enjacketados" provistos de agitadores tipo Ancora. A la pulpa se le agrega 0,5 - 0,7% de sal y se calienta el producto hasta llegar a la temperatura de 87°C. El producto caliente (temperatura mínima de 85°C) es envasado y sellado.

Esterilización - Esta se lleva a cabo en tanques con agua en ebullición, sin agitar los envases.

De acuerdo con la temperatura inicial y el tamaño de los envases, se determina el tiempo de tratamiento.

Tamaño del envase	Temperatura inicial C°	Tiempo (minutos)
1/2 Kilo	77°	35
	82°	30
	88°	20
	77°	60
1 Kilo	82°	45
	88°	30

Esfriamiento- El enfriamiento se lleva a cabo en tanques de hierro con agua corriente. Si los envases son latas, hay que sumergir las latas en agua a la temperatura ambiental, hasta llegar a 34°C en la parte central de la lata.

Si los envases son de vidrio, el tanque tiene que ser dividido en dos compartimientos, trabajándose en el primero con agua a 60°C y en el segundo con agua a temperatura ambiental; es así para evitar que el shock térmico quiebre los envases.

Almacenamiento - El almacenamiento es hecho a temperatura ambiental en bloques verticales de 5 a 6 depósitos cada uno, para economizar espacio.

Puré de tomate - Los mismos requisitos técnicos necesarios para la elaboración de jugo, desde el recibo de la

materia prima hasta el despulpado, se requieren para la producción de puré de tomate.

Concentración - Después del despulpado y del refinado, el jugo de tomate es alimentado en el concentrador en vacío en el cual se evapora agua hasta llegar al doble de la concentración inicial o sea de 9.0° a 10°Brix. Esta concentración permite producir un puré que diluido con el mismo peso de agua (solución 1 : 1), resulta en un jugo con sabor y color del producto fresco. El puré de tomate es un producto muy versátil que puede ser utilizado en sustitución de la pasta de tomate.

La cantidad de agua evaporada y de producto final es la siguiente para 1000K. de jugo:

a) Agua evaporada

E = Agua evaporada

F = Peso del jugo con 4,5° Brix

Bi = Brix inicial del producto

Bf = Brix final del producto

$$E = F - \frac{(F \cdot Bi)}{Bf}$$

E = ?

F = 1000 K

Bi = 4.5° Brix

Bf = 9.0° Brix

$$E = 1000 \frac{(1000 \cdot 4.5)}{9.0}$$

$$E = 500 K_{h_2o}/H$$

b) Producto terminado

$$F. = F - \left[F - \frac{(F.Bi)}{Bf} \right]$$

F. = Producto terminado

F = Peso del jugo

Bi = Brix inicial

Bf = Brix final

$$Ff = 1000 - \left[1000 - \frac{(1000.4.5)}{9.0} \right]$$

$$F = 1000 - 500 = 500 \text{ K de puré con } 9.0^\circ \text{ Brix.}$$

Almacenamiento y tratamiento térmico - El puré concentrado con una temperatura de 87°C es recibido en tanques - revestidos con mezcladores.

Envasado - El producto es envasado y sellado a una temperatura mínima de 85°C.

Esterilización - El producto envasado es sumergido en las cajas de esterilización y permanecen en agua en ebullición por 30 minutos.

Enfriamiento - Se lleva a cabo sumergiendo los envases en agua a temperatura ambiental hasta que estos llegan a la temperatura de 34°C. Si el envase es de vidrio, se usan las cajas divididas en dos compartimientos con agua a una temperatura de 60°C en uno y a temperatura ambiental en el otro.

Pasta de tomate:

El proceso para la producción de pasta de tomate es el mismo utilizado para la producción de jugo hasta la etapa del concentrador en vacío.

En el concentrador, parte del agua del jugo es evaporada hasta llegar a una concentración de 26° Brix. La tem

peratura de evaporación es mantenida cerca de 60°C para el cocimiento del producto, con pérdida de sabor, cambio de color y pérdida de vitamina C.

A continuación se detalla el volumen de agua evaporada, la cantidad de producto terminado y la cantidad de va por utilizado para 1000 K. de jugo.

a) Agua evaporada

E = Agua evaporada
 F = Peso de jugo de 4.5°brix
 Bi = Brix inicial
 Bf = Brix final
 E = ?
 F = 1000 K
 Bi = 4.5°
 Bf = 26°

$$E = F - \frac{(F \cdot Bi)}{B_f}$$

$$E = 1000 - \frac{(1000 \cdot 4.5)}{26}$$

$$E = 827 \text{ K}_{h20/H}$$

b) Producto terminado

F1 = Producto final
 F1 = F - E
 F1 = 1000 - 827 = 173 k de pasta c/26° brix

c) Kilos de vapor para evaporar 827 k de agua

V = Vapor
 Relación Kilos de vapor/kilos agua evaporada . 1.2:1

$$V = \frac{E \times 1.2}{1}$$

$$E = 827$$

$$V = 827 \times 1.2 = 992,4 \text{ k}$$

d) Consumo de aceite - "Buncker C"

Eficiencia de caldera

1:12

1 Kilo de aceite = 12 kilos de vapor

992.4:12 = 82.7 kilos de aceite/hora

Almacenamiento y tratamiento térmico - La pasta, cuya temperatura es de 87°C, es almacenada en tanques "enjacketados".

Envasado - La pasta es envasada a la temperatura mínima de 85°C y luego es sellada.

Esterilización - Los envases son esterilizados a temperatura de ebullición por 20 minutos.

Enfriamiento - Los envases son enfriados hasta llegar a una temperatura de 34°C en el centro del envase, con agua a temperatura ambiental. En el caso de envases de vidrio, el enfriamiento es llevado a cabo en dos etapas para evitar así el shock térmico.

Catsup:

El proceso para la producción de catsup sigue en líneas generales el mismo que para la producción de jugo hasta llegar a la fase de concentración. Esta concentración puede ser llevada a cabo en el evaporador de vacío o en los tanques "enjacketados". El catsup concentrado en evaporador de vacío tiene mejor color y sabor. La concentración se lleva a los 16° Brix.

Formulación - El jugo concentrado a 16° Brix es bombeado a tanques "enjacketados". A este se agregan los ingredientes como azúcar, sal, saborizantes y ácido ascórbico. La proporción de ingredientes es de aproximadamente 75 Kilos

para 1000 Kilos de tomates, con los rendimientos que siguen para 1000 Kilos de jugo a 4.5° Brix.

$$F1 = F - \left[F - \frac{(F \cdot B1)}{B} \right]$$

F1 = Producto terminado

F = Jugo a 4.5° brix

Bi = Brix inicial

Bf = Brix final

F = ?

F = 1000 K

Bi = 4.5°

Bf = 16° brix

$$F1 = 1000 - \left[1000 - \frac{(1000 \cdot 4.5)}{16} \right]$$

F1 = 281,25

Catsup = F1 + I

F1 = Jugo concentrado a 16° brix

I = Ingredientes

F1 = 281,25 K

I = 80,250

Catsup = 281,25 + 80,250 K = 361,5 Kilos

Después de añadir los ingredientes, el producto mezclado es calentado por 30 a 45 minutos en tanques "enjackeados". A esta etapa prosigue la de la finalización del producto; a una temperatura mínima de 85° C, es envasado y luego los envases son volteados para la esterilización de la parte interna de las tapas. No es necesaria la esterilización del producto en sí. El producto es enfriado hasta que la temperatura en el centro del envase alcanza los 34°C.

Catsup de calidad más baja

Este catsup es preparado a partir de los desechos (frutos verdes o muy maduros) y los residuos (semillas, fibras

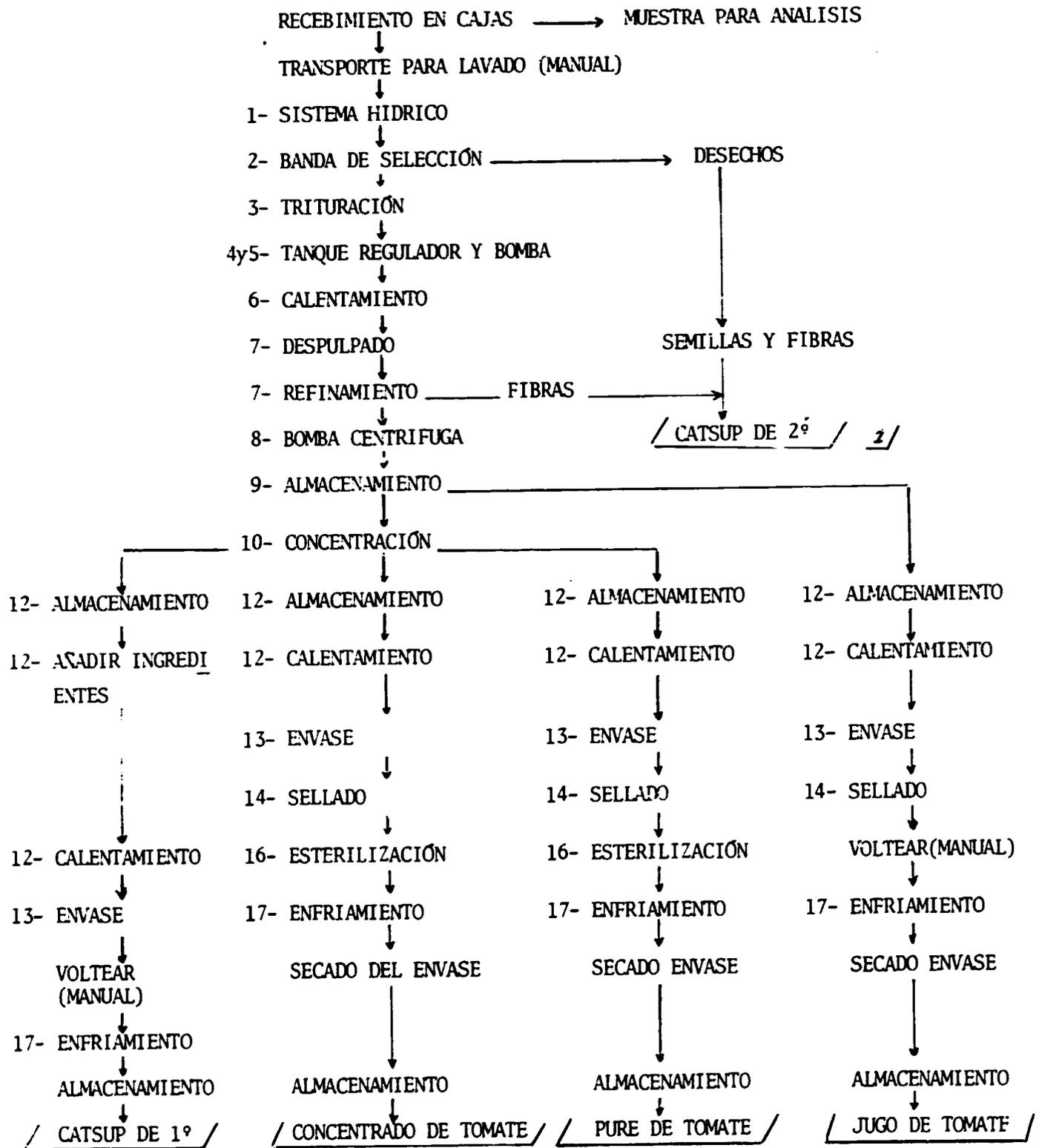
y cáscara), que salen del despulpador. Este material es recopilado durante el día de trabajo y procesado una vez termina el día.

Una planta procesando 1,000 K/hora de tomates puede producir aproximadamente 122 Kilos adicionales de tomate por cada 8 horas de trabajo.

El procedimiento para producir catsup de segunda está incluido en el flujograma n° 6

2.1.4 - DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOGRAMAS DE LOS PROCESOS

2.1.4.1 - FLUJO GENERAL DE PROCEDIMIENTOS FLUJOGRAMA Nº 1

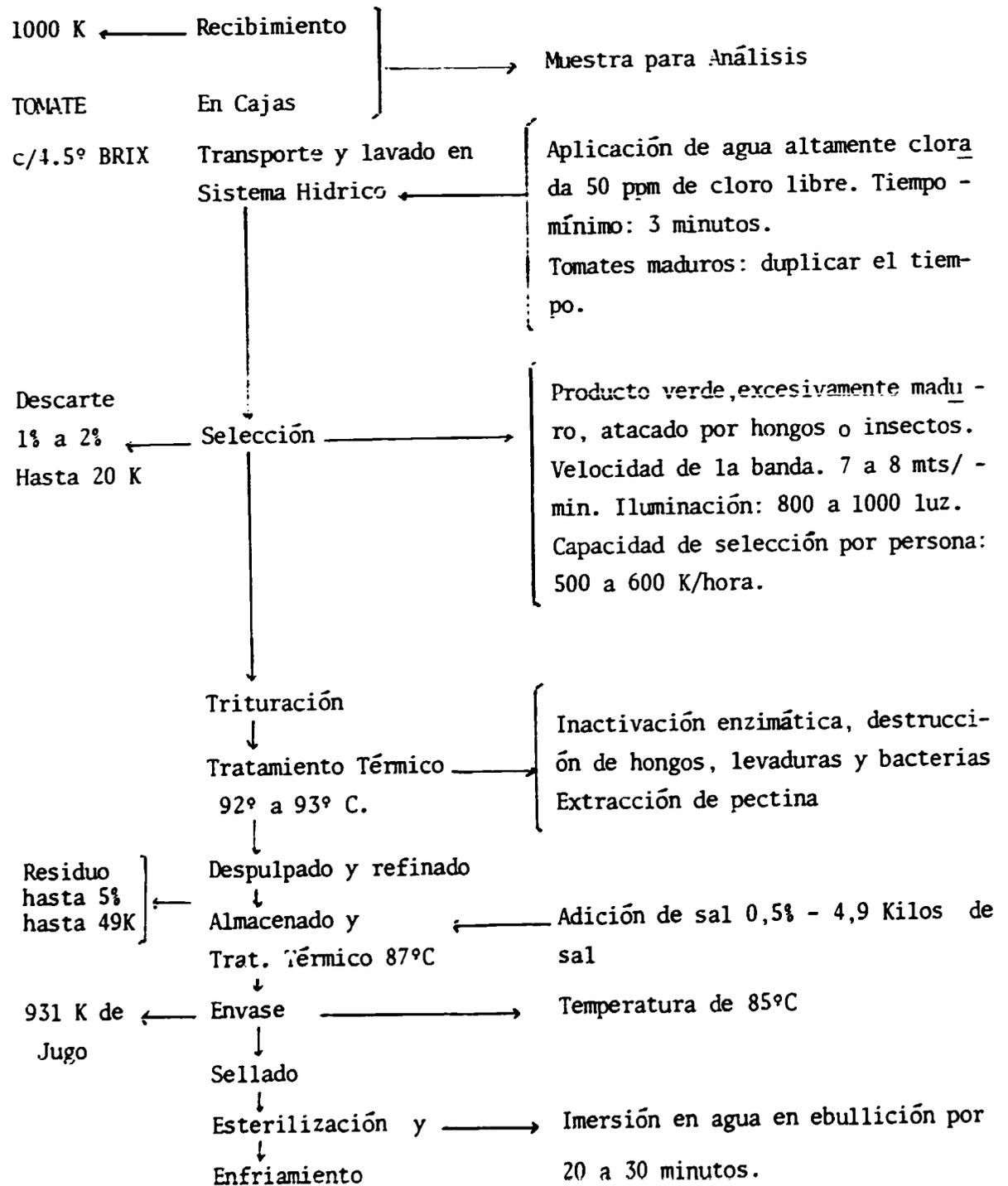


1) Catsup de segunda y tercera

OBS: Los números inscritos antes de las operaciones son de los equipos y maquinas del diseño nº 82006-00-A1 cada equipo del diseño de sarrolla una operación del flujograma.

2.1.4.2 - FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCION DE
JUGO DE TOMATE Y RENDIMIENTO ESPERADO DE
1000 KILOS DE TOMATE.

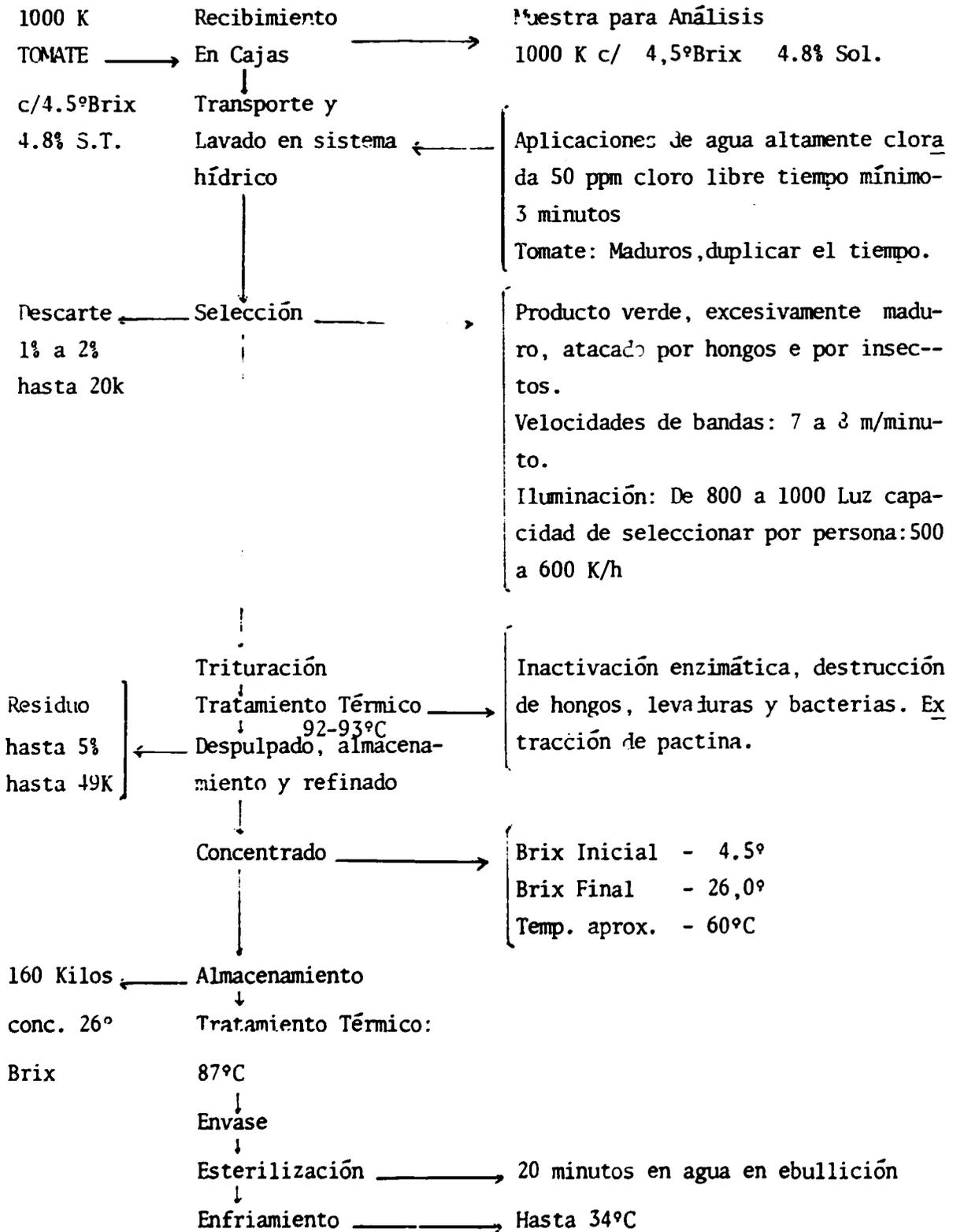
FLUJOGRAMA N° 2



2.1.4.3 - FLUJOS DE PROCEDIMIENTO PARA PRODUCCION DE PASTA

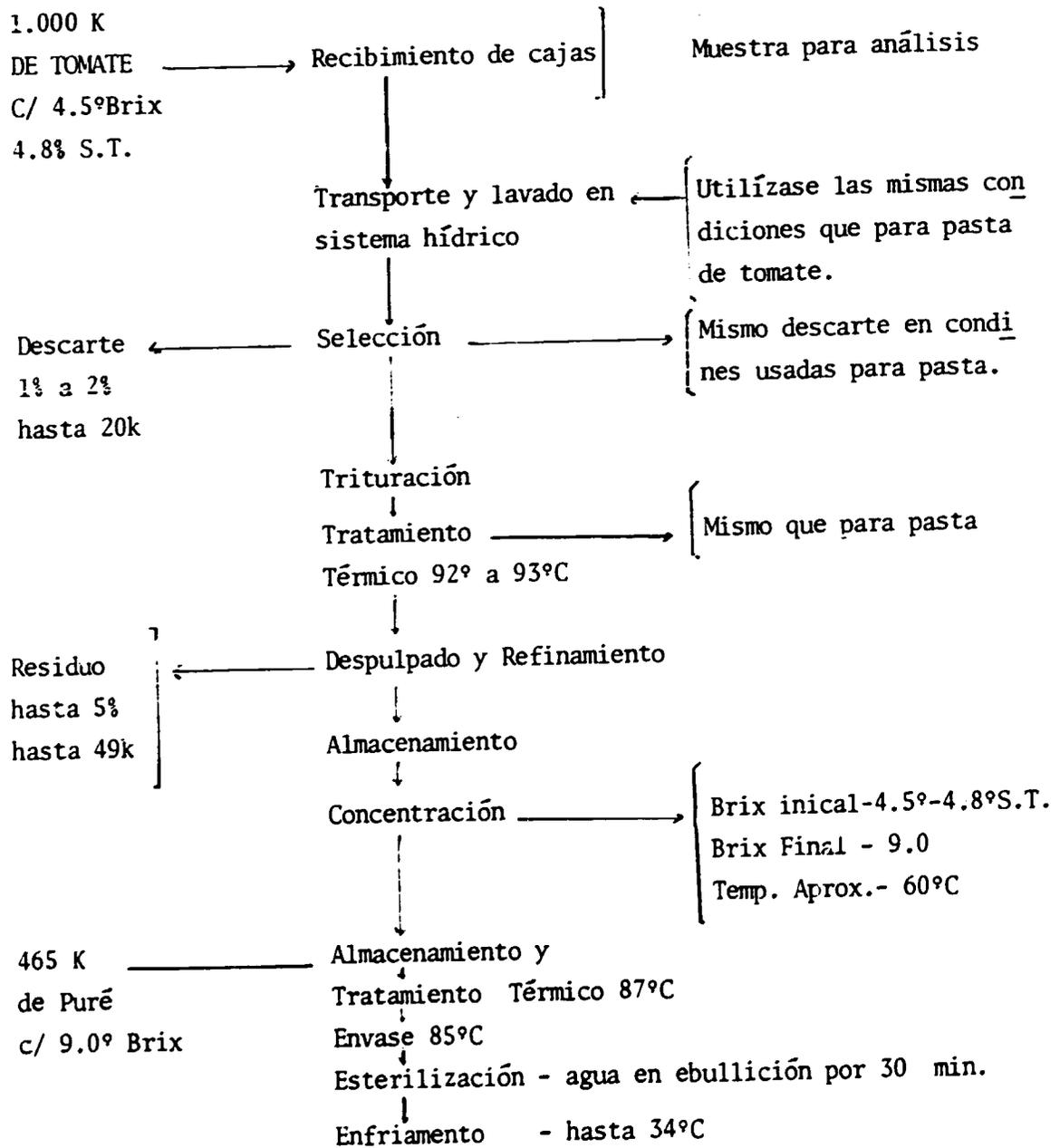
Y RENDIMIENTO ESPERADO DE 1000 KILOS DE TOMATE FRESCO

FLUJOGRAMA N° 3



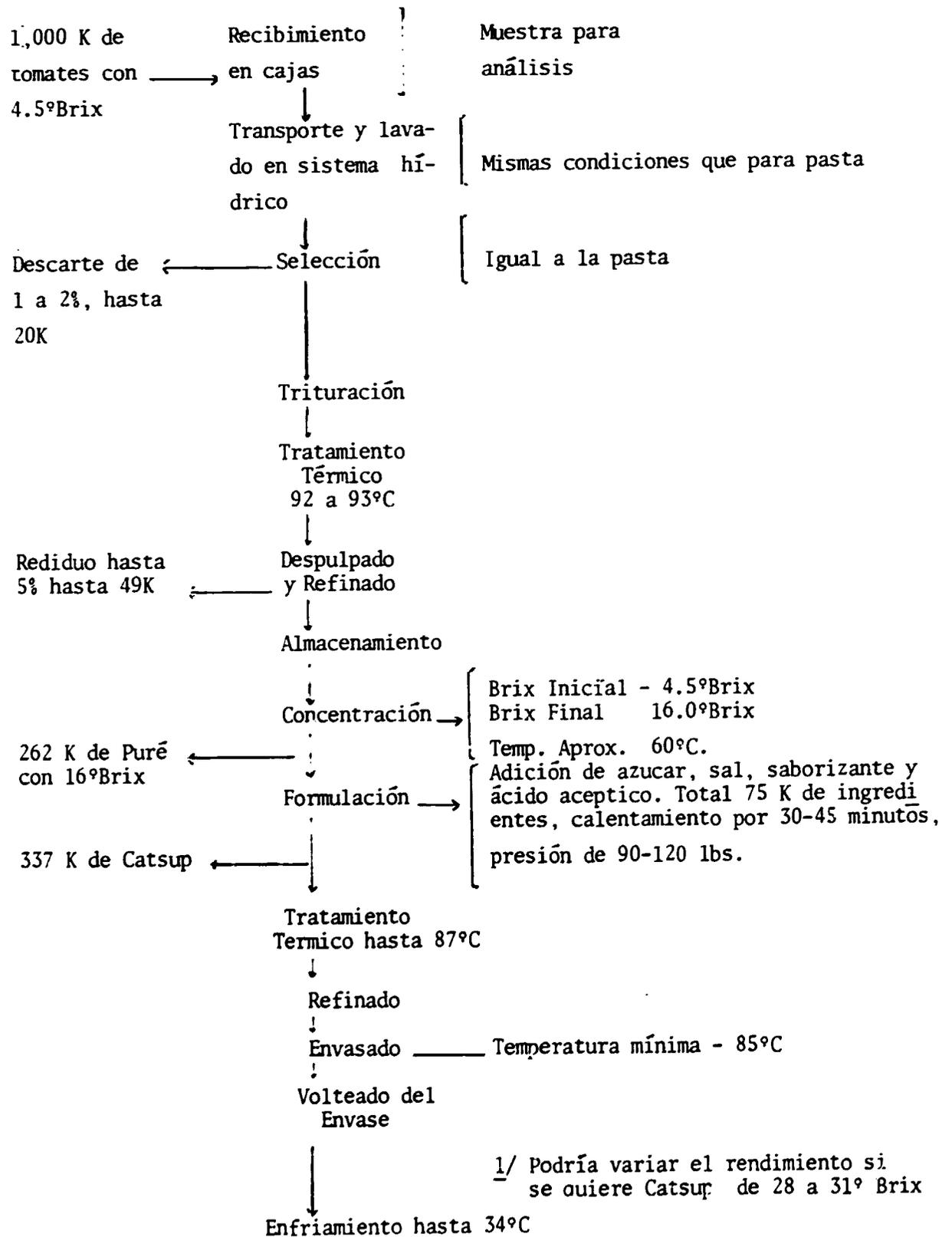
2.1.4.4- FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCION DE PURE DE TOMATE Y RENDIMIENTO ESPERADO DE 1.000 KILOS DE TOMATE FRESCO.

FLUJOGRAMA N° 4

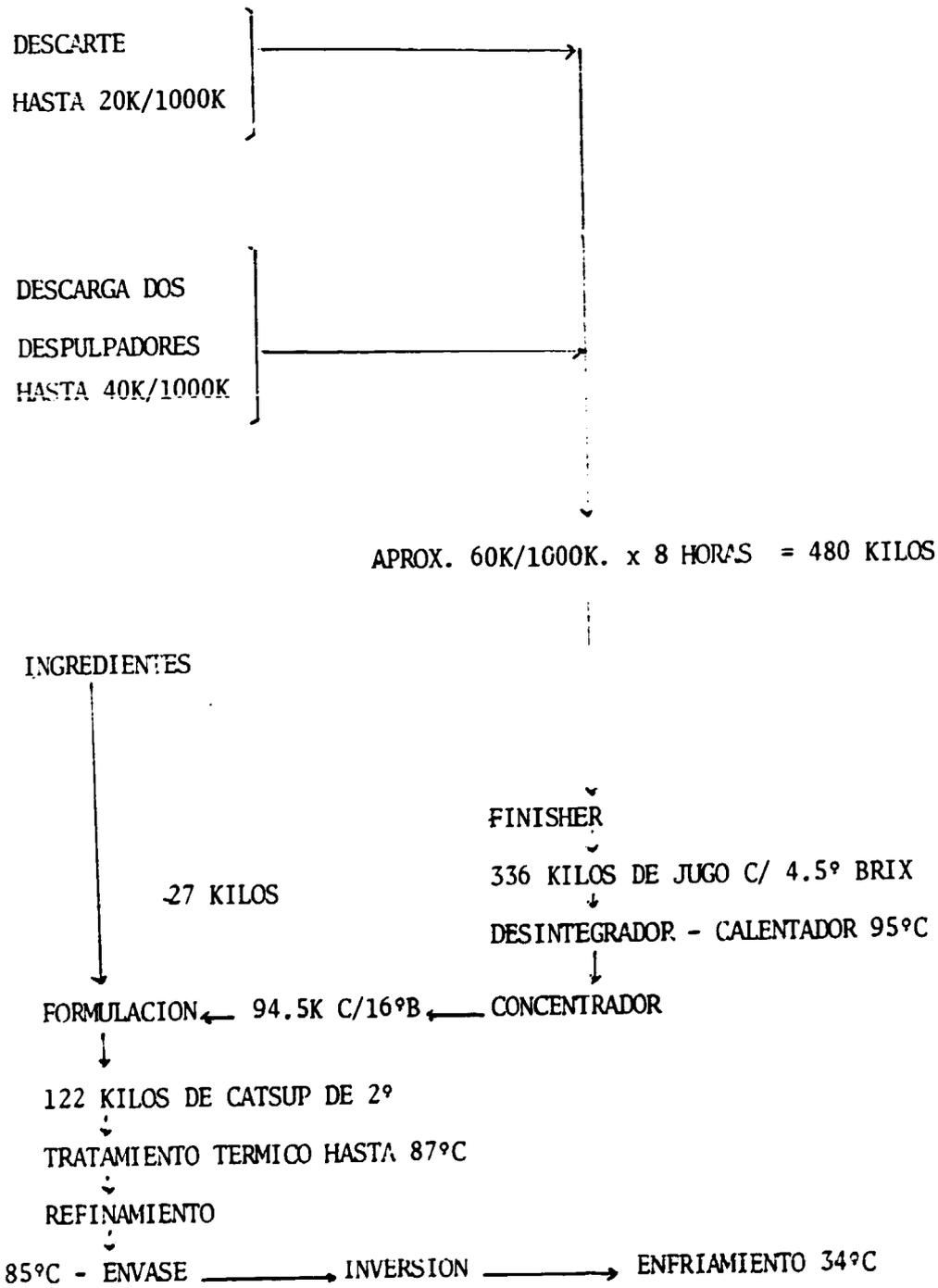


2.1.4.5- FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCIR CATSUP
Y RENDIMIENTOS ESPERADOS DE 1.000 KILOS
DE TOMATE

FLUJOGRAMA Nº 5



2.1.4.6 - FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCCION DE CATSUP
DE CALIDAD MAS BAJA Y RENDIMIENTO ESPERADO DE 1000
KILOS DE TOMATE FRESCO
FLUJOGRAMA N° 6



2.1.5 - ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS INDICADOS PARA COM PONER LAS LINEAS DE PRODUCCIÓN DEFINIDAS

Una vez que fueron establecidos los flujogramas de los procesos teremos condiciones de elegir las maquinas y equipos respectivos. En los criterios adoptados para la indicación de los mismos se consideró como prioritario la simplicidad del proyecto, teniendo en cuenta no solamente la facilidad de construcción para los de fabricación local, pero todavia mayor facilidad para la operación, limpieza y mantenimiento de todos los equipos, incluso los de adquisición de afuera. Además de estos criterios se buscó alcanzar una perfecta integración entre todas las maquinas y equipos sin desequilibrios en lo que respecta a la necesidad de atender a clases distintas de procesos en los cambios dictados por la demanda del mercado. Se trató de dimensionarles teniendo en cuenta las etapas de ampliación originalmente planteadas partiendo de la capacidad inicial establecida de 500kg/h de materia prima hasta una capacidad final de 4000kg/h, con algunas maquinas y equipos adecuados para absorber una capacidad hasta el doble o mismo el total de la original, ampliando se posteriormente por duplicación de la maquina o equipo, otros equipos como es el ejemplo del conjunto concentrador al vacío para el cual se adaptó un criterio de proyecto modular que prevee en una primer etapa la duplicación de la capacidad hasta 1000kg/h, por la repetición del cuerpo del evaporador y la utilización del mismo condensador original, y en una segunda etapa una otra ampliación hasta 2000kg/h duplicando-se la instalación para cuatro cuerpos de evaporación y dos condensadores, dejando la duplicación final para 4000kg/h a cuenta de una transformación futura del sistema a simple efecto añadiendose un otro cuerpo (2º efecto) y operando los cuatro cuerpos originales como 1º efecto.

A continuación se describen las especificaciones técnicas de cada una de las maquinas y equipos:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA HÍDRICO	82006-01
	Fecha 01.08.84

PLANO DE REFERENCIA: n° 82006-01-01A1

Capacidad de Operación: de 500 hasta 2000 Kg/h de tomates o cualquier otro vegetal o fruta flotante.

Consiste de un canal de agua que conduce por flotación la fruta, y tiene también en la extremidad de entrada del tomate la admisión del agua. El canal está construido en albañilería de ladrillos y cemento, revestido de azulejos. La relación mínima de volumen de agua para volumen de material a transportar guarda un valor entre 6 - 8 veces. El agua es por lo tanto alimentada en velocidad al canal y sale por la válvula (1), que es usada para regular el nivel de agua en el canal a un determinado flujo en función del caudal de frutas que se desea transportar. Este, por su vez, es controlado a través del variador de velocidad del sistema accionador del rodete (2), el cual modula la cantidad de fruta de acuerdo con el ritmo de producción de la línea. El rodete (2) descarga la fruta controladamente a través de la bandeja inclinada (3), que alimenta el tomate sobre la banda de selección que sigue a continuación.

El agua es bombeada por la bomba centrífuga (4) a un caudal ajustable entre 4 y 16 m³/h, por medio de una de las válvulas (7) y a través de una tubería doble conectada a los dos filtros (5). Estos filtros están montados en paralelo y sólo uno funciona de cada vez, mientras el otro queda parado para permitir la limpieza cerrándose previamente las correspondientes válvulas (7y8) y abriendo la respectiva tapa (9) para la sustitución del canastillo interno.

El agua es succionada del tanque pulmón (6), por medio de un mangote flexible (14) que conecta la salida del tanque a la succión de la bomba, pasando por la válvula (8). Esta es cerrada y el mangote es suelto cuando se necesita desplazar el tanque pulmón (6) para una limpieza más completa.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA HÍDRICO	82006-01
	Fecha 01.08.84

El tanque pulmón (6) de capacidad aproximada de 580 litros , está provisto de fondo inclinado en dirección de un drenó con válvula de cierre rápido (10), a la salida de la qual se junta una tubería de salida (11), para un eventual rebalse del agua en el tanque. El desplazamiento del tanque es posible con auxilio de asideros laterales yá que el mismo está equipado con tres ruedas revestidas con goma, siendo una de ellas móvil, para permitir ma niobrar el tanque.

A la salida de la fruta por la bandeja inclinada (3) el sis tema dispone de una tubería equipada con una boquilla de atomiza ción (13) para agua clorada, controlada por una válvula de ad misión (12). La bandeja es perforada permitiendo el drenaje del agua clorada, la qual es colectada independientemente y no se mezcla al sistema de recirculación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha 06.08.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-02-01A1

Capacidade de Operación: de 500 hasta 2000 Kg/h de tomates.

Consiste de una banda continua para el proposito de inspeccionar y seleccionar frutas o vegetales por medio de la operación manual de obreros ubicados junto a las dos mesas laterales de la banda, la cual fué proyectada para funcionar a una velocidad al rededor de 5 m/min.. El material recomendado para la cinta plana es de PVC sanitario puesto que se trata de un material leve pero de gran resistencia, asociado a una facilidad muy grande de limpieza. La cinta posee una emenda vulcanizada invisible y debe ser armada con la face lisa mirando hacia arriba para recibir el tomate. Las mesas laterales son de acero inoxidable AISI 304 y sirven de apoyo para el trabajo de los obreros. Estos separan los frutos improprios para el proceso y los echan en cajas que pueden quedar ubicadas bien por debajo de la banda de selección para ser colectadas a determinados intervalos que varian con su taño y/o con la calidad de la materia prima.

Las mesas laterales tienen una terminación superficial exterior suficientemente pulida bien asi los pliegues redondeados para facilitar la limpieza.

El conjunto de la banda de selección y su accionamiento así como las mesas laterales están apoyados sobre una armazón de acero estructural, la qual debe tener su superficie protegida por tres manos de esmalte, despues de tratada previamente por chorro de arena.

Teniendo en cuenta una capacidad maxima prevista de tomates- (4000 kg/h), la duplicación final de capacidad se alcanzará futuremente por medio de una duplicación del equipo. La potencia individual de accionamiento de cada banda de selección es de 0,5 CV, con motor del tipo blindado con ventilación exterior (TFVE), con tenciones nominales de servicio de 220/380 V, frecuencia 60 HZ y velocidad de 1750 RPM.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MOLINO DE MARTILLOS	82006-05
	Fecha 06.8.84

PLANO DE REFERENCIA: 82006-03-01

CAPACIDAD DE OPERACIÓN: de 500 hasta 4000 Kg./h de tomates o cualquier otro vegetal o fruta.

Trata-se de un molino con un rotor de eje horizontal equipado con martillos transversales, el cual gira internamente a una chapa perforada (tamiz) semi-cilíndrica. El eje es apoyado sobre un par de rodamientos exteriores al cuerpo del molino y es accionado directamente por el eje del motor por medio de un acoplamiento elástico. En la parte superior se encuentra una tolva de carga que direcciona la fruta para los martillos, los cuales la desintegran contra el tamiz. La perforación del tamiz (9,8 mm) fue elegida de forma a no retener las semillas del tomate, las cuales pasan mezcladas a las cáscaras y pulpa desintegrada, descargando en el tanque de almacenaje (regulador) ubicado abajo del molino.

Todas las partes en contacto con el producto están construidas en acero inoxidable tipo AISI 304. La terminación interior es suficientemente pulida para facilitar la limpieza: los cantos deben ser redondeados y junto con las uniones de soldadura hay que conservar la regularidad de terminación con las superficies adyacentes. El tamiz es removible para permitir el cambio con otro tamiz de diferente perforación o para facilitar más la limpieza.

El conjunto molino y su motor están apoyados sobre una armazón de acero estructural, la cual tiene su superficie protegida por tres manos de esmalte, después de tratada previamente por chorro de arena.

Teniendo en cuenta la capacidad máxima prevista de tomates (4000 Kg/h) la potencia recomendada para el motor debe ser de 7,5 CV y el tipo es blindado con ventilación exterior (TFVE), con tensiones nominales de servicio de 220/380 V, frecuencia 60 Hz, y velocidad de 1750 RPM. Sin embargo, este molino permite la am

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MOLINO DE MARTILLOS	82006-03
	Fecha 06.8.84

pliación de la capacidad de operación si se cambia el motor por otro más potente hasta un máximo de 15 CV.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TANQUE REGULADOR	82006-04
	Fecha: 25.3.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-05-01A2

Se trata de un recipiente pulmón que nada más es que una ampliación de la tolva de carga de la bomba positiva MONO del tipo de "boca ancha" - item 82006-05.

La capacidad aproximada es de 65 litros la cual se suma al volumen de la caja de entrada de la bomba (10 litros) para una capacidad total de 75 litros.

Todas las partes están construïdas en acero inoxidable tipo AISI 304 incluso la brida para la fijación a la tolva de la bomba positiva.

Las dimensiones deberán ser confirmadas despues de la efectiva adquisición de la bomba y la provisión de un "blue-sheet", con las medidas de adaptación a la base definidas posteriormente. Un dibujo sencillo y la fabricación, respetando estos requisitos tan to cuanto el "lay-out" establecido, podrán ser logrados facilmente por el personal local.

El recipiente pulmón adaptado a la tolva de la bomba MONO de be formar un conjunto el cual queda ubicado bien por debajo de la boca de salida del tomate triturado en el molliño triturador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BOMBA POSITIVA	82006-05
	Fecha 25.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-05-01A2

Capacidad de Operación: de 500 hasta 2000 Kg/h de tomates molidos o cualquier vegetal o fruta molida, con semillas o trozos de cáscaras de tamaño compatible con las dimensiones internas de la bomba.

El modelo elegido es uno de "cavidad progresiva", o sea, el tipo "MONO", de rotor en forma de husillo hecho en acero inoxidable y estator de goma sanitaria. La entrada del producto es una tolva que contiene en el fondo una rosca auxiliar que fuerza el producto hacia la entrada del cuerpo de la bomba. Estas partes / así como las demás de contacto con el producto están construídas en acero inoxidable tipo AISI 304.

Para atender a la capacidad deseada se puede elegir el tamaño ST 620 del fabricante inglés MONO Pumps u otro equivalente - que debe funcionar, bajo las condiciones de caudal y presión de la línea de tomate, dentro del intervalo aproximado de 50 a 200 revoluciones por minuto (RPM) a un consumo de potencia de 2CV. Para accionar confiablemente la bomba en este intervalo se recomienda el empleo de un moto-variador de velocidad del tipo SHIMPO - Modelo OM 1500 C de variación 0-300 RPM o similar, con acople flexible al eje de la bomba por medio de un acople "Steelflex" - del tipo FALK o similar, que para este caso corresponde al tamaño No. 5F.

El conjunto va armado sobre una base de chapa plana que a su vez se encuentra apoyada sobre cuatro rollos, dos fijos y dos giratorios, los cuales permiten alejar el equipo de su posición de trabajo normal, que es por debajo del molino de martillos, para facilitar la limpieza.

Se recomienda tener un niple sanitario del tipo para abrazadera TC de 1 1/2" a la salida del producto, fijado por soldadura a una pieza de adaptación con un flange, que se acopla al flange original de la bomba.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BOMBA POSITIVA	82006-05
	Fecha 25.8.84

PRECAUCION: Este tipo de bomba no puede funcionar sin producto o sin agua, de otra forma se puede provocar el desgaste prematuro del estator de goma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha 01.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: 82006-06-01A2 y 82006-06-02A1

Capacidad de Operación: de 500 hasta 2000 Kg/h de pulpa triturada de tomates o cualquier otra fruta o vegetal triturado.

Consiste de un aparato intercambiador de calor, que funciona por condensación de vapor de agua saturado. Está construido / de un haz de tubos horizontales, de acero inoxidable (4) soportados entre dos placas (14) y encerrados dentro de un cuerpo tubular de acero carbono (3). Dos tapas, móviles, una en cada extremidad, sirven para la entrada y salida del producto a tratar a los tubos así como para su pasada entre los tubos, de manera a asegurar un camino continuo de nueve pasos desde la entrada por una tap: hacia la salida por la otra. Las tapas pueden ser facilmente fijadas o sueltas manualmente con auxilio de perillas(12). Cuando las tapas están cerradas se apoyan contra una junta (15) alojada en el perímetro de la respectiva placa circular de tubos (14) para asegurar una perfecta hermeticidad. El conjunto está apoyado sobre cuatro patas del tipo tubular (21), con ajuste individual de nivel mediante pernos roscados (23). Todas las partes de contacto con el producto están construidas de acero inoxidable con acabado tipo pulido sanitario. Una junta flexible tipo fuelle (6), está provista para asegurar una compensación por diferencia de expansiones termicas del material de los tubos internos y del material del tubo externo (cuerpo). Dos conexiones tipo brida (1)(2) de 1", dan entrada al vapor mientras una conección central (10) de 3/4" en la parte más baja del fuelle (6) permite la salida del condensado. Dos conexiones adicionales están provistas para el escape del aire (5) de 3/8" en el tope del fuelle y otra para acople de una válvula de seguridad (35) de 1".

Para el correcto funcionamiento del calentador tubular es necesario la instalación de algunos accesorios adicionales como una válvula reguladora de temperatura (36) de 1" y respectivo bulbo sensor (37), un purgador de condensado (38) de 3/4", una válvula eliminadora de aire (39) de 3/8", además de filtros (40) (41) de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha 01.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: 82006-06-01A2 y 82006-06-02A1

1" y 3/4", un manómetro (42) de 1/2", válvulas manuales (43)(44) de 1" y 3/4", válvula de seguridad (45) de \emptyset 1" y piezas de conexión diversas.

Las conexiones para la entrada y la salida del producto en el aparato, son del tipo sanitario (7) de 1 1/2" para acople por abrazadera. La entrada está conectada a la tubería que viene desde la bomba positiva (item 82006-05) y la salida conecta con la tubería que conduce hacia el conjunto despulpador - refinador y tanque (item 82006-07). En la tubería de salida del producto, está situada una pieza de adaptación (46) del bulbo sensor (37) y en seguida, una pieza de adaptación (47) de un termómetro con caja y aste de acero inoxidable (48), para verificación de la temperatura de salida del producto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha 01.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: 82006-01A2 y 82006-06-02A1

I - Datos de Operación y Consumo

1- Ref.- 500 Kg/h de tomate

- Alimentación del producto - Jugo de tomate 4,5° B
(4,8% ST), con semillas y cáscaras.....500 Kg/h
- Temperatura de entrada del producto (ambiente)..... 20°C
- Temperatura de salida del producto.....92/95°C
- Gasto de vapor saturado operando a 2Kg/cm^2 (max.)... 80 Kg/h
- Temperatura máxima del vapor saturado.....133°C

2- Ref.- 2000 Kg/h de tomate

- Alimentación de producto - Jugo de tomate 4,5°B
(4,8% ST), con semillas y cáscaras.....2000Kg/h
- Temperatura de entrada del producto (ambiente)..... 20°C
- Temperatura de salida del producto..... 92/95°C
- Gasto de vapor saturado operando a 2Kg/cm^2 (max)... 320Kg/h
- Temperatura máxima del vapor saturado..... 133°C

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESPULPADOR REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha 08.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-07-01A1 Y N° 82006-07-02A0

Capacidad de Operación: de 500 hasta 2000 Kg/h de pulpa tri turada de tomates o cualquier otra fruta o vegetal triturado.

Consiste de un aparato modular de dos pasos, cuyo modulo es compuesto de un rotor de paletas rotante en el interior de un ta miz cilindrico (canasto). Hay dos modulos superpuestos armados so bre una misma estructura, a la base de la cual se encuentra ubi- cado un tanque colector del jugo refinado de tomate con capaci- dad de 100 litros. El tomate triturado calentado es alimentado en la tolva del modulo superior y pasa para el interior del primer tamiz, el mas grueso, donde la cáscara y la semilla quedan rete- nidos, pero avanzando para la extremidad frontal hacia una puer- ta de salida de residuos. El jugo que sale por el exterior del primer tamiz es drenado mediante una tolva de salida para la tol- va de alimentación del modulo inferior y pasa para el interior - del segundo tamiz, el más fino, donde es refinado y pasa para el tanque colector. Los resíduos del refinado salen por una puerta frontal del modulo inferior y colecta junto con los resíduos del moduo superior. El avance de los resíduos es regulable mediante una inclinación mayor o menor de las paletas respecto al eje del rotor. La distancia entre las paletas y el tamiz es igualmente - ajustable lo que permite funcionar el aparato con tipos distin- tos de frutas y semillas.

El accionamiento de los rotores es único a través de un mo- tor eléctrico del tipo blindado con ventilación exterior (TFVE) de 7,5CV, con tensiones nominales de servicio de 220/380V. frecu- encia 60 HZ y velocidad de 1.200 RPM, con transmisión por poleas y fajas "V" de sección "B".

Los modulos y el tanque están contruidos de acero inoxidá- ble AISI 304. Las conecciones para la entrada, transferencia y salida del producto en el aparato son del tipo sanitario de 2" para acople por abrazadera. La entrada está conectada a la tube-

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESPULPADOR REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha 08.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-07-01A1 Y N° 82006-07-02A0

ria que viene desde el calentador tubular (item 82006-06) y la salida del tanque de jugo conecta con la succión de la bomba centrifuga (item 82006-08).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BOMBA CENTRIFUGA	82006-08
	Fecha 25.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-08-01A2

Capacidad de Operación: de 500 hasta 4000 Kg/h de jugo de tomates o cualquier otro jugo de consistencia equivalente.

El tipo que se recomienda es la bomba centrífuga sanitaria - TRI-CLOVER modelo 216C, diámetro del rotor 5", conexión de entrada de 2"TC y de salida de 1 1/2" TC, accionada por motor eléctrico directamente acoplado de 3/4 CV, 220/380V, 60HZ, trifásico, TFVE (totalmente cerrado con ventilación externa) con 1750 RPM (4 polos), con materiales de construcción en acero inoxidable AI SI 304 en las partes de contacto con el producto, equipado con sello mecánico tipo F enfriado externamente con agua.

La altura manométrica máxima prevista es de 10 m de columna de agua.

Se eligió un modelo de carcaza mayor a una revolución más baja a causa del elevado contenido de sólidos suspendidos del jugo de tomate y teniendo en vista la utilización de la línea con otros jugos tan consistentes o más que el de tomate.

También se han especificado un sello mecánico de enfriamiento externo el cual es más adecuado para productos viscosos y(o) calientes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TANQUE DE ALMACENAJE	82006-09
	Fecha 08.S.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-09-01A1

Trata se de un reservatorio cilíndrico de 500 litros de capacidad, con fondo inclinado, equipado con agitador del tipo paleta de baja revolución destinado a almacenar el jugo de tomates antes de la concentración o antes del envase como jugo mismo.

Está construido de chapa de acero inoxidable AISI 304, con terminación pulida sanitaria. El agitador está ubicado excentricamente al eje del tanque y está apoyado sobre una puente que por su vez está sostenida sobre el borde del tanque. El eje del agitador se apoya y va guiado por un bloque armado sobre un trípode soldado interiormente al fondo del tanque.

Dos tapas en forma de media luna cierran la parte superior del tanque, una menor fija, y la otra mayor volcable con auxilio de un asidero.

El sistema de agitación se establece con ayuda de dos paletas cruzadas dadas transversalmente al eje y una paleta fija sostenida en la pared en un plan que pasa por el eje del tanque y el eje del agitador, ubicada diametralmente opuesta al según en relación al primer.

El accionamiento del agitador se hace por medio de un conjunto motoreductor equipado con motor eléctrico de 3/4 CV del tipo blindado con ventilación exterior (TFVE), con tensiones nominales de servicio de 220/380 V, frecuencia 60 HZ y velocidad de 1750 RPM, con velocidad de salida del eje del agitador de aproximadamente 58 RPM (relación 1:30)

El tanque está apoyado sobre cuatro piés tubulares con altura ajustable. La conexión para la entrada del producto en el tanque es del tipo sanitario de 1 1/2" para acople por abrazadera y está soldada a un tubo el cual termina en curva junto a la pared interna y en la parte superior del tanque con el objeto de minimizar el problema de la espuma. El tubo de salida del producto ocupa el centro del fondo inclinado, con una conexión sa

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TANQUE DE ALMACENAJE	82006-09
	Fecha 08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-09-01A1

nitária exterior soldada de 2" para acople por abrazadera. La entrada esfa conectada a la tubería que viene desde la descarga de la bomba centrífuga(item 82006-08)y la salida conecta con la succión de la otra bomba centrífuga (item 82006-08) la cual envia el jugo para el concentrador al vacío (item 82006-10) o para la llenadora de envases (item 82006-LE).

A los piés, tal cual las demás partes no inoxidables, debe ser dada una protección en tres manos de esmalte, despues de un preparo superficial adecuado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-10-01A2

El conjunto está compuesto de un aparato concentrador con ca mi sa de vapor equipado con agitador tipo ancla el cual se encuentra permanentemente acoplado por una línea de vapor de baja pre si ón (vacío) a un sistema de condensación de los vapores y man te ni m i e n i e n t o del vacío, o sea, a un condensador de contacto directo tipo barométrico y a una bomba de vacío del tipo de anillo li qu i d o. El sistema es de evaporación a simple efecto y junto a los datos técnicos de operación y consumo está descrito en las ho jas n° 01 y 02 del "Manual de Instrucciones-Operación".

El proyecto del sistema fué orientado en forma que, en una primera etapa, se pueda fácilmente duplicar la fabricación del aparato concentrador, pero todavía utilizando el mismo condensador barométrico, cuya capacidad es suficiente para absorber el doble del vapor original.

Como requisito adicional para la primer duplicación se hace necesario una bomba de vacío auxiliar, la cual podrá ser el tipo OMEL-BVM-120-46 de 3CV otra equivalente. El tipo de doble ins tal ación está representada en el "lay-out" general", plano n° 82006-00-A1 y como sugerencia la doble instalación está todavía repetida en un dibujo de líneas cortadas como una previsión de ampliación para 2000 Kg/h de materia prima. La ultima dup lic ación, o sea, desde 2000 hacia 4000 Kg/h se puede alcanzar mediante el acople futuro de un efecto adicional a los cuatro aparatos con cent ra do res, transformando el sistema original en otro de doble efecto de evaporación, funcionando el nuevo cuerpo (2° cuerpo) co mo preconcentrador del jugo, el cual utiliza el calor contenido en el vapor oriundo de los cuatro modulos originales (1° efecto)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha 06.8.84

A continuación se presenta un resumen de los datos técnicos de este sistema de evaporación de simple efecto:

- Materia prima original: tomates maduros..... 500Kg/h
- Jugo de tomate extraído-4,5°B (4,8%ST)..... 475Kg/h
- Capacidad evaporativa 393Kg/h
- Producto concentrado-Pasta de tomate- 26°B(28,1% ST).... 82Kg/h
- Consumo de vapor (8 Kg/cm²)..... 480Kg/h
- Consumo de agua en el condensador (27°C).....11200 l/h
- Presión del vapor en la camisa (manométrica)..... 1,0Kg/cm²
- Temperatura del vapor en la camisa..... 120°C
- Temperatura de evaporación bajo vacío..... 55/60°C
- Vacío correspondiente (promedio a nivel del mar)..... 626,5mm/Hg

Características del agitador:

- Tipo ancla, baja revolución..... 35 RPM
- Accionamiento: por medio de moto-reductor TFVE, ref.
RED-VAF MZ 145- 1:50-2CV-4P-60HZ-220/380V o similar.... 2 CV

Características de la bomba de vacío:

- Tipo de anillo líquido, ref. OMEL-BVM-142-58
o similar, accionada por motor TFVE-5CV-4P-60HZ-220/380V... 5 CV
- Consumo de agua (0,35 Kg/cm²)..... 360 l/h
- Capacidad del embudo para adiciones..... 20 l.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BOMBA POSITIVA	82006-11
	Fecha 25.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-11-01A2

Capacidad de Operación: de 70 a 700 Kg/h de pasta (26° Brix) o Catsup (28° a 30° Brix) u otro producto alimenticio de consistencia equivalente.

El modelo elegido es uno de "cavidad progresiva", o sea el tipo "MONO", de rotor en forma de husillo hecho en acero inoxidable y estator de goma sanitaria. Las partes en contacto con el producto están construídas en acero inoxidable tipo AISI 304.

Para atender a la capacidad deseada se puede elegir el tamaño SJ4 del tipo MONOCLEAN del fabricante inglés MONO Pumps u otro equivalente que debe funcionar, bajo las condiciones de caudal y presión de la línea de tomate, dentro del intervalo aproximado de 40 a 300 RPM a un consumo de potencia de 1CV. Para accionar confiablemente la bomba en este intervalo se recomienda el empleo de un moto-variador de velocidad del tipo SHIMPO-Modelo DM 750C de variación de 0-300 RPM, o similar, con acople flexible al eje de la bomba por medio de un acople "Steelflex" del tipo FALK o similar que para este caso corresponde al tamaño 4F.

El conjunto va armado sobre una base de chapa plana que a su vez se encuentra apoyada sobre cuatro rollos, dos fijos y dos giratorios, los cuales permiten mover el equipo de su posición de trabajo normal para facilitar la limpieza.

Se recomienda tener niples sanitarios del tipo para abrazadera TC de 1 1/2" a la entrada y a la salida del producto, fijados originalmente por el fabricante por medio de soldadura.

El punto de la carcaza atravesada por el eje deberá estar vedado por sello mecánico u empaque sanitario.

PRECAUCION: Este tipo de bomba no puede funcionar sin producto o sin agua, de otra forma se puede provocar el desgaste prematuro del estator de goma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TANQUE DE FORMULACIÓN	82006-12
	Fecha: 08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-12-01A1

Trata se de un reservatorio cilíndrico de 500 litros de capacidad, con fondo inclinado, equipado con agitador del tipo ancla de baja revolución y con camisa de vapor sudividida en tres cámaras, destinado a almacenar y formular el jugo concentrado de tomate, así como calentarlo y/o mantenerlo a una temperatura que se desea, antes del envase del mismo.

Está construido de chapa de acero inoxidable AISI 304, con terminación pulida sanitaria. El eje del agitador es coincidente con el eje del tanque y está apoyado y guiado por un bloque armado sobre un tripode soldado interiormente al fondo del tanque.

El accionamiento del agitador se hace mediante un reductor equipado con motor eléctrico de 3/4 CV del tipo blindado con ventilación exterior (TFVE), con tensiones nominales de servicio de 220/380V, frecuencia 60 HZ v velocidad de 1750 RPM. con velocidad de salida del eje agitador de aproximadamente 29 RPM (relación 1:60). El conjunto está apoyado sobre una puente diametral superior que por su vez está sostenida sobre el borde del tanque.

Dos tapas en forma de media luna cierran la parte superior del tanque y son del tipo volcable con auxilio de un asidero.

El tanque está apoyado sobre cuatro piés tubulares con altura ajustable. La conexión para la entrada del producto en el tanque es del tipo sanitario de 1 1/2" para acople por abrazadera y está soldada a un tubo el cual termina en curva junto a la pared interna y en la parte superior del tanque con objeto de minimizar el problema de la introducción de aire en el producto. El tubo de salida del producto ocupa el centro del fondo inclinado, abajo del trípode del agitador, con una conexión sanitaria exterior soldada de 2" para acople por abrazadera. La entrada está conectada a la tubería que viene desde la descarga de la bomba positiva (item 82006-11) y la salida conecta con la succión de la otra bomba positiva (item 82006-11) la cual envia el producto para la llenadora de envases (itens 82006-LE).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TANQUE DE FORMULACIÓN	82006-12
	Fecha: 08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-12-01A1

La camisa de vapor, subdividida en tres cámaras, está construída con chapa de acero dulce SAE 1010 y está soldada externamente a la pared del tanque por medio de dos ángulos y una platina que sirven igualmente como refuerzo. A la chapa, tal cual las demás partes no inoxidables, debe ser dada una protección en tres manos de esmalte resistente al calor, despues de tratada previamente por chorro de arena o decapado químico. Las camisas deben funcionar con vapor saturado a una presión que no ultrapase 1,0 Kg/cm² (15 libras/pol²).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LLENADORA DE ENVASES	82006-LE
	Fecha: 08.8.84

Debe ser una máquina automática del tipo de pistón para dosificación exacta, fabricación WELBA modelo PL-1C o similar, destinada a llenar jugos integral o concentrado de tomate hasta un 30 por ciento de sólidos totales, en caliente (90-95°C), en envases de 250, 500 y 1000 cc.

La capacidad productiva es de 30 a 60 envases por minuto, dependiendo del producto.

La máquina está equipada con un pistón de acero inoxidable con cromo duro, camisa, válvula y cabezal de acero inoxidable. El tanque de alimentación tiene capacidad de 30 litros y, así como las demás partes en contacto con el producto, está construido de acero inoxidable.

El avance de los envases es mediante una cadena de rollo tipo po bisagra el cual pone los mismos en posición de llenar de manera sincrónica con la actuación del pistón. El accionamiento parte de un sistema motorizado de 1,0CV, 220/380V, 60HZ, 1750 RPM con reductor de velocidad y transmisión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SELLADORA DE ENVASES	82006-SE
	Fecha: 08.8.84

Debe ser una máquina semi-automática del tipo de cabezal móvil destinada a sellar latas redondas de tamaños 250, 500 y 1000 cc, con capacidad productiva de hasta 30 envases por minuto.

El eje principal del cabezal móvil debe ser armado sobre rodamientos conicos. Los rolletes de la primera y segunda operaciones son armados en pernos de acero inoxidable, cada uno de los cuales funcionando sobre dos rodamientos conicos ajustables.

El accionamiento es hecho mediante motor eléctrico blindado con ventilación externa (TFVE) de 2 CV, 220/380V, 60 HZ, 1750 RPM con reductor de velocidad y transmisión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MESA	82006-15
	Fecha: 08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-15-01A2

Es un equipo que sirve al proposito general de preparación , apoyo y acumulación de los envases, vacíos o llenos con el pro ducto. Como precaución de naturaleza higiénico-sanitária se reco mienda el empleo de chapa de acero inoxidable AISI 304 con termi nación pulida y los bordes redondeados para la tapa de la mesa.

Como medida de carácter práctico y operacional se recomienda la adopción de ruedas móviles, las cuales permitirán el fácil des plazamiento de las mesas a la conveniencia de la programación del trabajo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CAJA DE ESTERILIZACIÓN	82006-16
	Fecha: 08.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-16-01A2 y 82006-16-03A2

Está compuesto de un tanque con la forma de paralelepípedo en el cual pueden ser alojados hasta diez cestos con envases del producto. Está equipado con una tubulación perforada para la admisión de vapor mediante la abertura de una valvula globo de control manual y es adecuado para trabajar lleno con agua que, con la entrada permanente de vapor, puede ser mantenida en ebullición, para una segura esterilización (o pasteurización) de los envases. El exceso de agua sale por una tubulación de rebalse en la parte superior de la caja y una otra salida es prevista en la parte inferior del tanque, la cual permite el cambio del agua en los procedimientos periódicos de limpieza.

Tanto el tanque cuanto los cestos están construídos de acero dulce SAE 1010 convencional, cuyo material, despues de una preparación adecuada de la superficie puede recibir una protección de esmalte a base de "epoxi" en tres manos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CAJA DE ENFRIAMIENTO	82006-17
	Fecha:08.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: Nº 82006-17-01A2 y 82006-16-03A2

Es un equipo de características técnicas idénticas a las de la caja de esterilización, pero desprovisto de la tubulación para vapor.

Se utiliza para el enfriamiento de los envases en los cestos despues de su transferencia desde la caja de esterilización. El agua utilizada para el enfriamiento es mantenida en circulación permanente a través de la salida de rebalse.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INSUMOS BÁSICOS DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS	82006-IB
	Fecha:08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-00-A1

ITEM N°	CTD.	DENOMINACIÓN	POTENCIA HP	AGUA POTABLE M ³ /H	AGUA IND: M ³ /H	VAPOR KG/H
01	01	SISTEMA HIDRICO	3+1/2	3,0	--	--
02	01	BANDA DE SELECCIÓN	3/4	--	--	--
03	01	MOLLINO DE MARTILLOS	7 1/2	--	--	--
04	01	TANQUE REGULADOR	--	--	--	--
05	01	BOMBA POSITIVA	2	--	--	--
06	01	CALENTADOR TUBULAR	--	--	--	320
07	01	DESPULPADOR-REFINA DOR Y TANQUE	7 1/2	--	--	--
08	02	BOMBA CENTRIFUGA	3/4+3/4	0,1	--	--
09	02	TANQUE DE ALMACENAJE	3/4+3/4	--	--	--
10	02	CONCENTRADOR AL VACIO	7+5	0,72	22,4	960
11	02	BOMBA POSITIVA	1+1	--	--	--
12	02	TANQUE DE FORMULA- CIÓN	3/4+3/4	--	--	30
13	01	LLENADORA DE ENVASES	3/4	--	--	--
14	01	SELLADORA DE ENVASES	2	--	--	--
15	02	MESA	--	--	--	--
16	02	CAJA DE ESTERILIZA CIÓN	--	--	--	100
17	02	CAJA DE ENFRIAMIE NTO	--	10,0	--	--

2.1.6 - ESTUDIO PRELIMINAR DEL "LAY-OUT" DE LOS EQUIPOS

La disposición física de las máquinas y equipos fué cuidadosamente estudiada, teniendo en cuenta la necesidad de expansión futura, pero adaptando un "lay-out" compatible con un costo mínimo tanto para las edificaciones como para la fabricación de los productos de tomate.

La accesibilidad y conveniencia de operación, así como una especial consideración a la buena higiene y seguridad de conducción de los procesos, fueran algunos de los criterios principales de la elección del "lay-out" preferido.

Sin embargo la simplicidad de los procesos elegidos favoreció no solamente la especificación de máquinas y equipos sencillos pero también la facilidad de disposición en la área de proceso y en relación a las áreas de almacenaje y circulación.

Para la ubicación de las máquinas y equipos se trató de proporcionar, además de los criterios considerados anteriormente, condiciones para una distribución económica de los servicios y utilidades (vapor, agua, energía eléctrica, etc.) y de los respectivos equipos auxiliares.

Finalmente, por el "lay-out" sugerido, no deberán presentarse problemas de descarte de residuos, tanto en el comienzo de la operación de la planta como para el futuro.

2.1.7 - INDUSTRIALIZACIÓN DE FRUTAS LOCALES

La línea planeada para la producción de productos de tomates, puede trabajar con frutas como: mango, piña y otras en la producción de nectares, pure, jaleas y dulces.

A continuación se describe una tecnología que es aplicable a las frutas en general y el rendimiento considerado es de 2,000 Kilos de fruta por hora.

2.1.7.1 - DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

Puré de Frutas:

Los frutos son recibidos en cajas y son vertidos en el hídrico para limpiarlos; luego se seleccionan en la banda de selección para eliminar los frutos verdes, podridos, etc., y enseguida se tritura. En el caso del mango y la piña, no es necesario calentar la materia prima en el intercambiador. En el caso de las frutas sujetas a la acción de enzimas oxidativas, como oxidases y fenol oxidases, el producto es llevado a la temperatura de 92°C por 10 minutos; Ejemplos: La banana, manzanas, etc. - A continuación se realiza el despulpamiento y afinamiento. La pulpa es bombeada a los tanques de formulación en los cuales se agregan los ácidos, tales como el tartárico, málico y cítrico, de acuerdo con el fruto, y así modificar el PH de 4.3 necesario. La pulpa así preparada es calentada hasta los 85°C, luego envasada, sellada y esterilizada por un periodo de 10 a 20 minutos, dependiendo de la fruta, en agua en ebullición.

Néctar de Frutas

Los néctares pueden ser producidos ocupando de materia prima la fruta o puré almacenado. Si se elabora en base al fruto, las operaciones son las mismas que para producir puré. La formulación general que se utiliza es la siguiente: 1 parte de pulpa + 2 partes de agua + azúcar + ácido cítrico; hay casos en que se agrega aromatizante. La mezcla es calentada hasta los 92°C, y envasada a los 85°C. El envase es sellado y el producto esterilizado en agua en ebullición por 20 minutos. Se enfría hasta los 34°C.

Jaleas y Dulces de Frutas

A base de puré, se puede producir jaleas y dulces.

Las jaleas son productos más delicados que los dulces; el contenido de azúcar es menor que en los dulces y la con

centración final no es superior al 65% de sólidos solubles. En los dulces esta concentración sube al 70%. El "punto" de la jalea es obtenido con la acción de pectina, ácido y azúcar; en los dulces, por la alta concentración de azúcar.

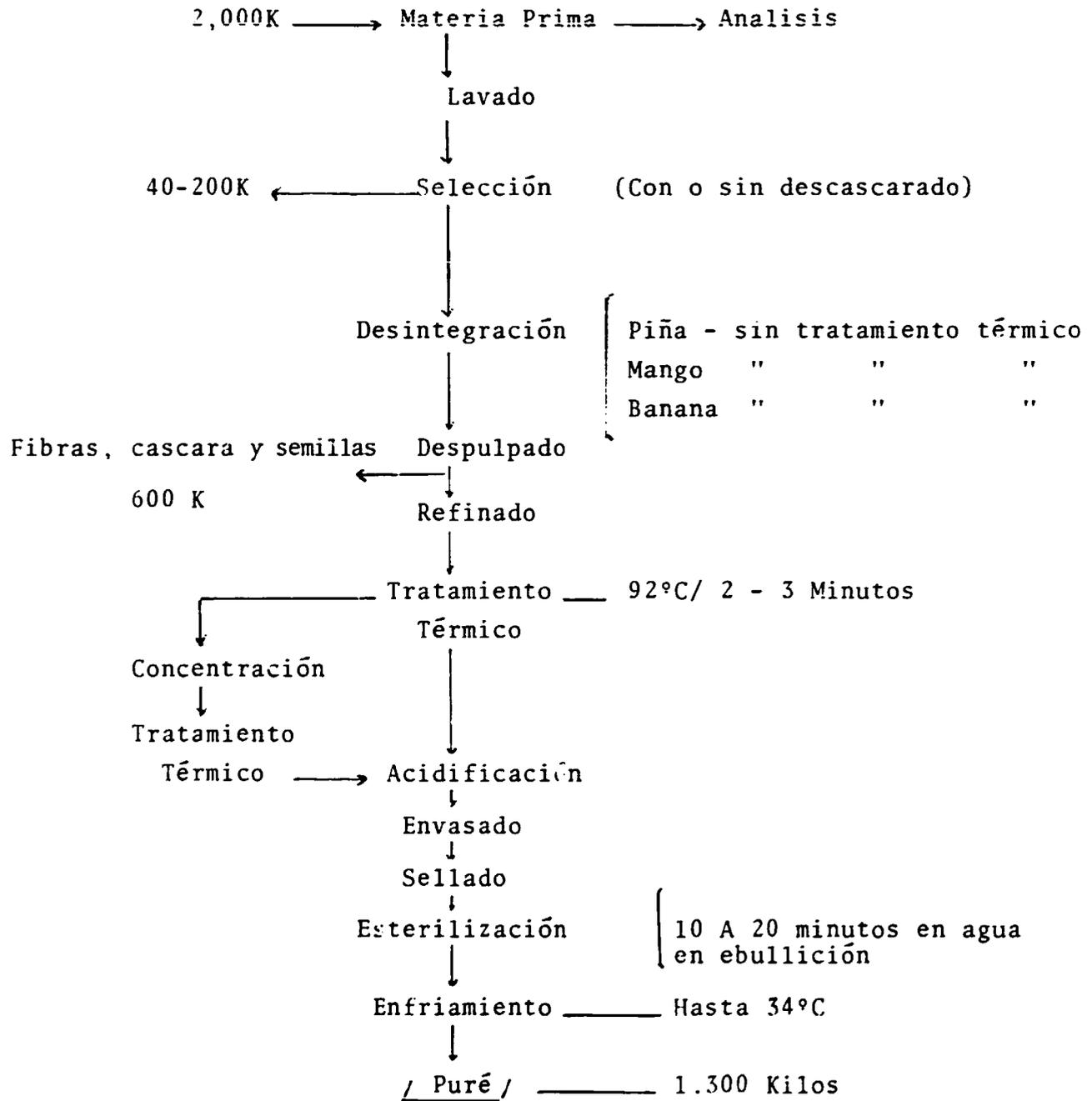
Las jaleas de buena calidad son concentradas en evaporadores de vacío para preservar así el color y sabor de la fruta.

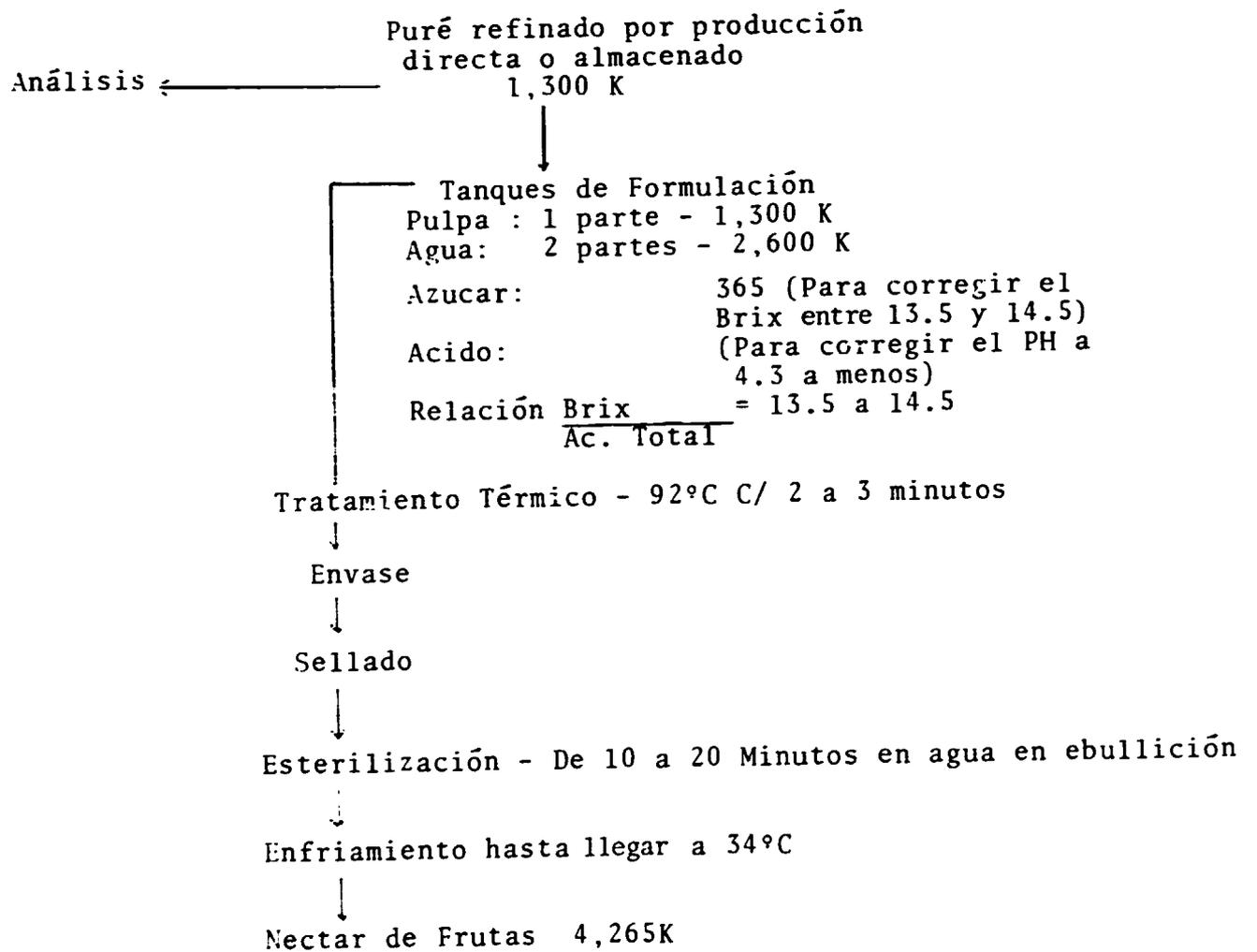
La preparación de las jaleas requiere la mezcla de puré (pulpa) con azúcar en una proporción de 50%:50%, agregándose hasta un 55% de azúcar en el caso de frutas con bajo contenido de azúcar.

De acuerdo con la acidez total del producto y su contenido de pectina, agregase ácido y pectina. La mezcla luego se concentra hasta un 65% de sólidos solubles, en un concentrador de vacío hasta obtener el "punto". El producto es calentado hasta los 85°C, envasado y los envases son luego esterilizados por 30 minutos. Sigue el enfriamiento.

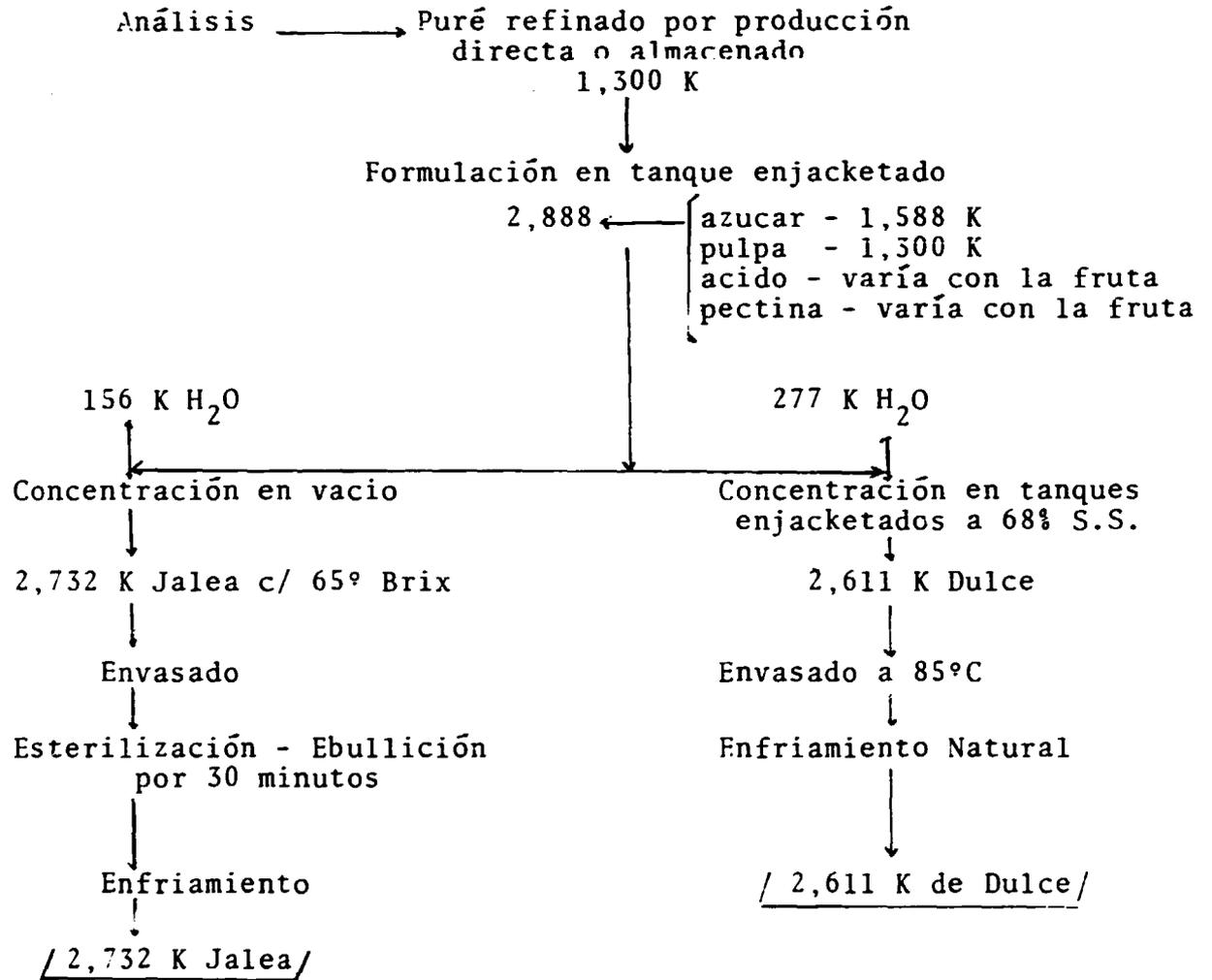
Para la elaboración de dulces, se agrega 45% pulpa + 55% azúcar y la mezcla es concentrada a temperatura ambiental hasta llegar al 68% - 70% de sólidos solubles. El producto caliente (88°C a 90°C) es envasado y los envases sellados son enfriados en agua. Los dulces no llevan pectina ni ácidos añadidos.

FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCION
DE PURÉ DE FRUTAS.



FLUJOGRAMA Nº 9FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN
DE NECTARES DE FRUTAS

FLUJO DE PROCEDIMIENTOS PARA PRODUCIR JALEAS
Y DULCES DE FRUTAS



2.1.8 - CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LOS EQUIPOS POSIBLES DE SEREN CONSTRUÍDOS EN LOS TALLERES DE METALMECANICA DE EL SALVADOR.

Entre las máquinas y equipos especificados en el ítem 2.1.5 solamente las bombas positivas de referencias 82006-05 y 82006-11, las bombas centrífugas 82006-08, la llenadora de envases 82006-LE y la selladora de envases 82006-SE no podrán ser construídos en los talleres de metalmeccanica de El Salvador.

Sin embargo se ofreció, para el caso de las bombas positivas 82006-05 y 82006-11, la opción de la instalación del sistema de accionamiento de las mismas a través de las especificaciones de los variadores de velocidad, de los acoplamientos flexibles y de las bases para los conjuntos. Para esto se hizo una elección prévia de marcas y modelos-específicos de las bombas y respectivos sistemas de accionamiento como referencia, no obstante en el procedimiento de selección final para la adquisición se pueda llegar a otras marcas y modelos de bombas así como a distintos sistemas de accionamiento, desde que sean cumplidas las necesidades básicas del proceso que se presentáron en las especificaciones.

Las demás máquinas y equipos fueran especificados y proyectados utilizando se modelos constructivos sencillos de manera que podrán tener su tecnología de fabricación bajo instrucción y supervisión de Consultec, fácilmente absorbida por el personal responsable y por la mano de obra de los talleres de metalmeccanica de El Salvador. En la elección de los materiales básicos y de los componentes patrocinados se buzcó especificar de preferencia lo que existe de más común y de uso consagrado a nivel internacional de los países poco industrializados, en el presupuesto de que haga una facilidad mayor de adquisición para estos tipos de provisiones en El Salvador y países vecinos.

Con la adopción de estos criterios se logrará, por extensión, igual facilidad para la provisión de los materiales y de las partes de repuestos de las máquinas y equipos de la línea de tomate, de parte de los proveedores y fabricantes locales.

2.1.9 - DESARROLLO DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS

Los proyectos constructivos de las máquinas y equipos de la línea de tomate fueran pormenorizados en una cantidad de planos suficiente para la fabricación de los mismos por los talleres de metalmeccanica de El Salvador, sin mayores dificultades. Junto a los planos de construcción se presentarán las respectivas listas detalladas de los materiales y componentes de los proyectos y para algunas de las máquinas se preparó también algunas listas de ítems que fueran agrupados según la naturaleza de los artículos. Estas nuevas listas que están presentadas a continuación, fueran preparadas con el objetivo de facilitar las consultas y solicitudes de cotizaciones de los artículos.

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN SISTEMA-HÍDRICO	82006-01
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-01-01A1 HASTA 82006-01-04A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
01	01		Motor reductor velóc. variable "Zero-Max 1K2-Wa-M3		
02	01		Bomba centrifuga 20m ³ /hor x 20 M.C.A. 3 CV.		
03	01		Valvula de cierre rapido de 2" Ø	Bronce	
04	01		Valvula de cierre rapido de 3" Ø	Bronce	
05	02		Valvula de cierre rapido de 4" Ø	Bronce	
06	02		Valvula de tipo globo de 2" Ø	Bronce	
07	01		Valvula de tipo compuerta de 1/2" Ø	Bronce	
08	03		Valvula de tipo compuerta de 2" Ø	Bronce	
09	09		CODOS de 90° de 2" Ø	Acero Galv.	
10	03		Tee de 2" Ø	Acero Galv.	
11	01		Union universal de 2" Ø	Acero Galv.	
12	01		Cadena de rodillos simple P 3/8"	Acero Tem - plado	
13	01		Rueda para cadena de rodillos 30 dientes P 3/8"	SAE 1020	
14	01		Piñon para cadena de rodillos 17 dientes P 3/8"	SAE 1020	
15	02		Abrazadera de tornillo SIN-FIN Ø 2"	Acero Inoxi- dable	
16	01		Manquito flexible de Ø 2"	Buna N	
17	02		Filtros de canastillo	Fundicion de hierro	
18	01		Boquilla de atomización	Latón	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN SISTEMA HÍDRICO	82006-01
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-01-01A1 HASTA 82006-01-04A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS
19	02		Cojinetes de rodamientos Fafner RPB Ø1"		
20	01		Rodos fijos de 4" x 1 1/2"		
21	01		Rodos Giratorios de 4" x 1 1/2"		
22	12		Pernos de 7/16"x1" con arandelas de presion	SAE 1020	
23	01		Niple 4" Ø x 30	Acero Galvan.	
24	01		Niple 4" Ø x 90	Acero Galvan.	
25	3.7m		Tuberia de 2" Ø	Acero Galvan.	
26	01		Eje Ø 1 1/8" x 360	AISI 304	
27	01		Hierro 7/8" x 65	SAE 1020	
28	01		Chapa de espesor 2mm, 1310 x 700	SAE 1010	
29	01		Chapa de espesor 2 mm 710 x 700	SAE 1010	
30	01		Chapa de espesor 2 mm 810 x 700	SAE 1010	
31	01		Chapa de espesor 2 mm 810 x 1304	SAE 1010	
32	01		Chapa de espesor 2 mm 800 x 900	AISI 304	
33	01		Chapa de espesor 2 mm 20 x 20	AISI 304	
34	02		Chapa de espesor 2 mm Ø 1000	AISI 304	
35	02		Chapa de espesor 5 mm 150 x 700	AISI 304	
36	01		Chapa de espesor 5 mm 190 x 747	AISI 304	
37	02		Chapa de espesor 5 mm 50 x 140	AISI 304	
38	02		Chapa de espesor 5 mm 50 x 125	AISI 304	
39	01		Chapa de espesor 4.7 mm Ø 60	SAE 1010	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN SISTEMA HÍDRICO	82006-01
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-01-01A1 Hasta 82006-01-04A2

ITEM	CTD. UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
40	02	Chapa de espesor 3/16" 195 x 178	SAE 1010	
41	01	Chapa de espesor 3/16" 141 x 178	SAE 1010	
42	02	Chapa de espesor 10 mm Ø 200	AISI 304	
43	08	Chapa perforada espesor 2 mm Ø 1/2, C=18, A= 45%, 185 x 405	AISI 304	
44	01	Chapa perforada espesor 2 mm, rect. 30 x 15, C=18, 195 x 200	AISI 304	
45	01	Chapa perforada espesor 2 mm, rect. 30 x 15, C= 18, 190 x 396	AISI 304	
46	02	Pletina espesor 3/16" x 3/4" x 290	SAE 1010	
47	01	Niple doble sextaveado 2" Ø	Acero Galv.	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN SISTEMA-HÍDRICO	82006-01
	Fecha: 06.8.84

RESUMEN DE LOS MATERIALES BÁSICOS

DENOMINACION		MATERIAL
Chapa espesor 2 mm	3.04 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 2 mm	1.5 m ²	AISI 304
Chapa espesor 5 mm	0.4 m ²	AISI 304
Chapa espesor 4.7 mm	0.0031 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 3/16"	0.10 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 10 mm	0.06 m ²	AISI 304
Chapa espesor 2 mm perforada ret. 39 x 15, c=18	0.12 m ²	AISI 304
Chapa espesor 2 mm perforada Ø 1/2, C= 18, A=45%	0.60 m ²	AISI 304
Pletina espesor 3/16" x 3/4"	0.58 mts	SAE 1010
Eje Ø 1 1/8"	0.36 mts.	AISI 304
Hierro 7/8 x 65	0.07 mts	SAE 1020

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-02-01A1 HASTA 82006-02-02A1

ITEM	CTD.	UND.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
01	01		Cojinete RHP-ROLMAX LPB -Ø1"		
02	01		Motor TFVE 1/2 CV - 4P 1750 RPM 220/ 380 V - 60 Hz - 3Ø		WEG
03	01		Reductor veloc. Z 126/red. 1:50/FC A 3		
04	01		Cadena de rodillos simple P=1/2"	Acero temp.	
05	01		Engranaje 45 dientes P= 1/2"x Dp=182	SAE 1010	
06	01		Piñon 15 dientes P= 1/2" Dp= 61.08	SAE 1020	
07	01		Polea canal "A" Ø 65		
08	01		Polea canal "A" Ø 100		
09	01		Correa "V" A 26		
10	01		Cinta plana-Allier 200/≠ 2.9x600x 7645	PVC sanit.	SAMPLA
11	01		Cojinete RHP-ROLMAX ST Ø 1"		
12	02		Buje roscado Ø 35x20 x Rw Øn 3/4"	SAE 1010	
13	04		Pernos cabeza exagonal Rw 1/4" x 3/4" con tuerca	ASTMA 307 B	
14	08		Pernos cabeza exagonal Rw 5/16" x 3/4" con tuerca	ASTMA 307 B	
15	08		Pernos cabeza exagonal Rw 5/16" x 1"	ASTMA 307 B	
16	04		Pernos allen sin cabeza Rw 1/4" x 3/8"	ASTMA 307 B	
17	02		Pernos allen sin cabeza RW 1/4"x1 1/4"	ASTMA 307 B	
18	08		Arandelas de presion Ø 5/16"	SAE 1040	
19	32		Tornillos para madera 3/4" x 8	SAE 1010	Din 97

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-02-01A1 HASTA 82006-01-02A1

ITEM	CTD.	UND.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
20	02		Buje \emptyset 30 x 15	SAE 1010	
21	02		Rollete BR 1450 \emptyset 50x600		Interrol
22	02		Capa vulcanizada 5 mm espesor (maximo)	Caucho	
23	04		Pletinas 10 x 1/2" x 150	SAE 1010	
24	02		Plancha de madera 23 x 154 x 300	Madera	
25	08		Plancha de madera 20x120x1200	Madera	
26	04		Eje \emptyset 1" x 90	SAE 1010	
27	02		Eje \emptyset 3/4 x 280	SAE 1010	
28	02		Eje \emptyset 1" x 770	SAE 1020	
29	02		PN "U" 3" x 1° alma x 245	SAE 1010	
30	02		PN "U" 3" x 1° alma x 1088	SAE 1010	
31	02		PN "U" 3" x 1° alma x 696	SAE 1010	
32	02		PN "U" 3" x 1° alma x 3415	SAE 1010	
33	02		PN "U" 3" x 1° alma x 1159	SAE 1010	
34	01		PN "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 696	SAE 1010	
35	02		PN "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 683	SAE 1010	
36	02		PN "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 3095	SAE 1010	
37	04		PN "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 633	SAE 1010	
38	04		PN "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 623	SAE 1010	
39	06		Chapas 3/16" x 36 x 76	SAE 1010	
40	01		Chapa 3/16" x 249 x 706	SAE 1010	
41	08		Chapa 3/16" x 38 x 54	SAE 1010	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha:06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-02-01A1 HASTA 82006-01-02A1

ITEM	CTD. UND	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
42	08	Chapas 3/16" x 50 x 160	SAE 1010	
43	04	Chapas 3/4" x 36 x 76	SAE 1010	
44	02	Chapas 3/4"x 30 x 60	SAE 1010	
45	08	Chapa 1/4" x 50 x 145	SAE 1010	
46	02	Chapa 1/4" x 90 x 146	SAE 1010	
47	04	Chapa 1/4" x 36 x 90	SAE 1010	
48	02	Chapa 3/8" x 36 x 160	SAE 1010	
49	04	Chapa 1/2" x Ø 80	SAE 1010	
50	02	Chapa 1" x 30 x 60	SAE 1010	
51	01	Chapa 3/16" x 249 x 706	SAE 1010	
52	02	Chapa 2 mm x 606x610	SAE 1010	
53	06	Chapa 1/8" x Ø 190	SAE 1010	
54	02	Chapa 1.5 x 295 x 3800	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha: 06.8.84

RESUMEN DE LOS MATERIALES BÁSICOS

DENOMINACION		MATERIAL
Chapa espesor 3/16"	0,50 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 1/4"	0.10 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 3/8"	0.11 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 1/2"	0,02 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 3/4"	0,015 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 1"	0.004 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 2 mm	0.8 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 1/8"	0.2 m ²	SAE 1010
Chapa espesor 1,5 m	2.25 m ²	AISI 304
Pletina 10 x 1/2"	0.6 m	SAE 1010
Eje Ø 1"	0.09 m	SAE 1010
Eje Ø 3/4"	0.06 m	SAE 1010
Eje Ø 25.4	1.55 m	SAE 1010
PN" U" 3" x 1º alma	13.5 m	SAE 1010
PN" L" 1 1/2" x 3/16"	10.9 m	SAE 1010
Plancha de madera 20 mm	1.2 m ²	
Plancha de madera 23 mm	0.94 m ²	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN MOLINO DE MARTILLOS	82006-03
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-03-01A1 HASTA 82006-03-06A1

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
01	01	PZ.	Motor "WEG" 7,5 CV-4p/60HZ/220/380V CARC. 132S - Protección IP44 (TFVE)		
02	01	PZ.	Caja bipartida "SKF" - SN 609	Fund.	
03	01	PZ.	Rodamiento "SKF" - 22309. CK+H2309	Acero	
04	01	PZ.	Caja bipartida "SKF" - SN610	Fund.	
05	01	PZ.	Rodamiento "SKF" - 22310. CK+H 2310	Acero	
06	01	PZ.	Acoplamiento "FALK" Steelflex 7F		
07	10	PZ.	Barra plana 8x50x400 mm	AISI 304	
08	01	PZ.	Barra redonda Ø2"x800 mm	AISI 304	
09	02	PZ.	Disco Ø82x5 mm	AISI 304	
10	02	PZ.	PN"U"6" x 1250 mm - 2º alma	SAE 1020	
11	02	PZ.	PN"U"6" x 500 mm - 2º alma	SAE 1020	
12	02	PZ.	Chapa 5/8"x 80 x 270 mm	SAE 1010	
13	01	PZ.	Chapa 1/2"x140x590 mm	SAE 1010	
14	01	PZ.	Chapa 1/2" x 135 x 590 mm	SAE 1010	
15	01	PZ.	Chapa 1/2" x 60 x 500 mm	SAE 1010	
16	01	PZ.	Chapa 1/2" x 500 x 510 mm	SAE 1010	
17	02	PZ.	Barra plana 5/8" x 2 1/2" x 250 mm	SAE 1010	
18	02	PZ.	Chapa 5 x 280 x 500 mm	AISI 304	
19	01	PZ.	Chapa 3 x 440 x 265 mm	AISI 304	
20	01	PZ.	Chapa 3 x 440 x 276 mm	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN MOLINO DE MARTILLOS	82006-05
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-03-01A1 Hasta 82006-03-06A1

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
21	01	PZ.	Barra plana 5 x 19 x 440 mm	AISI 304	
22	02	PZ.	Barra plana 5 x 14 x 652 mm	AISI 304	
23	02	PZ.	Barra plana 3 x 14 x 622 mm	AISI 304	
24	01	PZ.	Barra plana 5 x 45 x 540 mm	AISI 304	
25	04	PZ.	Barra plana 5 x 45 x 210 mm	AISI 304	
26	01	PZ.	Barra plana 5 x 45 x 540 mm	AISI 304	
27	02	PZ.	Barra plana 3 x 12 x 148 mm	AISI 304	
28	01	PZ.	Disco Ø 94 x 3 mm	AISI 304	
29	04	Cjto.	Bulón RW Ø 5/8" x 2 1/2" C/E c/ arand. presión	SAE 1010	
30	04	Cjto.	Bulón RW Ø 3/8" x 2" C/E c/ arand. presión	SAE 1010	
31	02	PZ.	Barra plana 5 x 45 x 540 mm	AISI 304	
32	04	PZ.	Barra plana 5 x 45 x 211 mm	AISI 304	
33	02	PZ.	Barra plana 5 x 30 x 510 mm	AISI 304	
34	02	PZ.	Barra plana 5 x 30 x 325 mm	AISI 304	
35	01	PZ.	Chapa 3 x 450 x 480 mm	AISI 304	
36	01	PZ.	Chapa 3 x 320 x 450 mm	AISI 304	
37	02	PZ.	Chapa 3 x 320 x 440 mm	AISI 304	
38	02	PZ.	Barra plana 3 x 12 x 148 mm	AISI 304	
39	01	PZ.	Disco Ø 94 x 3 mm	AISI 304	
40	08	Cito.	Bulón C/E RW Ø 3/8" x 3/4" c/ tuerca	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN MOLINO DE MARTILLOS	82006-03
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-03-01A1 HASTA 82006-03-06A1

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS
41	02	Cjto.	Bulón C/E RW Ø 3/8" x 1" c/ tuerca	AISI 304	
42	01	PZ.	Junta plana esp. 1x526x540 mm	BUNA-N	
43	01	PZ.	Chapa perf. 5x647x436 mm c/ perf. Ø 3/8" x C= 14 mm - A = 42%	AISI 304	
44	01	PZ.	Barra plana 5 x 45 x 436 mm	AISI 304	
45	01	PZ.	Chaveta 8 x 12 x 45 mm	SAE 1045	
46	04	PZ.	PN" U" 4" x 436 mm - 1º alma	SAE 1020	
47	04	PZ.	Chapa 3/8" x 50 x 100 mm	SAE 1010	
48	04	PZ.	Chapa 3/8" x 80 x 140 mm	SAE 1010	
49	04	PZ.	PN"L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 500mm	SAE 1020	
50	08	Cjto.	Bulón C/E RW Ø 1/2"x1 1/2" c/ tuerca y 2 arand.	SAE 1010	
1A	02	PZ.	Barra plana 5 x 30 x 325 mm	AISI 304	
2A	02	PZ.	Barra plana 5 x 30 x 510 mm	AISI 304	
3A	01	PZ.	Chapa 3 x 650 x 130 mm	AISI 304	
4A	02	PZ.	Chapa 3 x 400 x 166 mm	AISI 304	
5A	01	PZ.	Chapa 3 x 650 x 190 mm	AISI 304	
6A	06	Cjto.	Bulón C/E RW Ø 3/8" x 3/4" c/ tuerca	AISI 304	
7A	01	PZ.	Junta plana esp. 1 x 510 x 325 mm	BUNA-N	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN MOLINO DE MARTILLOS	82006-3
	Fecha: 06.8.84

RESUMEN DE LOS MATERIALES BÁSICOS

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	PESO-KG.
1B	4,0	m	PN"U" 6" - 2º alma	SAE 1010	62,5
2B	2,5	m	PN"U"4" - 1º alma	SAE 1010	20,0
3B	2.2	m	PN"L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"	SAE 1010	6,8
4B	4,5	m	Barra plana 8x50 mm	AISI 304	14,2
5B	3,0	m	Barra plana 5 x 14 mm	AISI 304	1,8
6B	0,5	m	Barra plana 5x 19 mm	AISI 304	0,4
7B	1,0	m	Barra plana 5 x 30 mm	AISI 304	1,2
8B	5,0	m	Barra plana 5 x 45 mm	AISI 304	8,3
9B	1,0	m	Barra plana Ø 2"	AISI 304	16,0
10B	01	PZ.	Chapa 3 x 1000 x 1300 mm	AISI 304	33,0
11B	01	PZ.	Chapa 5 x 1000 x 1000 mm	AISI 304	38,0
12B	01	PZ.	Chapa perf. 5 x 647 x 436 mm - Ø 3/8" x 42%	AISI 304	6,5
13B	01	PZ.	Chapa 1/2"x620x1000 mm	SAE 1010	61,0
14B	01	PZ.	Chapa 5/8" x 200 x 300 mm	SAE 1010	7,5
15B	1,0	m	Barra plana 5/16" x 1/2" x 200 mm	SAE 1010	0,2
16B	01	PZ.	Chapa 3/8" x 300 x 300 mm	SAE 1010	6,8
17B	01	PZ.	Lámina de goma plana blanca sanitaria de 1mm Esp. x 600 x 1000 mm	BUNA N	---

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-06-01A2 HASTA 82006-06-05A1

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
01	01		Termometro 0/150°C dia 4" - Ø 1/2" NPT	AISI 304	
02	01		Adaptador del termometro - producto	AISI 304	
03	01		Bulbo sensor de la valv. reg. temp.		
04	01		Adaptador del bulbo sensor	AISI 304	
05	01		Filtro en "Y" Ø 3/4"		
06	01		Filtro en "Y" 1"		
07	01		Desairador 3/8" NPT Sarco VS 123		
08	01		Trampa de vapor Ø 3/4" NPT (Sarco FT 553)		
09	01		Manometro 0/6 Kg/cm ² dia 4" Ø 1/2" NPT		
10	01		Valvula de seguridad Ø 1" NPT		
11	01		Valvula reguladora de temp. Ø 1" (Sarco 25T)		
12	03		Valvula de paso - 150 PSI Ø 1"		
13	02		Valvula de paso - 150 PSI Ø 3/4"		
14	03		Union Universal de Ø 1"	Galv.	
15	03		Union Universal de Ø 3/4"	Galv.	
16	12		Perillas "MERCK-BACK cod. MBM 4631 Ø 3/8"	Bakelita	
17	03		Brida Ansi B 16.5 \neq 150 Ø 1" SORF	ASTM 105	
18	01		Camisa H.O 3/8"		
19	02		Junta (dureza - 60 shore) Ø 219X3.8x3.8	BUNAN	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE N° 82006-06-01A2 HASTA 82006-06-05A1

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
20	02		Manguito de soldar TC - \varnothing 1 1/2 largo	AISI 304	
21	04		Tuerca exagonal RW \varnothing 3/4"	ASTM A504B	
22	28		Contraperno \varnothing n 3x20	SAE 1010	
23	01		Tubo sanitario \varnothing n 38.1x1.25x26.6 m	AISI 304	
24	01		Tubo cedula 5S \varnothing 1" x 1.65 x 0.22 m	ASTM A106	
25	01		Tubo cedula 5S \varnothing 2" x 1.65 x 2.9 m	ASTM A106	
26	01		Tubo cedula 5S \varnothing 8" x 2.77 x 2.9 m	ASTM A106	
27	01		Tubo cedula 5S \varnothing 3/4" x1.65 x 0.08 mts	ASTM A106	
28	01		Eje \varnothing 3/8" = 1.15 m	AISI 304	
29	01		Eje \varnothing 19 = 0,15 m	AISI 304	
30	01		Eje \varnothing 35 = 0.04 m	ASTM A105	
31	01		Eje \varnothing 1" = 0.30 m	SAE 1010	
32	01		Eje \varnothing 6" = 0.06 m	SAE 1045	
33	02		Perno Allen M 8 x 20	ASTMA 3J7B	
34	01		Pletina 18 x 85 = 0.15 m	SAE 1045	
35	01		Pletina 25 x 80 = 0.15 m	AISI D6	
36	01		Pletina 35 x 39 = 0.09 m	AISI D6	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha: 06.8.84

RESUMEN DE LOS MATERIALES BÁSICOS

DENOMINACIÓN	MATERIAL
Chapa 3/16" esp.	0,4 m ² SAE 1010
Chapa 1.5 esp.	0.21 m ² AISI 304
Chapa 3/8" esp.	0.27 m ² SAE 1010
Chapa 12 esp.	0,25 m ² AISI 304
Chapa 3/8" esp.	0.02 m ² AISI 304
Chapa 3/16" esp	0.02 m ² AISI 304
Chapa 2mm esp.	0.10 m ² AISI 304

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANO 82006-07-02-A0 HASTA 82006-07-05AI

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
01	06		Perillas cod. MBM 4631, \emptyset ni 3/8	Bakelita	Merk Bak
02	01		Empaque poliuretano 10mm espesor \emptyset 90		
03	01		Junta plana n° 3 x \emptyset 395	BUNAN	
04	01		Junta plana n° 3 x \emptyset 80	BUNAN	
05	01		Junta plana n° 3 x \emptyset 360	BUNAN	
06	01		Retenedor Cod 01703 GR4 (\emptyset e= 51.3, esp= 5 mm - \emptyset i = 31.7)		Ref.Sabó
07	01		Retenedor modelo 01355 BR 1 (\emptyset e= 50.3 \emptyset 38.1 - esp. 7 mm)		Ref.Sabó
08	01		Cojinete Fafner RC \emptyset 1"		
09	01		Buje Fafner para cojinete RC \emptyset 1"		
10	01		Buje Fafner RAK \emptyset 1 1/2"		
11	01		Cojinete Fafner RAK \emptyset 1 1/2"		
12	01		Tubo sanitario \emptyset 2" x 30 mm	AISI 304	
13	01		Manguito a soldar TC \emptyset 2" corto		
14	01		Perno c/ exagonal 1/4" x 3/8 RW	AISI 304	
15	04		Perno c/ exagonal 1/2" x 1 1/4" con arandelas de presion	AISI 304	
16	08		Perno c/ exagonal RW 1/4"x 9/16"	AISI 304	
17	06		Perno c/ exagonal RW 3/8" x 1 1/4"	AISI 304	
18	01		Perno Allen sin/ cabeza RW 5/16"x1/2"	AISI 304	
19	01		Perno Allen sin/ cabeza 5/16" x 5/16"	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS 82006-07-02-AO HASTA 82006-07-05AI

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
20	04		Perno Allen RW 1/4" x 3/8"	SAE 1040	
21	01		Perno Allen sin/ cabeza RW 3/8"x1/2"	SAE 1010	
22	01		Perno Allen s/ cabeza 3/8" x 3/8"	ASTM A307	
23	04		Arandelas de presión 1/4"	SAE 1040	
24	06		Arandelas de presión 3/8"	AISI 304	
25	16		Tuerca exagonal RW ϕ n 5/8" 11 hilos/pol.	AISI 304	
26	06		Tuerca exagonal RW ϕ 3/8"	AISI 304	
27	01		Disco ϕ 90 x 1/4"	Celeron	
28	01		Eje ϕ 90 x 55	AISI 304	
29	01		Eje ϕ 3/8" x 2"	AISI 304	
30	02		Eje 3/8" x 1 1/2"	AISI 304	
31	02		Eje ϕ 1/2" x 240	AISI 304	
32	03		Eje ϕ 1/2" x 40	AISI 304	
33	04		Eje ϕ 1/2" x 240	AISI 304	
34	01		Eje ϕ 56 x 100	AISI 304	
35	02		Eje ϕ 3/8" x 60	AISI 304	
36	08		Eje ϕ 25 x 100	AISI 304	
37	08		Eje ϕ 30 x 15	AISI 304	
38	01		Eje ϕ 1 1/2" x 1430	AISI 304	
39	06		Platina 1/2" x 1 1/2" x 980	AISI 304	
40	01		Chapa espesor 10 mm ϕ 420	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS 82006-07-02-AO HASTA 82006-07-05AI

ITEM	CTD. UNID.	DENOMINACION	MATERIAL	OBS.
41	02	Chapa espesor 10 mm x 460 x 490	AISI 304	
42	04	Chapa espesor 10 mm x 50 x 50	AISI 304	
43	04	Chapa espesor 10 mm x 50 x 45	AISI 304	
44	01	Chapa espesor 20 mm x \emptyset 90	AISI 304	
45	01	Chapa espesor 3 mm x \emptyset 90	AISI 304	
46	02	Chapa espesor 3 mm x 985 x 90	AISI 304	
47	02	Eje \emptyset 90 x 35	AISI 304	
48	01	Eje \emptyset 90 x 7	AISI 304	
49	01	Chapa espesor 1,5 mm x 1020 x 1565	AISI 304	
50	01	Chapa espesor 1,5 mm x 480 x 150	AISI 304	
51	01	Chapa espesor 2,5 mm x 295 x 420	AISI 304	
52	01	Chapa espesor 2,5 mm x 270 x 420	AISI 304	
53	01	Chapa espesor 2,5 mm x 270 x 900	AISI 304	
54	01	Chapa espesor 2,5 mm x 420 x 460	AISI 304	
55	01	Chapa espesor 5/16 x \emptyset 80	AISI 304	
56	01	Chapa espesor 4 mm x 2 x 152	AISI 304	
57	01	Chapa espesor 2 mm x 640 x 1300	AISI 304	
58	01	Chapa espesor 1/4" x 25 x 77	AISI 304	
59	01	Eje \emptyset 90 x 15	AISI 304	
60	02	Chapa perforada n ^o 3, \square = 44.5 x C = 52, A = 73%, <u>952 x 928</u>	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS 82006-07-02-AO HASTA 82006-07-05AI

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS
61	01		Chapa perforada espesor 0,3, $\phi = 0,6$ C= 1.2, A= 23% - 942 x 990	AISI 304	
62	01		Chapa perforada espesor 0,8, $\phi = 1,4$ C= 2.4, A= 31% 934 x 990	AISI 304	
63	01		Hierro $\# 5/16''$ x 95	AISI 304	
64	01		Hierro $\# 5/16''$ x 35	AISI 304	
65	01		Hierro $\# 5/16''$ x 75	AISI 304	
66	05		PN "U" 3"x3" x 3/16" x 1000	SAE 1010	
67	04		PN "U" 3"x3" x 3/16" x 1310	SAE 1010	
68	04		PN "U" 3"x3" x 3/16" x 615	SAE 1010	
69	04		PN "U" 3"x3" x 3/16" x 410	SAE 1010	
70	01		PN "U" 3"x3" x 3/16" x 600	SAE 1010	
71	03		PN "U" 3"x3" x 3/16" x 185	SAE 1010	
72	01		PN "L" 11/2" x 11/2" x 3/16" x 600	SAE 1010	
73	02		PN "L" 11/2" x 11/2" x 3/16" x 1195	SAE 1010	
74	02		PN "L" 11/2" x 11/2" x 3/16" x 75	SAE 1010	
75	02		PN "L" 11/2" x 11/2" x 3/16" x 395	SAE 1010	
76	04		Chapa doblada 3/16" x 152 x 79	SAE 1010	
77	04		Chapa 3/16" x 70 x 110	SAE 1010	
78	08		Chapa 3/16" x 100 x 50	SAE 1010	
79	08		Chapa 3/16" x 88 x 38	SAE 1010	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS 82006-07-02-A0 HASTA 82006-0705AI

ITEM	CTD. UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS
80	02	Chapa 3/16" x 38 x 38	SAE 101J	
81	01	Chapa 3/16" x 38 x 70	SAE 1010	
82	03	Buje Øe 1" x Øi 1/2" x i6	SAE 1010	
83	01	Chapa 1/4" x 316 x 340	SAE 1010	
84	01	Polea 2 canales "B" - Ø6"	Alumínio	
85	01	Polea 1 canal "B" - Ø6"	Alumínio	
86	01	Polea 3 canales "B" - Ø 4"	Alumínio	
87	01	Motor eléctrico TFVE 7 1/2 CV, 220/380 V, trif. 60 HZ, 1200 RPM		WEG
88	02	Tuerca c/e Ø 5/8" RW	SAE 1010	
89	04	Bulón c/e Ø 3/8" RW x 2"	SAE 1010	
90	04	Arandelas de presión Ø 3/8"	SAE 1010	
91	04	Tuerca c/e Ø 3/8" RW	SAE 1010	
92	02	Tuerca c/e Ø 1/2" RW	SAE 1010	
93	06	Arandela lisa Ø 1/2"	SAE 1010	
94	03	Eje Ø 1/2" x 50	SAE 1010	
95	02	Chapa 1/4" x 32 x 36	SAE 1010	
96	01	Chapa 1/4 x 32 x 48	SAE 1010	
97	01	Perno s/c Ø 5/8" RW x 110	SAE 1010	
98	01	Perno s/c Ø 1/2" RW x 60	SAE 1010	

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS 82006-07-02-A0 HASTA 82006-0705AI

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS
99	01		PN "L" 11/2" x 11/2" x 3/16" x 226	SAE 1010	
100	01		Chapa esp. 1,5 x 624 x 1287	SIIS 304	
101	02		Chapa esp. 1,5 x 393 x 694	AISI 304	
102	01		Chapa esp. 1,5 x 685 x 732	AISI 304	
103	04		Chapa esp. 1,5 x 60 x 60	AISI 304	
104	04		Chapa esp. 1,5 x 20 x 78	AISI 304	
105	04		Chapa esp. 1,5 x 12 x 73	AISI 304	
106	04		Chapa esp. 1,5 x 50 x 50	AISI 304	
107	01		Disco esp. 1,5 x Ø 94	AISI 304	
108	02		Barra red. Ø 3/8" x 240	AISI 304	
109	01		Tubo sanitaria Øe 2" x 1,2x51	AISI 304	
110	01		Niple sanitario TC Øe 2" tipo solda	AISI 304	
111	04		Bulón c/e 1/4" RW 1/2"	AISI 304	
112	04		Arandela de presión Ø 1/4"	AISI 304	

Nota: Las cantidades de los itens nº 01 hasta el nº 65 serán multiplicadas por 2 (dos).

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR, REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

RESUMEN DE LOS MATERIALES BÁSICOS

DENOMINACIÓN		MATERIAL
Chapa de espesor 10mm	1.40 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 20 mm	0.01 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 3 mm	0.185 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 1.5 mm	5.50 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 2.5 mm	1.35 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 5/16"	0.01 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 4 mm	0.0006 m ²	AISI 304
Chapa de espesor 2 mm	1.70 m ²	AISI 304
Chapa perforada 0.8 esp., Ø = 1.4 C = 2.4, A = 31%	1.90 m ²	AISI 304
Chapa perforada 0.3 esp., Ø = 0.6 C = 1.2, A = 23%	1.90 m ²	AISI 304
Chapa perforada nº 3, Ø 44.5, C = 52, A = 73%	3.60 m ²	AISI 304
Pletina 1/2" x 1 1/2"	12 m	AISI 304
Barra 5/16"	42 m	AISI 304
Eje Ø 56	0.20 m	AISI 304
Eje Ø 3/8"	1.00 m	AISI 304
Eje Ø 25 mm	1.60 m	AISI 304
Eje Ø 30 mm	0.24 m	AISI 304
Eje Ø 1 1/2"	2.90 m	AISI 304
Eje Ø 1/2"	3.30 m	AISI 304

LISTADO DE MATERIALES-RESUMEN DESPULPADOR. REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

RESUMEN DE LOS MATERIALES BÁSICOS

DENOMINACIÓN		MATERIAL
Eje Ø 90 mm	0.18 m	AISI 304
Chapa esp. 1/4"	0.15 m ²	SAE 1010
Chapa esp. 3/16"	0.16 m ²	SAE 1010
Buje Øe 1" x Øi 1/2"	0.06 m	SAE 1010
PN "U" 3" x 3" x 3/16"	16.0 m	SAE 1010
PN "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"	4.5 m	SAE 1010

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
01	01		Moto-Red veloc. RED-VAR E/45/RED 1:50/ F.C. AB/motor WEG TFVE - aCV 4P. 220 / 380 - 60 HZ.		
02	01		Vacuometro - dia 4 1/2" es 76 cm Hg conex. 1/2" NPT	Acero inc xidable	Fig.1520 Niagara
03	01		Tornera p/ manometro Øn 1/2" NPT	Latón. Fund.	Fig.53 Niagara
04	01		Valvula tipo esfera Ø 3/4" para soldar	AISI 304	
05	01		Valvula tipo globo Øn 1/2"	Bronce	
06	01		Valvula tipo mariposa 2 TC Ø2"	AISI 304	
07	01		Valvula tipo mariposa 2 TC Ø3"	AISI 304	Triclo- ver
08	01		Valvula tipo mariposa Keystone Øn 6" accion alavanca	DLH 3	
09	01		Brida Ansi R 16.5 - 150 ff Ø 2" sorf	SAE 1010	
10	01		Brida Ansi B 16.5 - 150 ff Ø 3" sorf	SAE 1010	
11	01		Brida Ansi B 16.5 - 150 ff Ø 4" sorf	AISI 304	
12	01		Brida Ansi B 16.5 - 150 ff Ø 6" RF	SAE 1010	
13	02		Brida Ansi B 16.5 - 150 ff Ø 6" FF	SAE 1010	
14	11		Brida ansi B 16.5 - 150 ff Øn 10" FF	SAE 1010	
15	01		Brida ciega Ansi B 16.5 - 150 ff Ø 6" RF	AISI 304	
16	02		Cuello Øn 6" (Øe= 168.3) Ansi B 16.9 x 2 esp.	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD. UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
17	12	Cuello Øn 10" (Øe 273) ansi B 16.9 x 2.5 esp.	AISI 304	
18	01	Reduccion conica Øn 10" x 6" x 2.0 esp. x 314 alt.	AISI 304	Ansi B. 16.9
19	01	Cabo esferico MBE 038 - RW 1/2"	Bakelita	
20	04	Gaxetas (empaques) seccion cuadripada tranzado.	Teflon	
21	01	Conexion "CLAMP" TC Ø 2 1/2"	AISI 304	Cat.Re- ginox
22	03	Disco visor Ø 130 x 12	Vidrio tempiado	
23	01	Abrazadera TC Ø 1"	AISI 304	Triclo- ver
24	01	Termometro bimetalico dia 4" asta 100 mm - con Ø 1/2" NPT esc. 0 - 150°C - inox. Fig.1696 cat. 80 - serie 814		Niagara
25	06	Junta plana esp. 3 Øe 333 x Øi268	Buna N	
26	01	Junta plana esp. 3 x Ø 200	Buna N	
27	03	Junta plana esp 1 x 130	Buna N	
28	01	Junta de cierre TC Ø 1"	Buna N	
29	01	Junta de goma Perfilada L= 1520.5	Buna N	
30	03	Sellos Parker n° 2 - 24B (Øe= 127.3 x Øi 120.20)	Buna N	
31	01	Arandela Øe 16 x Øi 6x6	Buna N	
32	01	Tapa abaulada Asme 2:1 disco Ø1258 x # 3/16"	AISI 304	Elíptico Øi 1000

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD. UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS
33	01	Tapa abaulada Asme 2:1 disco Ø1319 x $\#$ 3/16"	ASTMA 285 Gr. C.	Elipti- co ϕ_i = 1050
34	01	Tapa abaulada Asme 10% - Disco Ø 1177 x $\#$ 5/32"	AISI 304	Torisfe rico ϕ_i 1000
35	14	Contra perno (pasadores) Øn 3x20	SAE 1010	
36	03	Buje roscado Ø 3/4" NPT	ASTM A106B	Fntrada vapor.
37	03	Buje roscado Øn 1/2" NPT	ASTM A106B	Salida cond.
38	03	Buje roscado Øn 3/8" NPT	ASTM A106B	Salida aire
39	03	Buje roscado Øn 1" NPT	ASTM A106B	Valv. seg.
40	01	Buje roscado Øn 1/2" RW	AISI 304	Med.de vacío
41	03	Manguito roscado NF Ø 7/16" x 20 F.P.P.	AISI 304	
42	02	Manguito de soldar TC Ø 1" - largo	AISI 304	Triclo- ver
43	01	Niple de soldar TC Ø 2" - largo	AISI 304	Triclo- ver
44	01	Niple de soldar TC Ø 3" - largo	AISI 304	Triclo- ver
45	01	Curva de segmentos 90° - Øn 10" Ansi B 16.9 x 2.5 esp.	AISI 304	medio= 380

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
46	01		Curva lisa 90° Ø 25 x 1.2 espesor	AISI 304	
47	04		Pernos C/E RW Øn 7/8" x 1 1/8" con arandelas de presión	ASTM A307B	
48	72		Perno C/E RW Øn 7/8" x 3" con - sus tuercas exagonal	ASTM A307B	
49	11		Perno C/E RW Ø 3/8" x 3/4" con - sus tuercas exagonal	ASTM A307B	
50	22		Perno C/E RW Ø 1/4" x 1" con sus tuercas exagonal	ASTM A307B	
51	08		Perno C/E RW Ø 13/16" x 5" con - sus tuercas exagonal	ASTM A307B	
52	18		Perno C/E RW Øn 1/4" x 1	AISI 304	
53	02		Perno C/E RW 5/16" x 1 3/8" con sus tuercas exagonal	AISI 304	
54	04		Perno C/E RW Ø 3/8" x 1 1/4"	SAE 1010	
55	01		Perno Allen S/C RW Ø 1/4" x 1/4"	SAE 1010	
56	22		Arandelas de Ø 1/4" lisa	SAE 1010	
57	22		Arandelas de presión Ø 1/4"	SAE 1010	
58	04		Arandelas de presión Ø 3/8"	SAE 1010	
59	01		Tubo sanitario Øe 1" x 1.2x70	AISI 304	
60	01		Tubo sanitario Øe 2" x 1.2 x 70	AISI 304	
61	01		Tubo sanitario Øe 3" x 1.5 x 90	AISI 304	
62	01		Tubo mecanico Øe 71 x Øi36 x 0.6 m	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
63	01		Tubo mecanico \varnothing e 100 x \varnothing i80 x 0.60 m	AISI 304	
64	01		Tubo mecanico \varnothing e 50 x \varnothing i 25 x 0,80 m	AISI 304	
65	01		Tubo cedula 5S - \varnothing 4" (\varnothing e 114.3)x 2.1 esp. x 0,5 m	AISI 304	
66	01		Tubo cedula 5S - \varnothing 6" x 2,8 esp.x 0,05 m	AISI 304	
67	01		Tubo cedula 5S - \varnothing 3" x 2,1 esp.x 0.15 m	AISI 304	
68	01		Tubo cedula 5S - \varnothing 2" x 1.65 esp. x 0.10 m	AISI 304	
69	01		Tubo \varnothing n 3" x \neq 2 x 0,08 m	AISI 304	
70	01		Tubo \varnothing e 273 x 2,5 espesor x 8,4 m	AISI 304	
71	01		Tubo \varnothing e 6.5 x 1.0 esp. x 0.45 m	AISI 304	
72	01		Tubo cedula 5S \varnothing 4" (\varnothing e 114.3)x 2.1 esp. x 0.10 m	SAE 1010	
73	01		Tubo \varnothing 3/4" x 9.4 m	SAE 1010	
74	01		Tubo \varnothing 1" x 20.7 m	SAE 1010	
75	01		Tubo cedula 5S - \varnothing 6" x 2.77 esp. x 10.0 m	ASTM A106B	
76	01		Tubo cedula 5S - \varnothing 1 1/4" x 1.65 x 1.2 m	ASTM A106B	
77	01		Eje \varnothing 60 x 0.015 m	TEFLON	
78	01		Eje \varnothing 50 x 0.024 m	BRONCE	
79	01		Eje \varnothing 22 x 0.4 m	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS.
80	01		Eje Ø 3/8" x 1.2 m	AISI 304	
81	01		Eje Ø 1" x 0.33 m	AISI 304	
82	01		Eje Ø 28mm x 0.035 m	AISI 304	
83	01		Eje Ø 2" x 2.17 m	AISI 304	
84	01		Eje Ø 85 mm x 0.04 m	AISI 304	
85	01		Eje Ø 90 x 0.09 m	AISI 304	
86	01		Eje Ø 63 x 20 m	AISI 304	
87	01		Eje Ø 10" x 0.16 m	AISI 304	
88	01		Eje Ø 5/8" x 0.175 m	AISI 304	
89	01		PN "U" 3" x 1º alma = 6.5 m	ASTM A36	
90	01		PN "U" 3" x 2º alma = 11.5 m	ASTM A36	
91	01		PN "L" 2" x 1/4" = 3.3 m	ASTM A36	
92	01		Pletina ≠ 1/4" x 1" = 3.3 m	SAE 1010	
93	01		Hierro angulo ≠ 3/6" x 1 1/4" = 3.2 m	SAE 1010	
94	01		Pletina 12 x 50 = 3.3 m	AISI 304	
95	01		Codo de 3 segmentos 75º Øn 10" Øe 273	AISI 304	
96	01		Chapa 2.5 esp. = 0,16 m ²	AISI 304	
97	01		Chapa 2 esp. = 0,454 m ²	AISI 304	
98	01		Chapa 3 mm esp. = 1.75 m ²	AISI 304	
99	01		Chapa 1.5 esp. = 0.273 m ²	AISI 304	

LISTADO DE MATERIALES - RESUMEN CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha. 06.8.84

REFERENCIA PLANOS DE: N° 82006-10-01A2 HASTA 82006-10-17A2

ITEM	CTD.	UNID.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	OBS:
100	01		Chapa 5 mm esp. = 0.0074 m ²	AISI 304	
101	01		Chapa 6 mm esp. = 0,002 m ²	AISI 304	
102	01		Chapa 1/4" esp. = 0,043 m ²	AISI 304	
103	01		Chapa #3/16 esp.= 1.4 m ²	AISI 304	
104	01		Chapa #1/8" esp.= 0.38 m ²	AISI 304	
105	01		Chapa #5/32"esp.= 3,2 m ²	AISI 304	
106	01		Chapa 13 mm esp.= 0,4 m ²	AISI 304	
107	01		Chapa 15 mm esp.= 0,4 m ²	AISI 304	
108	01		Chapa 3/8" esp. = 0,03 m ²	AISI 304	
109	01		Chapa 3/2 mm esp.= 1.72 m ²	AISI 304	
110	01		Chapa 5/16" = 0,0035 m ²	AISI 304	
111	01		Chapa 5/16"esp. = 0,23 m ²	SAF 1010	
112	01		Chapa 5/8" esp. = 1.12 m ²	SAE 1010	
113	01		Chapa 3/4" esp. = 0,065 m ²	SAE 1010	
114	01		Chapa 1/4" esp. = 0.33 m ²	SAE 1010	
115	01		Chapa #3/16"esp.= 1.26 m ²	ASTM A285 Gr.C.	
116	01		Chapa antideslizante 3/16" = 6 m ²	SAE 1010	

2.1.10 - ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS.

A nivel individual de los proyectos de cada ítem de máquina o equipo de la línea de tomate se buscó alcanzar condiciones de accesibilidad y conveniencia de operación, limpieza y mantenimiento, teniendo en cuenta una especial consideración a la buena higiene y seguridad de conducción de los procesos.

Para esto se trató de aplicar a los proyectos los principios de diseño sanitario que dicen respecto no sólo a los materiales empleados, los cuales deben ser inertes y no migrar para el producto o soluciones de limpieza o ser absorbidos por los mismos, pero también a las superficies interiores y exteriores, que además de posibilitar la inspección o el desarme para limpieza, deben estar dispuestas de forma a permitir el auto drenaje de las mismas.

A continuación se presentan las hojas de instrucciones de operación y limpieza de las principales máquinas y equipos de la línea de tomate, con algunas referencias a cuestiones de mantenimiento, pero teniendo presente que dichas cuestiones están más ligadas a los componentes tales como reductores de velocidad, motores eléctricos, cojinetes blindados, variadores de velocidad, etc. de provisiones y procedencias distintas, con recomendaciones de mantenimiento específicas de cada fabricante, las cuales deberán ser evaluadas correctamente mismo antes del procedimiento de adquisición.

A título de ejemplo están incluidos, para el equipo - concentrador al vacío (ítem nº 82006-10), algunos "fac-similes" de catalogos de componentes de provisión de afuera, como es el caso del reductor del agitador e de la bomba de vacío, donde se encuentran características técnicas específicas del componente, incluso recomendaciones de mantenimiento.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA SISTEMA HÍDRICO	82006-01
	Fecha: 01.08.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-01-01A¹

Antes de poner en marcha el sistema por primera vez, verificar si los sentidos de rotación del rodete (2) así como del motor de la bomba centrífuga (4) están correctos. Inspeccionar también para que todas las partes del conjunto se encuentren libres de suciedad e de cuerpos extraños.

Completar si necesario la cantidad de agua del sistema, llenando el tanque (6) hasta el nivel de la salida del rebalse (11) del agua, por medio de una válvula de la línea de alimentación de agua.

Elegir uno de los filtros (5), para funcionar abriendo las respectivas válvulas (7y8), manteniendo el otro filtro y sus válvulas cerradas. Mantener abierta la válvula (8) en el lado de succión de la bomba centrífuga (4) y cerrada la válvula de drenaje (10).

Poner en marcha la bomba centrífuga (4) y regular las válvulas (1 y 7) a fin de que el agua circule normalmente y alcance un nivel conveniente dentro del canal hídrico u que sea suficiente para el transporte de la cantidad deseada de frutos.

Poner en operación los equipos: banda de selección y molino de martillos que siguen, según instrucciones individuales.

Abrir la válvula de admisión (12) de agua clorada a la boquilla de atomización (13) en la extremidad de salida del equipo.

Accionar el variador de velocidad del conjunto que mueve el rodete (2), ajustando la velocidad del mismo de acuerdo con la producción prevista.

Volcar de manera gradual las cajas de tomate en la extremidad anterior del canal hídrico, cuidando para no sobrecargar el camino de los frutos, ajustando las cantidades des

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA SISTEMA HÍDRICO	82006-01
	Fecha: 01.08.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-01-01A1

pejadas a la velocidad del rodete (2).

La secuencia de operaciones para parar el sistema si gue el sentido inverso de la puesta en marcha.

La limpieza del equipo es hecha a niveles y frecuen -
cia distintos. Asi, por ejemplo, a la medida que el água
se ensucia, el filtro (5) retiene las particulas mayores has
ta el punto de tornarse necesario limpiarlo. Impurezas toda
via mayores quedan retidas en el tanque pulmón (6) endonde -
quedan sedimentadas cercano de la parte más fonda del mismo
y del qual pueden ser eliminadas periodicamente a través de
una abertura rápida de la válvula (10). A intervalos más lon
gos, quizás una vez diariamente, se puede limpiar el tanque
(6) más completamente, alejandolo de su posición debajo del
canal hídrico, enjuagandolo y limpiandolo manualmente mediante
un cepillo de fibra vegetal o sintética embebido en solución
detergente. Este ultimo procedimiento se puede seguir
para limpiar más completamente las demás partes del sistema-
con una frecuencia que puede variar desde una vez al dia has
ta dos veces a la semana.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha: 08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-02-01A1

Antes de poner en marcha la banda por primera vez, ve rificar si el sentido de rotación del motor eléctrico (9) per mite el movimiento de avance de la banda (4). Verificar si es ta se encuentra devidamente estirada y alineada, lo que se puede alcanzar por medio del ajuste de los cojinetes tenso - res (2).

Inspeccionar también para que todas las partes del conjunto se encuentren libres de suciedad o de cuerpos estra ños.

Poner en operación los equipos molino de martillo y bomba positiva que siguen, según instrucciones individuales.

Poner en marcha el motor de accionamiento (9) de la ban da de selección.

Antes de alimentar los tomates, verificar si los obre ros se encuentran en sus puestos de trabajo teniendo cerca sus cajas para coleccionar los desechos y los tomates no clasi ficados.

Poner en operación el sistema hídrico según instruc ciones individuales, volcando de manera gradual las cajas de tomate en su extremidad de alimentación, ajustando el ritmo de la operación según la capacidad que se desea.

La secuencia de operaciones para parar el conjunto si gue sentido inverso de la puesta en marcha.

Para la limpieza del equipo, interrumpir la alimenta ción de tomates, seleccionando la totalidad del producto que todavia se encuentra en la banda.

En condiciones normales de trabajo, es decir con fru ta sana y en su grado optimo de madurez, se deberá efectuar una limpieza total cada 7 u 8 horas de trabajo. En condicio nes excepcionales, con fruta en mal estado o sobre madura ,

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA BANDA DE SELECCIÓN	82006-02
	Fecha: 08.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-02-01A1

este lapso entre limpiezas deberá ser menor. Con la finalidad de minimizar las pérdidas de solución de limpieza, se deberá enjuagar el equipo con agua para eliminar restos de tomate. Limpiar manualmente mediante un cepillo de fibra vegetal o sintética embebido en solución detergente y enjuagar nueva - mente, deteniendo la banda de selección.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA MOLINO DE MARTILLOS	82006-03
	Fecha: 06.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: 82066-00 y 82006-03-01

Antes de poner en funcionamiento el equipo por primera vez, verificar si el sentido de rotación del motor es el correcto, si no hay cuerpos extraños y si el equipo se encuentra limpio.

Poner en funcionamiento el molino presionando la boto nera de arranque. Se recomienda que el comando del motor se haga por medio de un contactor electromagnético con relé tér mico de protección de sobrecarga, con límite de corriente corr ectamente especificada, teniendo presente que el arranque es directo.

Poner en marcha los equipos: banda de selección y sist ema hídrico, respectivamente, de acuerdo con las instruccion es individuales, y alimentar los tomates descargando las caj as en la extremidad del canal hídrico.

Tener presente que los equinos precedentes deben ten er las condiciones de trabajo establecidas según el ritmo - de producción deseado. Esto evita la sobrecarga del molino , la qual puede ser controlada, si se provee el panel de comand o del motor con un amperímetro, con el qual se evita que la corriente eléctrica ultrapase el límite nominal del motor.

Para la limpieza del equipo, interrumpir la alimentac ión de tomates, procesando la totalidad del producto que se encuentra en el canal hidrico y en la banda de selección, desp ués parando estos equipos. Parar en seguida el molino, emp e zando a enjuagarlo tan pronto el producto desintegrado se acabe en el tanque regulador. Desarmar la tapa superior, dond e queda fijada la tolva de alimentación, a fin de posibili tar la remoción del tamiz. Enjuagar y limpiar manualmente med iante un cepillo de fibra vegetal o sintética embebido en solución detergente.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha: 01.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: 82006-06-01A2 y 82006-06-02A1

I- OPERACIÓN

Primeramente hay que verificar que las tapas de las extremidades estén bien cerradas, así como las conexiones sanitarias en la tubería de entrada del producto desde la bomba positiva (item nº 82006-05) y de la salida del producto hacia el despulpador-refinador y tanque (item nº 82006-07). Después debe verificarse que tanto el equipo cuanto la tubería de producto se encuentren perfectamente limpios.

Se puede empezar la operación con agua potable en el tanque regulador (item nº 82006-04) lleno hasta la mitad, poniendo en marcha la bomba positiva (item nº 82006-05) y ajustando su velocidad para el valor mínimo. Cuando el agua empieza a salir por la tubería que conduce el producto al despulpador, abrir la válvula de admisión del vapor y las dos válvulas "by-pass", una de la válvula reguladora de temperatura (36) y otra del purgador de condensado (38). Cuando la temperatura del agua alcance un valor cercano de 90°C, cerrar las válvulas "by-pass", ajustar la escala de temperatura para el intervalo 92/95°C y dejar operar automáticamente.

Cuando el agua esté por terminarse en el tanque regulador, poner en marcha los equipos precedentes con tomate. Dejar acumular pulpa de tomate con el agua remaneciente en el tanque hacia la mitad del nivel, ajustando en seguida el variador de velocidad de la bomba positiva para el caudal especificado para la operación.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CALENTADOR TUBULAR	82006-06
	Fecha: 01.08.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-06-01A2 y 82006-06-02A1

II- LIMPIEZA

Cuando la operación normal con tomates así como el producto en el tanque regulador estén por terminarse, admítase agua limpia en este con el objeto de enjuagar primeramente el equipo. Pasar el agua con la velocidad de la bomba positiva aumentada para promover una mejor circulación que facilite la limpieza. Se puede opcionalmente utilizar la bomba centrífuga del ítem n° 82006-08 ubicada a la salida de los tanques del ítem n° 82006-09 con auxilio de una tubería de retorno y conectando la misma a la entrada del producto en el calentador tubular, lográndose de esta manera una circulación de agua todavía mejor. En este caso se utiliza por facilidad uno de los dos tanques de almacenaje para la preparación de soluciones de limpieza.

Se puede igualmente hacer circular las soluciones de detergentes a través de la tubería y del calentador tubular. Dependiendo del grado de suciedad del equipo se puede calentar tanto el agua como las soluciones de limpieza.

Después de pasar agua limpia de enjuague final del agente de limpieza remanente, abrir las tapas móviles del equipo para una inspección de las superficies internas de contacto con el producto. Enjuagar y limpiar manualmente mediante un cepillo de fibra vegetal o sintética embebido en solución detergente caso sea necesario.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA	82006-07
DESPULPADOR-REFINADOR Y TANQUE	Fecha: 06.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-07-01A1 Y 82006-07-02A0

I- PUESTA EN MARCHA Y REGULACIÓN

Antes de poner el conjunto en marcha se deberá controlar el justo sentido de rotación (horario). Colocar los tamizes de despulpamiento (20) y de refino (21) en sus respectivos cuerpos y regular la posición de las paletas (19), como se dirá más adelante. Verificar se los cojinetes anteriores (68) y posteriores (42) encuentrense debidamente engrasados.

La distancia de las paletas (19) del tamiz debe regularse siempre que se tenga un cambio de las características - del producto en elaboración y a las veces de la capacidad de trabajo que se desea. Frecuentemente se suele dejar una distancia de 6-8 mm entre el borde de la paleta y el tamiz, cerca de la tolva de carga (36), mientras que cerca de la descarga (63) se suelen dejar 3-4mm, para el despulpamiento y respectivamente 3-4 y 1,5 a 2 mm, para el refino.

El paso de las paletas (19) para producir el avance del producto está también regulable. Para realizar dicha regulación así como de la distancia del tamiz y para el cambio de esto, se actúa como sigue:

- 1- Soltar las perillas (1), la tapa (66) y el tornillo que fija el buje (67) a la extremidad del eje (24).
- 2- Sacar la tapa (2) sosteniendo la por los asideros (56) y sacar la junta plana (64).
- 3- Remover el tamiz.
- 4- Soltar las tuercas (15) de las crucetas anterior - (regulable) y posterior (fija), aflojar la pieza de aprieto (9) y efectuar los ajustes del paso y dis-

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA DESPULPADOR-REFINADOR Y TANQUE	82006-07
	Fecha: 06.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-07-01A1 Y 82006-07-02A0

tancia del tamiz necesarios. Apretar nuevamente las piezas sueltas, en orden inversa, en la posición que se desea.

- 5- Rearmar el tamiz, la junta plana (64) y la tapa(2) y volver a sujetar los elementos en la orden inversa del item (1).

II- LIMPIEZA

Para el lavado no se necesitan normas especiales. El mismo resulta facil y radical, porque tanto las tapas (23) como los tamizes y las paletas se desarman rapidamente, lo mismo verificandose con el desarme de las piezas de conexión - entre los cuerpos del despulpador y del refinador y entre esto y el tanque auxiliar.

El acceso del operador resulta facil y él podrá limpiar manualmente las partes mediante un cepillo de fibra vegetal o sintética embebido en solución detergente.

Despues de pasar agua limpia de enjague final del agente de limpieza remaneciente, hacer una cuidadosa inspección de las superficies, principalmente las de contacto con el producto.

Repetir la operación en caso de necesidad.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA TANQUES DE ALMACENAJE Y FORMULACIÓN	82006-09/12
	Fecha: 06.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-09-01A1 Y 82006-12-01A1

El proyecto de los tanques siguió los principios de diseño sanitario cuanto a la elección de los materiales de los mismos así como en referencia a la disposición de las superficies interiores y exteriores, haciendo las inertes a los productos en proceso o a las soluciones de limpieza en contacto, posibilitando la inspección o el desarme para limpieza y con una disposición de las superficies que facilita el auto drenaje de las mismas.

El acceso para la limpieza manual también está facilitado y el operador debe incluso entrar en los tanques para un mejor desempeño de sus funciones. Para esto él deberá estar munido además de los accesorios adecuados para limpieza, también de botas de goma para protección de sus pies y para no riscar las paredes del tanque.

Toda la operación de limpieza de los tanques deberá ser precedida de un enjague con agua limpia tan pronto los mismos sean desocupados de los productos en proceso. Esta etapa de la operación de limpieza de los tanques será simultánea a la de limpieza de las tuberías, válvulas y conexiones sanitarias y bombas conectadas a los mismos para que se pueda aprovechar la posibilidad de circulación de las soluciones-detergentes. Es recomendable mantener los agitadores de los tanques funcionando en esta etapa.

Pasar el agua con la velocidad de la bomba positiva del ítem n° 82006-11, ubicada a la salida de los tanques n° 82006-12, aumentada para promover una mejor circulación que facilite la limpieza. Se puede opcionalmente utilizar la bomba centrífuga del ítem n° 82006-08, ubicada a la salida de los tanques n° 82006-09 o del tanque auxiliar del ítem n° 82006-07, con auxilio de una tubería de retorno y conectando

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA TANQUES DE ALMACENAJE Y FORMULACIÓN	82006-09/12
	Fecha: 06.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-09-01A1 y 82006-12-01A1

la misma a las entradas del producto en los tanques n° 82006-12, lograndose de esta manera una circulación de agua o soluciones todavia mejor.

Se puede igualmente hacer uso de los tanques encamisados n° 82006-12 para calentar el agua o las soluciones o, alternativamente, calentar con eficiencia mayor mediante conección de la tuberia de circulación al calentador tubular del item n° 82006-06.

Despues del agua se puede hacer circular la solución detergente y, dependiendo del grado de suciedad del equipo, se puede calentar tanto el agua como las soluciones de limpieza.

Limpiar manualmente los tanques mediante un cepillo de fibra vegetal o sintética embebido en solución detergente.

Despues de pasar agua limpia de enjague final del agente de limpieza remaneciente, hacer una cuidadosa inspección de las superficies, principalmente las de contacto con el producto.

Repetir la operación en caso de necesidad.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-10-01A2

I- Datos de Operación y Consumo (ref. - 500 Kg/h de tomate)

- Alimentación de producto - Jugo de tomate 4,5°B (4,8% ST).	475 Kg/h
- Capacidad evaporativa.....	393 Kg/h
- Producto concentrado - Pasta de tomate a 26°B (28,1%ST)...	82 Kg/h
- Consumo de vapor.....	480 Kg/h
- Consumo de agua en el condensador (27°C).....	11200 l/h
- Presión del vapor en la camisa (manométrica).....	1,0 Kg/cm ²
- Temperatura del vapor en la camisa.....	120°C
- Temperatura de evaporación bajo vacío.....	55/60°C
- Vacío correspondiente (promedio a nivel del mar).....	626,5 mmHg
- Consumo de agua en la bomba de vacío (0,35 Kg/cm ²).....	360 l/h
- Potencia instalada de los motores eléctricos:	
- Agitador.....	2 CV
- Bomba de vacío.....	5 CV

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

PLANO DE REFERENCIA: Nº 82006-10-01A2

II- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El conjunto está compuesto de un aparato concentrador con camisa de vapor (1) armado sobre una plataforma elevada (2).

El concentrador posee un agitador del tipo ancla con una velocidad alrededor de 36 RPM. La salida del vapor vegetal encuentra-se arriba del aparato y es conectada mediante - una válvula del tipo mariposa (13) con el tubo vertical (12) que contiene un separador de gotas (27) de donde se puede drenar periódicamente el líquido condensado en la pared de la tubería a través del drenó (28).

La camisa del aparato es subdividida en 3 cámaras de calentamiento por condensación de vapor en cada una de las cuales se encuentran conexiones de entrada de vapor (16)- 1", de drenaje del condensado mediante purgador (3) - 3/4" , de válvula de seguridad (20)- 1", de purga de aire (21)-1/2".

Sobre el cuerpo del aparato se sitúan una escotilla de inspección (7), tres mirillas (6) sendo una equipada con iluminación y de las cuales se puede limpiar el vidrio con una válvula de admisión de vapor en cada una de ellas; un sacamuestras (4), un embudo con válvula para adiciones (8), un medidor de vacío (9)- 1/2", un termómetro (5)- 1/2", una unión sanitaria para carga del producto (11)-2", otra para descarga (14)- 3".

El condensador barométrico (15) es del tipo de contacto directo en contra-flujo y posee una conexión tipo brida (17)-3" para agua, otra para la línea de vacío (18)-1 1/2" , además de la conexión con la tubería de vapor vegetal mediante un par de bridas del tipo suelto (19)- 10" y una conexión tipo brida para el tubo de salida de agua servida mez

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

PLANOS DE REFERENCIA: N° 82006-10-01A2 Y 82006-10-15A3

clada con el condesado (22)- 4" en dirección al pozo caliente (23). Sobre el cuerpo del condensador, en frente al distribuidor interno de agua de enfriamiento se sitúa una brida ciega (24) la cual permite acceso para una eventual limpieza del distribuidor y (o) de sus canales.

La bomba de vacío (25) es del tipo de anillo líquido/ y por lo tanto requiere para su operación la provisión de agua limpia filtrada. Se recomienda que su instalación se haga con un mínimo de accesorios tal cual se presenta en las observaciones recomendadas por su fabricante (vea se el facsímil del catálogo de instrucciones para la bomba OMEL - modelo BVM en anexo).

El cliente deberá proveer una válvula general para alimentación y control de agua de enfriamiento para el condensador: (17), cuya provisión se puede hacer mediante aspiración por el vacío del sistema o a través del recalque de una bomba centrífuga.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-10-01A2

III- PUESTA EN MARCHA

La secuencia para poner en funcionamiento el conjunto concentrador en vacío es la siguiente:

- 1- Controlar que el equipo se encuentre perfectamente limpio y que toda las válvulas y conexiones con el exterior estén cerradas. Verificar también si el pozo de la columna barométrica (23) está lleno con agua en su nivel normal.
- 2- Abrir la válvula alimentadora de agua filtrada(26) para la formación del anillo de líquido en la bomba de vacío (25).
- 3- Ponga en marcha la bomba de vacío (25).
- 4- Cuando el vacío del sistema alcance un valor arriba de 500 mm de mercurio, abrir controladamente la válvula sanitaria de alimentación de producto (11) para succionar el jugo desde uno de los tanques de almacenaje. Se puede igualmente hacer uso de la bomba centrífuga sanitaria para esta tarea, lo que permite una regulación más uniforme del flujo de producto.
- 5- Accionar el agitador del aparato (10).
- 6- Luego que el nivel de jugo alcance la altura correspondiente a una carga de cerca de 640 litros - (717 Kg), cuya referencia es la tangente inferior al círculo de la escotilla de inspección, abrir controladamente y en secuencia las tres válvulas de admisión de vapor a las camisas desde la inferior

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-10-01A2

para la superior. Verificar que la presión del va
por nunca ultrapase el límite recomendado de 1,0
Kg/cm² (manométrica). Verificar que los purgadores
de aire estén funcionando. Deje inicialmente abier
ta las válvulas "by-pass" de la tubería de purga
de condensado, a fin de absorber cantidades mayo
res de líquido acumuladas en la tubería y en las
camisas.

PRECAUCIONES:

- a) Aferir periódicamente la válvula de seguridad (20)
para descarga a una presión máxima de 1,5 Kg/cm² -
manométrica;
 - b) Cuidar para conducir la operación de manera a no
tener exceso de jugo muy arriba del nivel recomen-
dado, lo que provoca una posible pérdida de jugo
por arrastre a la tubería del vapor vegetal, ni tan
poco permitir que el nivel de jugo quede muy por
debajo de la referencia, lo que causa la quemadura
del producto en la superficie caliente no sumergi-
da. Sin embargo, se puede evaporar cargas de volu-
men sucesivamente menor de 640 litros si las válvu
las de entrada de vapor (16) fuesen cerradas una
a una a partir de la más alta hacia la más baja,
sin peligro de quemar el producto.
- 7- Cuando la temperatura del producto suba a cerca de
50°C abrir la válvula de alimentación de agua al
condensador barométrico (17).

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y LIMPIEZA CONCENTRADOR AL VACÍO	82006-10
	Fecha: 06.8.84

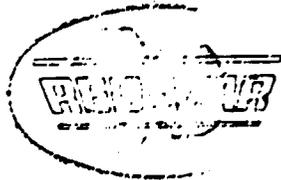
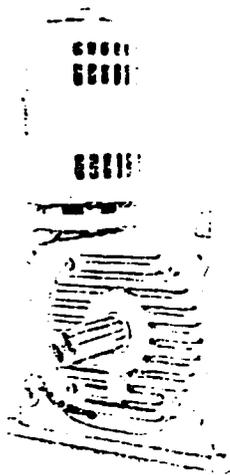
PLANO DE REFERENCIA: N° 82006-10-01A2

- 8- La secuencia de operaciones para parar el conjunto evaporador sigue el sentido inverso de la secuencia de la puesta em marcha.

IV- LIMPIEZA

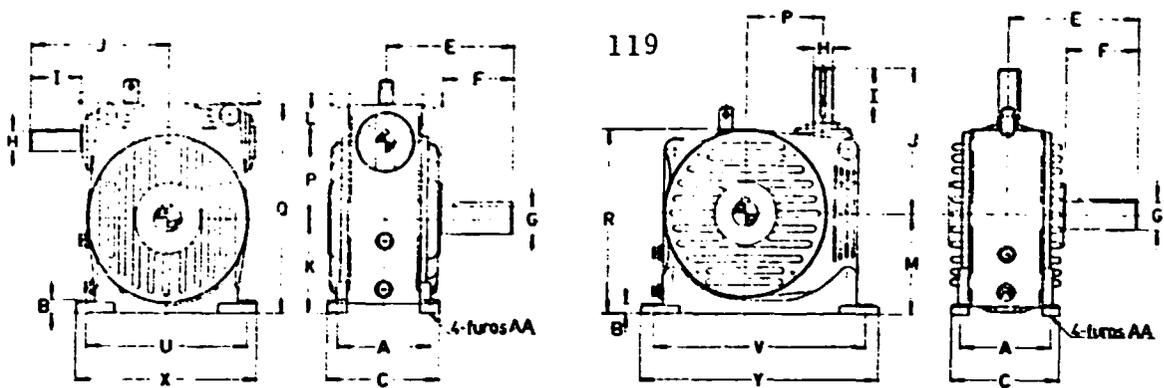
Las instrucciones generales de limpieza siguen procedimientos y recomendaciones idénticas a las que se ofrecen para los tanques de almacenaje n° 82006-09 y de formulación n° 82006-12.

Las facilidades para el operador son las mismas, incluso con la posibilidad de calentar el agua y las soluciones de limpieza por el uso de la camisa y del agitador del concentrador.

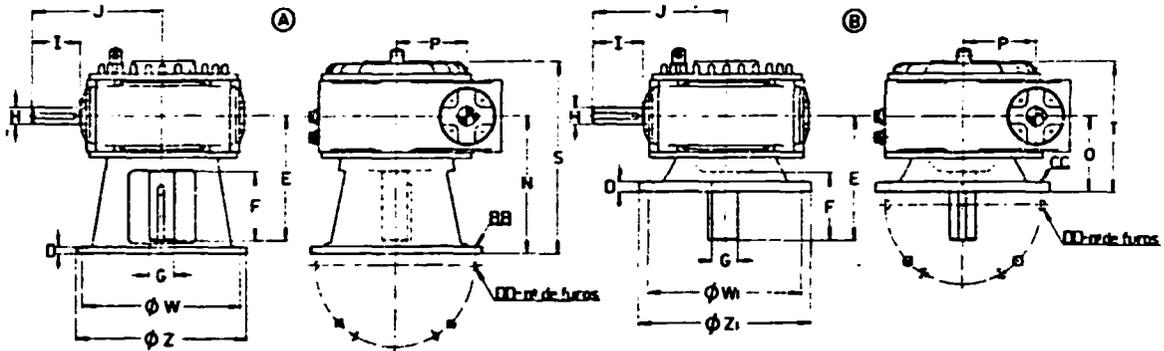


RENE S.p.A.
Via ...
10128 TORINO
Tel. ...

DIMENSÕES DOS REDUTORES DA SÉRIE Z e ZV

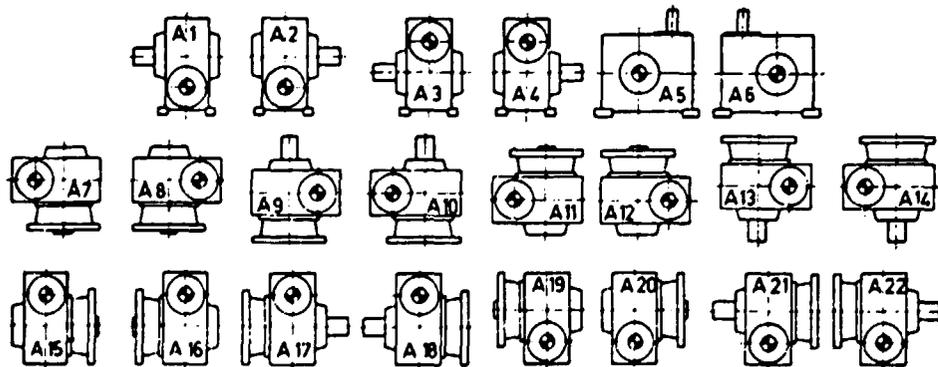


TIPO	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	P	Q	R	U	V	X	Y	AA	VV	VV	XX	ZZ	Pesos
Z-116	85	12	107	48	38	14	12	75	91	69	42	75	48.5	136	130	120	160	142	179	7	3/16"	13.9	3/16"	21.1	6
Z-120	100	13	125	105	45	24	18	50	125	83	56	84	65	160	150	133	215	178	225	8.5	1/4"	20.8	1/4"	26.8	11
Z-122	140	15	171	157	40	34	25	62	176	106	69	115	85	244	206	218	265	245	293	13.5	5/16"	28.5	3/8"	38	25
Z-130	125	16	152	145	75	38	30	58	189	131	79	140	105	293	255	248	305	276	322	13.5	5/16"	32.5	3/8"	42	33
Z-145	142	19	193	197	108	42	35	80	216	141	71	150	114	317	272	258	325	286	365	15.5	5/16"	32.5	1/2"	47.5	44
Z-152	195	23	232	230	109	45	35	90	266	208	118	190	153	438	350	340	460	383	495	17	3/8"	38	1/2"	53.5	86



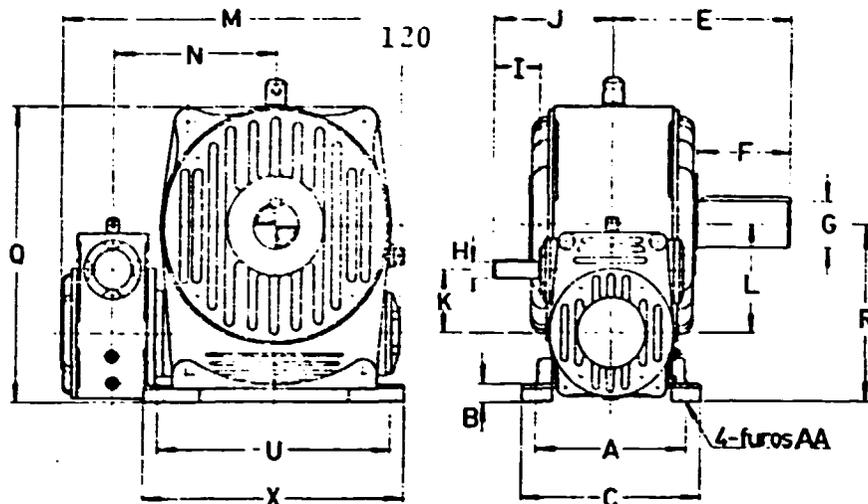
TIPO	D	E	F	G	H	I	J	N	O	P	S	T	Z	ZZ	W	W	Ø Ø	CC	DD	VV	VV	XX	ZZ	PESOS	
																								Vant. A	Vant. B
Z-116	7	88	38	19	12	25	91	88.5	62.5	48.5	136	110	175	160	115	140	7	8.5	4	3/16"	13.9	3/16"	21.1	6	6
Z-120	15	105	45	24	18	50	125	104	97	65	162	155	150	200	130	173	8.5	11	4	1/4"	20.8	1/4"	26.8	11	12
Z-122	14	157	63	34	25	66	176	162.5	117	85	225	191	195	260	175	225	10.5	14	4	5/16"	28.5	3/8"	38	26	28
Z-130	14	165	75	38	33	58	189	162	—	105	231	—	240	—	235	—	18.5	—	4	5/16"	32.5	3/8"	42	31	—
Z-145	14	197	100	42	30	80	216	200	128	114	295	223	280	310	260	280	18.5	14	4	5/16"	32.5	1/2"	47.5	50	47
Z-152	14	210	100	45	35	90	266	215	141	155	322	246	340	375	298	320	13.5	13.5	6	3/8"	38	1/2"	53.5	80	84

FORMAS CONSTRUTIVAS



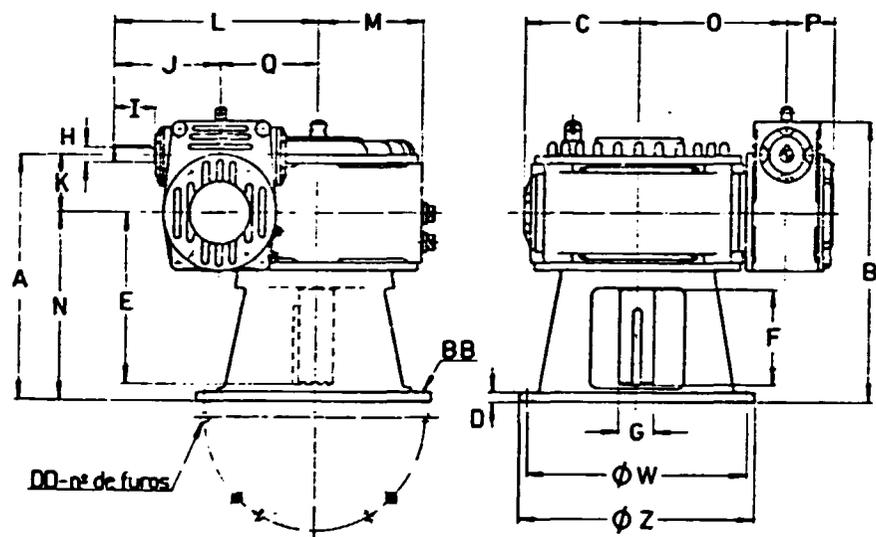
■ EM CASOS ESPECIAIS CONSULTE NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO COMERCIAL.

DIMENSÕES DOS REDUTORES DA SÉRIE ZZD/ZZDV



TIPO	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	R	U	X	AA	VV	VV	XX	ZZ	Peso	
Z-116-126	190	13	125	175	45	24	12	25	91	48,5	65	233	112,5	189	121	153	178	8,5	1,3	15	13,9	1,4	26,8	12
Z-126-126	170	13	125	125	45	24	19	50	125	65	65	249	116	189	121	153	178	8,5	1,4	20,8	1,4	26,8	21	
Z-126-132	144	13	195	137	80	34	18	50	125	55	85	306	143	244	154	210	245	13,5	1,4	20,8	3,8	38	26	
Z-126-145	162	19	193	197	163	42	18	58	125	65	114	346	173	317	183	258	286	13,5	1,4	20,8	1,2	47,3	55	
Z-132-152	211	33	258	210	100	45	25	66	176	85	155	481	233,5	438	255	340	381	17	5	16	28,5	1,2	53,5	132

■ OS REDUTORES TIPOS Z-116-126 E Z-126-126 SERAO FORNECIDOS DESDE A FORMA CONSTRUTIVA B-3 ATÉ B-20.

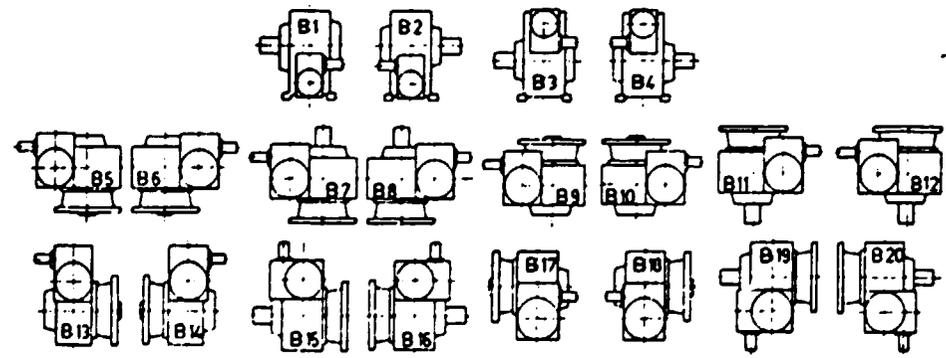


TIPO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Z	W	BB	DD	VV	VV	XX	ZZ	Peso	
Z-116-126	152,5	104	74	12	105	45	24	12	25	91	48,5	156	67	104	112,5	87	65	158	120	8,5	1,3	16	13,9	1,4	26,8	19	
Z-126-126	149	209	74	12	105	45	24	18	52	125	65	190	67	104	116	99	65	158	120	8,5	1,4	20,8	1,4	26,8	21		
Z-126-132	227,5	268	104	14	157	80	34	18	58	125	65	218	89	162,5	143	98	85	195	175	10,5	1,4	20,8	3,8	38	41		
Z-126-145	265	306	134	14	197	150	42	18	58	125	65	238	125	200	173	99	114	208	208	10,5	1,4	20,8	1,2	47,3	68		
Z-132-152	309	353	175	14	218	200	45	25	66	176	85	331	170	315	233,5	76	155	340	298	13,5	6	5	16	28,5	1,2	58,5	147

■ OS REDUTORES TIPOS Z-116-126 E Z-126-126 SERAO FORNECIDOS DESDE A FORMA CONSTRUTIVA B-3 ATÉ B-20.

■ OS REDUTORES TIPOS Z-116-126 A Z-132-152 PODERAO SER FORNECIDOS COM BASES VERTICAIS B.

FORMAS CONSTRUTIVAS



■ EM CASOS ESPECIAIS CONSULTE NOSSO DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL.

TIPO	ROTAÇÃO NA ENTRADA EM RPM	CAPACIDADE EM CV NA ENTRADA							
		REDUÇÃO							
		10	15	20	30	40	50	60	80
Z-116	1750	0,50	0,40	0,35	0,25	0,23	0,20	0,15	0,10
	1140	0,32	0,26	0,24	0,16	0,14	0,13	0,09	0,06
	850	0,21	0,19	0,17	0,12	0,11	0,10	0,07	0,05
Z-126	1750	1,30	1,00	0,80	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20
	1140	0,84	0,65	0,52	0,39	0,32	0,26	0,19	0,13
	850	0,63	0,49	0,39	0,29	0,24	0,19	0,15	0,10
Z-132	1750	1,60	1,40	1,20	1,00	0,80	0,70	0,60	
	1140	1,04	0,91	0,78	0,65	0,52	0,45	0,39	
	850	0,73	0,68	0,58	0,49	0,39	0,34	0,29	
Z-138	1750	3,50	2,70	2,20	1,80	1,40	1,10	0,80	
	1140	2,28	1,76	1,42	1,17	0,92	0,71	0,52	
	850	1,70	1,31	1,07	0,87	0,68	0,53	0,39	
Z-145	1750	4,50	3,50	2,80	2,40	2,00	1,70	1,50	
	1140	2,93	2,28	1,83	1,56	1,30	1,11	0,97	
	850	2,19	1,70	1,36	1,17	0,97	0,82	0,73	
Z-152	1750	7,00	5,00	4,50	4,00	3,50	3,00	2,50	
	1140	4,56	3,26	2,93	2,61	2,28	1,95	1,63	
	850	3,40	2,43	2,19	1,94	1,70	1,45	1,21	

■ AS POTÊNCIAS PARA ROTAÇÕES DE ENTRADA MAIS ALTA, INTERMEDIÁRIA OU MAIS BAIXA PODEM SER OBTIDAS POR INTERPOLAÇÃO

EXEMPLO REDUTOR Z-138 COM 600 RPM E REDUÇÃO $i = 30$

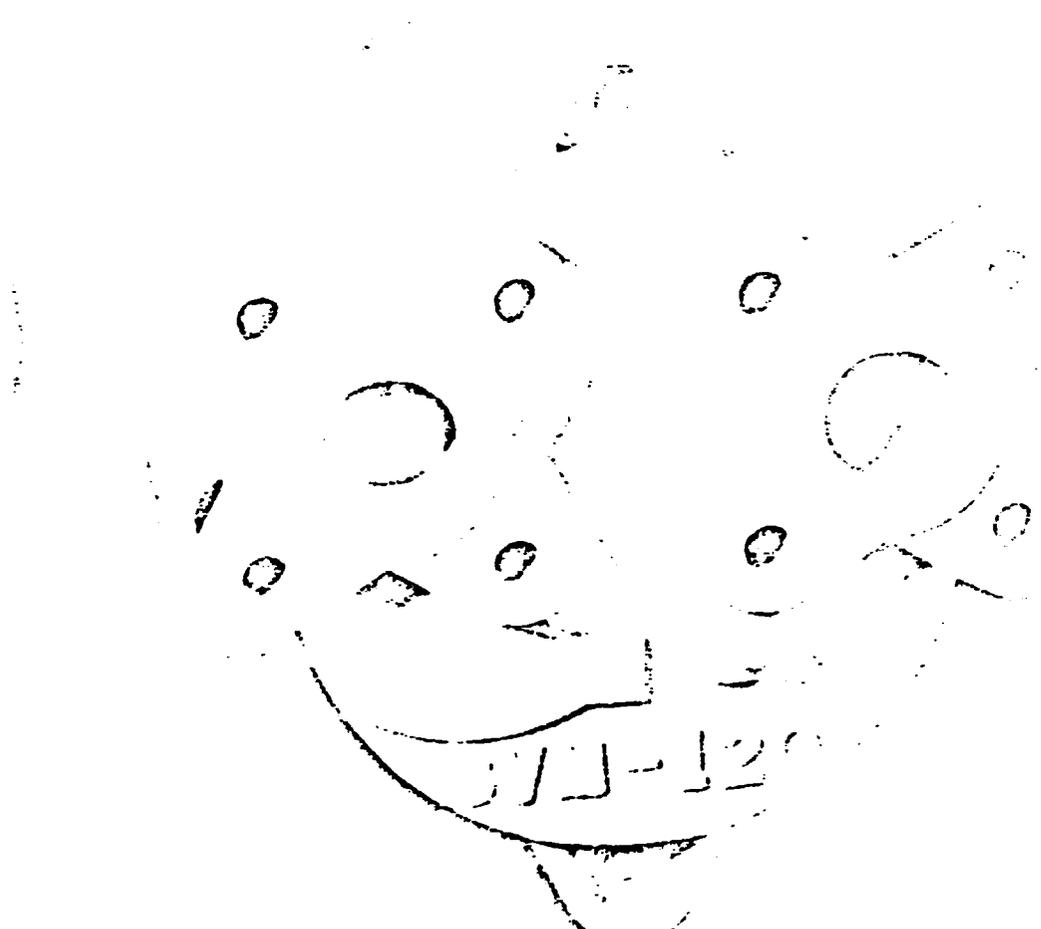
$$\frac{600}{1750} \times 1,8 = 0,62 \text{ CV.}$$

REDUÇÃO	CAPACIDADE EM CV 1750 RPM NA ENTRADA					Rend. %
	Z-116-126	Z-126-126	Z-126-132	Z-126-145	Z-132-152	
100	0,51	0,60	0,91	1,30	2,10	67
150	0,36	0,42	0,64	1,20	1,97	64
200	0,28	0,33	0,50	1,09	1,25	61
225	0,25	0,30	0,45	0,95	1,22	60
300	0,19	0,23	0,35	0,92	1,20	59
400	0,15	0,18	0,27	0,73	0,95	56
450	0,14	0,17	0,26	0,69	0,89	53
500	0,13	0,16	0,24	0,65	0,85	50
600	0,12	0,14	0,21	0,57	0,74	48
750	0,10	0,12	0,13	0,49	0,62	45
800	0,10	0,12	0,18	0,48	0,62	43
900	0,09	0,11	0,17	0,44	0,58	41
1000	0,09	0,10	0,15	0,41	0,53	40
1200	0,08	0,09	0,13	0,36	0,47	38
1500	0,07	0,08	0,12	0,31	0,40	35
1600	0,06	0,07	0,11	0,30	0,39	34
1800	0,06	0,07	0,10	0,28	0,36	33
2000	0,05	0,06	0,10	0,26	0,33	32
2400	0,05	0,06	0,08	0,23	0,30	30
3000	0,04	0,05	0,08	0,20	0,26	27
3600	0,04	0,04	0,07	0,18	0,24	25
Mt. Máx. Permissível	14,00	16,50	25,00	67,00	87,00	

- OS TORQUES MÁXIMOS INDICADOS SÃO DADOS EM 100 KP CM
- PARA REDUÇÕES ESPECIAIS CONSULTE NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO
- NÃO ULTRAPASSE O TORQUE MÁXIMO PERMISSÍVEL NO EIXO DE SAÍDA MESMO COM ROTAÇÕES INFERIORES A 1750 RPM

FATORES DE SERVIÇO AGMA (F_s)

MÁQUINA MOTORA	TEMPO DE SERVIÇO	UNIFORME	CHOQUE MODERADO	CHOQUE FORTE
Motor Eléctrico	Ocasional de 1/2 hr/dia	0,80	0,90	1,00
	Intermitente de 2 hr/dia	0,90	1,00	1,25
	" " 10 hr/dia	1,00	1,25	1,50
	" " 24 hr/dia	1,25	1,50	1,75
Motor multicilindro de combustão interna ou motor eléctrico acima de 10 partidas por hora.	Ocasional de 1/2 hr/dia	0,90	1,00	1,25
	Intermitente de 2 hr/dia	1,00	1,25	1,50
	" " 10 hr/dia	1,25	1,50	1,75
	" " 24 hr/dia	1,50	1,75	2,00
Motor monocilindro de combustão interna	Ocasional de 1/2 hr/dia	1,00	1,25	1,50
	Intermitente de 2 hr/dia	1,25	1,50	1,75
	" " 10 hr/dia	1,50	1,75	2,00
	" " 24 hr/dia	1,75	2,00	2,25



CARACTERÍSTICAS:

- OPERAÇÃO:** FUNCIONAMENTO IDÊNTICO ÀS BOMBAS DE VÁCUO DE ANEL LÍQUIDO NORMAIS. UM ROTOR ALETADO, EXCÊNTRICAMENTE MONTADO, GIRA NO INTERIOR DE UMA CARCAÇA PARCIALMENTE PREENCHIDA COM ÁGUA, DESFRUTANDO O PRINCÍPIO DO ANEL LÍQUIDO. NÃO SENDO NECESSÁRIA QUALQUER LUBRIFICAÇÃO. QUANDO OPERA COMO COMPRESSOR FORNECE AR ABSOLUTAMENTE ISENTO DE QUALQUER TRAÇO DE ÓLEO.
- INSENSIBILIDADE:** AS IMPUREZAS OU PEQUENOS CORPOS ESTRANHOS ASPIRADOS, SUPORTAM TAMBÉM SEM QUALQUER DANO, OS SALTO DE TEMPERATURA PROVENIENTES DA ASPIRAÇÃO DE VAPORES E GASES QUENTES.
- TAMANHO:** EXTREMAMENTE COMPACTO. POIS BOMBA E MOTOR CONSTITUEM UMA UNIDADE DE DIMENSÕES REDUZIDAS. NÃO HAVENDO NECESSIDADE DE BASE, A BOMBA PODE SER MONTADA EM ESPAÇOS PEQUENOS ONDE BOMBAS NORMAIS NÃO O PODERIAM SER.
- MANUTENÇÃO:** O ÚNICO COMPONENTE DA BOMBA, EM MOVIMENTO, É O ROTOR FIXADO DIRETAMENTE SOBRE O EIXO DO MOTOR. O MESMO GIRA NA CÂMARA DA BOMBA SEM QUE OCORRA QUALQUER CONTATO ENTRE OS COMPONENTES. NÃO HÁ ATRITO PORTANTO ENTRE NENHUM DELES. TAL SIMPLICIDADE DE CONCEPÇÃO ELIMINA PRATICAMENTE AS NECESSIDADES DE MANUTENÇÃO.
- SILÊNCIO:** O NÍVEL DE RUÍDO DAS BOMBAS BVM É INFERIOR AO DO PRÓPRIO MOTOR ELÉTRICO DE ACIONAMENTO; E SABIDO QUÃO BAIXO É O NÍVEL DE RUÍDO DE UM MOTOR ELÉTRICO.
- CONSTRUÇÃO:** NA SUA VERSÃO STANDARD SÃO CONSTRUÍDAS COM ROTOR E PLACA EM BRONZE A CARCAÇA EM FERRO FUNDIDO. A VEDAÇÃO AO FIXO É GARANTIDA POR SELO MECÂNICO DE ÓTIMA QUALIDADE LUBRIFICADO PELO PRÓPRIO LÍQUIDO DE SELAGEM. EXECUÇÕES ESPECIAIS EM AÇOS INOXIDÁVEIS OU OUTRAS LIGAS, SÃO CONSTRUÍDAS SOB CONSULTA.
- MOTORES ELÉTRICOS:** AS BOMBAS BVM SÃO DIRETAMENTE APLICADAS A MOTORES COM AS SEGUINTE ESPECIFICAÇÕES: 1FV, TRIFÁSICO, 220/380V ou 220/440V CLASSE II PROTEÇÃO IP54 (ABNT), ISOLAMENTO CLASSE B, 60 HZ

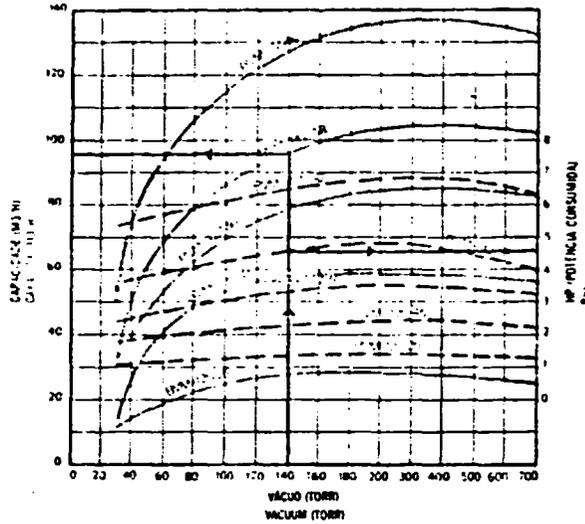
FEATURES:

- OPERATION:** IDENTICAL AS NORMAL LIQUID RING VACUUM PUMPS AND COMPRESSORS. AN IMPELLER EXCENRICALLY MOUNTED IN THE PUMP CASING THAT IS PARTIALLY FILLED WITH WATER, EMPLOYING THE WELL-KNOWN LIQUID RING PRINCIPLE OF OPERATION. WHEN WORKING AS COMPRESSOR, PROVIDES AIR ABSOLUTELY FREE FROM OIL TRACES.
- INSENSIBILITY:** COMPLETE INSENSIBILITY TO IMPURITIES OR SMALL PARTICLES ASPIRATED. TOLERATES ALSO, WITHOUT ANY DAMAGE, THE INCREASE OF TEMPERATURE ORIGINATED FROM THE ASPIRATION OF HEATED GASES AND VAPOURS.
- DIMENSIONS:** EXTREMELY COMPACT. PUMP AND ELECTRIC MOTOR CONSTITUTE A VERY COMPACT UNIT WITH REDUCED DIMENSIONS. SINCE IT IS NOT NECESSARY THE EMPLOYMENT OF BASEPLATES THE UNIT COULD BE MOUNTED IN REDUCED SPACES WHERE NORMAL PUMPS CANNOT BE FITTED.
- MAINTENANCE:** THE ONLY MOVING PART OF THE PUMP, IS THE IMPELLER FIXED DIRECTLY ON THE MOTOR SHAFT. THE IMPELLER TURNS IN THE PUMP CHAMBER WITHOUT ANY CONTACT BETWEEN ITS COMPONENTS. CONSEQUENTLY THERE ARE NO FRICTION BETWEEN THEM. SUCH CONCEPTION OF SIMPLICITY ELIMINATES IN PRACTICE ALL THE HEADS OF MAINTENANCE.
- SILENCE:** THE NOISE LEVEL OF BVM PUMPS IS LOWER THAN THE NOISE OF THE OWN ELECTRIC MOTOR. IS WELL KNOWN HOW LOW IS THE NOISE LEVEL OF AN ELECTRIC MOTOR.
- CONSTRUCTION:** IN ITS STANDARD EXECUTION PUMPS ARE BUILT WITH IMPELLER AND PLATE IN BRONZE AND PUMPING CHAMBER OF CAST IRON. SHAFT SEALING IS PROVIDED BY MEANS OF HIGH QUALITY MECHANICAL SEAL LUBRICATED BY THE OWN LIQUID RING FLUID. FOR SPECIAL EXECUTIONS IN STAINLESS STEEL OR OTHER ALLOYS CONSULT OMEL.
- ELECTRIC MOTORS:** BVM PUMPS ARE DIRECT COUPLED TO HIGH QUALITY ELECTRIC MOTORS SPECIALLY MANUFACTURED. GENERAL SPECIFICATIONS OF THE ELECTRIC MOTORS ARE: TOTALLY ENCLOSED FAN COOLED, THREE PHASE, CLASS B, PROTECTION IP 54 (ABNT), INSULATION CLASS B, 60 HZ 220/380 V or 220/440 V

1 CURVAS CARACTERÍSTICAS: CAPACIDADES REFRIGERADAS ÀS CONDIÇÕES DE ASPIRAÇÃO. (DADOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO)
PERFORMANCE CURVES: CAPACITIES ARE REFERRED TO INLET CONDITIONS. (SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE)

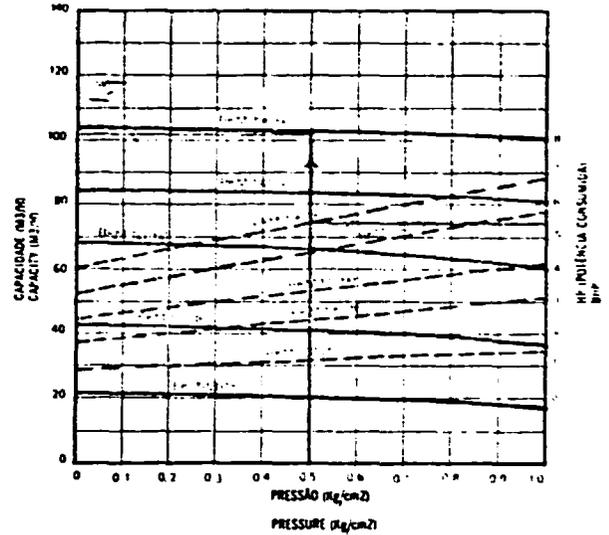
COMO BOMBA DE VÁCUO (BVM):
AS VACUUM PUMP (BVM):

(REFERIR À ÁGUA A 15 ° C, TEMPERATURA DO AR 20 ° C, PRESSÃO BAROMÉTRICA 760 MM HG.)
 (WITH WATER AT 15 ° C, AIR AT 20 ° C, BAROMETRIC PRESSURE 760 MM HG.)

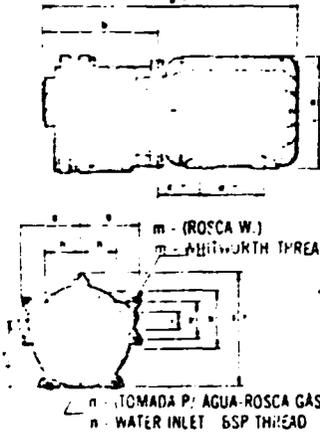


COMO COMPRESSOR (BKM):
AS COMPRESSOR (BKM):

(TEMPERATURA DA ÁGUA 15 ° C, TEMPERATURA DO AR 20 ° C)
 (WITH WATER AT 15 ° C, AIR AT 20 ° C)



2 DIMENSÕES GERAIS, PESOS E OUTRAS CARACTERÍSTICAS.
MAIN DIMENSIONS, WEIGHTS AND OTHER INFORMATIONS.



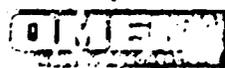
DIMENSÕES: DIMENSIONS:

TIPO TYPE	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
BVM-120/20	377	129	53	100	169	90	98	56	28	51	79,4	171	1/2"	1/4"
BVM-120/46	454	161	62	127	191	100	98	56	28	51	79,4	181	1/2"	1/4"
BVM-127/60	481	186	62	127	191	104	104	60	32	64	88,9	185	1/2"	1/4"
BVM-142/58	496	201	71	112	216	120	113	65	40	73	98,4	214	1/2"	3/8"
BVM-156/60	555	198	75	123	234	135	113	65	40	73	98,4	233	1/2"	3/8"

* AS DIMENSÕES ASSINALADAS VARIAM COM O TIPO E MARCA DO MOTOR.
 * DIMENSIONS INDICATED COULD CHANGE WITH TYPE AND MANUFACTURER OF ELECTRIC MOTOR.

3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS: OTHERS CHARACTERISTICS:

Tipo Bomba BVM BKM	Peso Líquido (kg)	Potência Motor (HP)		Consumo de Água (M³/H)		Conexão de água Rosca gás
		Motor Power (HP)	Como bomba de vácuo As vacuum pump	Com recuperação with water recovery	sem recuperação without water recovery	
120-20	29	1,5	3,0	0,10	0,20	1/4"
120-46	35	3,0	4,0	0,12	0,25	1/4"
127-60	46	4,0	5,0	0,12	0,25	1/4"
142-58	56	5,0	7,5	0,18	0,36	3/8"
156-60	75	7,5	10,0	0,25	0,50	3/8"



ENGENHARIA E FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS P/DESLOCAMENTO E CONTRÔLE DE FLUIDOS

Fábrica e Escritório Central: CEP 03169 Rua Catarina Branda, 306
 Depto. Técnico e Vendas: CEP 03168 Rua dos Trilhos, 1439
 Caixa Postal nº 13290 - ZC 13 - 01000 - S. Paulo - BRASIL
 Telefones: 92-9236 - 93-6270 - 292-7677 - 92-3023 - 93-1733 - P.B.X. - Telegramas OMELGA

Factory and Head Office: Rua Catarina Branda, 306 São Paulo 03169
 Technical & Sales Depts: Rua dos Trilhos, 1439 São Paulo 03168
 P.O. BOX 13290 - São Paulo, SP 01000 - BRAZIL
 Telephones: 92-9236 - 93-6270 - 292-7677 - 92-3023 - 93-1733 - P.B.X. - Telegrams OMELGA

BOMBAS DE VÁCUO DE ANEL LÍQUIDO "GMEL", SÉRIE BVM (MONOBLOCO)

INSTRUÇÃO PARA INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 124

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A bomba é do tipo anel líquido, mono-estagiada, monobloco, com conexões de aspiração e descarga horizontais.

2. LÍQUIDO DE ALIMENTAÇÃO

O líquido de alimentação (que irá formar o anel líquido no interior da bomba) normalmente é água que, quando fornecida à bomba, a uma temperatura de 15°C, permite-lhe alcançar um vácuo máximo de 30 Torr (730 mm Hg) ao nível do mar e com pressão barométrica de 760 mm Hg).

A água de alimentação deve ser limpa e livre de corpos estranhos em suspensão, recomendando-se sempre aplicação de um filtro (tipo Y ou equivalente) na entrada da água de alimentação).

Líquidos diferentes da água podem ser usados, porém, alterarão sensivelmente as características de performance da bomba. Nestes casos antes de operar a bomba, consultar nosso Depto. Técnico.

Pode ocorrer que os gases aspirados sejam corrosivos ou que estes, reagindo com o líquido de alimentação se tornem corrosivos. Neste caso deve ser sempre verificada a compatibilidade dos materiais de construção com estes gases e o líquido de alimentação. Execuções especiais permitem a aplicação de materiais adequados. Em caso de dúvidas, consultar sempre o nosso Departamento Técnico.

Parte do líquido de alimentação é descarregada na boca de descarga juntamente com o gás aspirado, tornando-se assim necessária uma alimentação contínua do mesmo.

Esta alimentação deve ser feita com o líquido o quanto mais frio possível, pois a temperatura do mesmo afeta a performance da bomba, diminuindo-lhe, proporcionalmente, a capacidade e o vácuo alcançados, quanto mais elevada ela for.

A bomba pode aspirar a sua própria água de alimentação se a altura de sucção não exceder 1 metro, embora seja boa norma alimentá-la com uma coluna positiva de 3 a 4 metros.

A quantidade de líquido de alimentação deve ser regulada por meio de uma válvula de regulagem (agulha ou globo) montada entre a válvula de bloqueio da água e a entrada da bomba. Depois de regulada a capacidade do líquido de entrada, a válvula de regulagem não deverá mais ser alterada, assegurando assim, um fornecimento constante e uniforme de líquido à bomba.

Levar em consideração que a **BOMBA NÃO PODE, ABSOLUTAMENTE, GIRAR EM SECO, MESMO QUE POR BREVES INSTANTES.**

Na saída da bomba haverá a descarga dos gases aspirados e de parte do líquido de alimentação; a colocação de um funil na descarga permite visualizar a descarga do líquido e garantir que a bomba não esteja operando a seco.

A linha de descarga não poderá se elevar muito acima da conexão de saída da bomba.

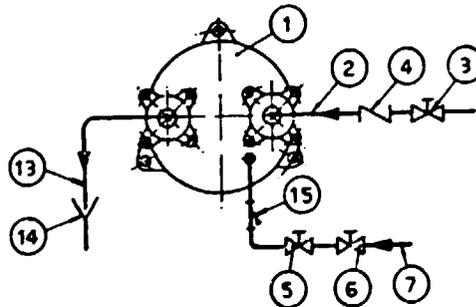
É importante que esta elevação nunca seja superior a 0,5 metro.

A tubulação de aspiração deverá ser provida de uma válvula de retenção, de baixa perda de carga, para evitar retorno de gás ou líquido quando a bomba é desligada.

3. INSTALAÇÕES TÍPICAS PARA ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO

3.1. Alimentação contínua com água fresca:

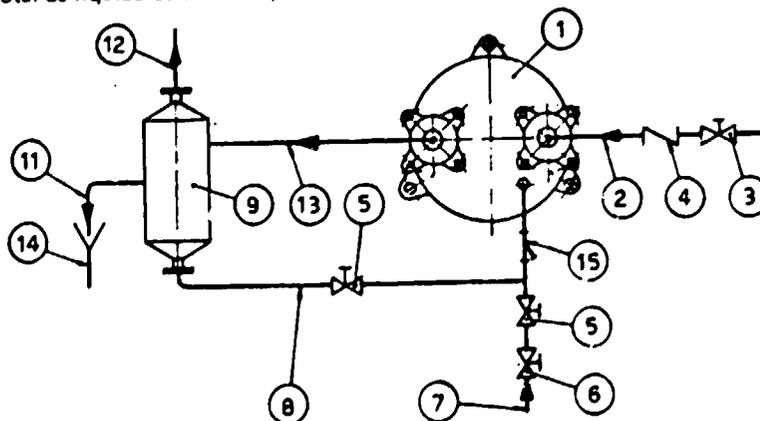
Com este tipo de instalação, todo o líquido de alimentação da bomba descarregado pela mesma é drenado e substituído por líquido fresco. É a instalação mais recomendável por ser a mais simples, não requer a aplicação de separadores e outros acessórios e, com o abastecimento contínuo de água fresca, permite alcançar vácuos mais elevados.



3.2. Alimentação com recirculação parcial:

Requer a aplicação de um separador na linha de descarga da bomba. É usada onde há pouca disponibilidade de líquido fresco. O líquido na descarga é recuperado por meio de um separador e parte dele é recirculado na bomba.

A quantidade total de líquido de alimentação é completada com líquido fresco.



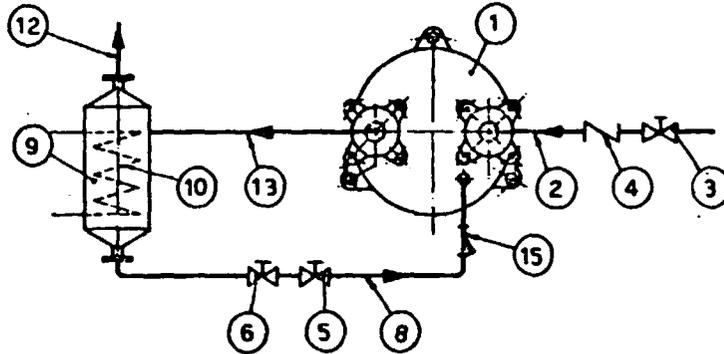
3.3. Alimentação em circuito fechado : 125

3.3.1. Sem resfriar o líquido de alimentação:

Aplicável para operação em médio ou baixo vácuo ou para operação onde não houver possibilidade de absoluta alimentação total ou parcial de líquido fresco.

3.3.2. Resfriando o líquido de alimentação:

Mesmo caso que 3.3.1, porém o separador é provido de um trocador de calor para resfriar o líquido de alimentação. Assim não há perda do líquido de alimentação.



- 1 - Bomba de vácuo BVM
- 2 - Linha de aspiração
- 3 - Válvula de isolamento (vácuo)
- 4 - Válvula de retenção (vácuo)
- 5 - Válvula de regulagem (água)
- 6 - Válvula de isolamento (água)
- 7 - Linha alimentação líquido fresco
- 8 - Linha alimentação líquido recirculado

- 9 - Separador
- 10 - Trocador de calor
- 11 - Over-flow (ladrão)
- 12 - Descarga de gases
- 13 - Linha de descarga
- 14 - Funil
- 15 - Filtro Y

3.4. Regulagem do líquido de alimentação :

Coletar o líquido de alimentação à descarga da bomba por tempo determinado e verificar a vazão de acordo com a tabela abaixo:

CONSUMO DE ÁGUA (Litros / hora)		
Tipo da bomba	Com recirculação parcial	Sem recirculação parcial
120/20	100	200
120/46	120	250
127/60	130	260
142/58	180	360
156/60	250	500

4. OPERAÇÃO DA BOMBA

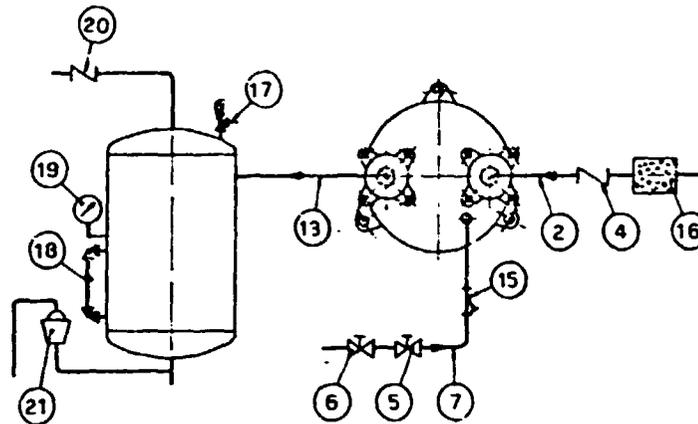
- 4.1. a) Fechar a válvula de isolamento (3)
- b) Abrir a válvula de regulagem (5) e a válvula de isolamento (6), enchendo a bomba com o líquido de alimentação.
- c) Controlar a rotação do motor.
- d) Com o motor parado, executar uma primeira regulagem de capacidade no líquido de alimentação, conforme indicado no item 3.4.
- e) Ligar o motor e abrir a válvula de isolamento (3).
- f) Conferir a quantidade do líquido de alimentação conforme item 3.4.
- g) Ligar a bomba definitivamente.
- h) **IMPORTANTE:** Abrir imediatamente a válvula de isolamento (6) ao ligar a bomba e fechá-la imediatamente ao desligá-la.

5. OPERAÇÃO COMO COMPRESSOR

Quando fornecida para operar como compressor, a bomba de vácuo monobloco passa a ter a denominação BKM, embora nenhuma modificação seja efetuada no equipamento em si. A única alteração que ocorre para determinados modelos é o aumento da potência do motor requerido para este tipo de operação. O líquido de alimentação deve ser fornecido a uma pressão de 0,2 a 0,3 kg/cm² e em quantidade praticamente iguais as requeridas para operação como bomba de vácuo.

6.1. Alimentação:

Para a instalação de alimentação valem as mesmas considerações e esquemas do item 3, única diferença é a aplicação de manômetro e sistema de purga para a água, válvula de segurança e visor de nível, pois este tanque, ao contrário do sistema usado em operação como bomba de vácuo, é pressurizado.



- 2 - Linha de aspiração
4 - Válvula de retenção (ar)
5 - Válvula de regulação (água)
6 - Válvula de isolamento (água)
7 - Linha de alimentação líquido de circulação.
Pode ser com: líquido totalmente fresco;
adição de líquido fresco ao líquido de
recirculação ou líquido totalmente
recirculado (vide ref. item 3).

- 13 - Linha descarga e pressurização
15 - Filtro Y
16 - Filtro de ar
17 - Válvula de segurança
18 - Visor de nível
19 - Manômetro
20 - Válvula retenção (ar)
21 - Purgador

6. MONTAGEM E DESMONTAGEM DA BOMBA:

6.1. Desmontagem:

Desconectar as linhas de sucção e recalque e a de alimentação da água. Soltar os parafusos e porcas (pos. 23, 27 e 28), destacando o corpo da bomba (1). Remover a placa (3) e o rotor (7) com o uso de um sacador. Em seguida, retirar a chaveta do eixo (14) retirar o anel elástico (18) fixador do selo mecânico com ferramenta apropriada, em seguida soltar o motor (4) desapertando os parafusos (24).

O conjunto do selo mecânico deverá ser retirado juntamente com o suporte da bomba (2), devendo-se tomar a precaução de passar um pouco de óleo sobre o eixo, de modo que os componentes de borracha do selo possam escorrer sobre o eixo sem se danificar. Muito cuidado deverá ser tomado também para não danificar a sede em cerâmica do selo, encaixada no suporte da bomba. O suporte deverá ser retirado lentamente, de modo uniforme, sem trancos ou distorções, para evitar estes inconvenientes. A sede cerâmica poderá ser retirada do suporte de borracha, colocando-se por trás deste e no furo do eixo, uma matriz redonda que apóie sobre a cerâmica forçando-a por meio desta, de maneira uniforme, até que ela saia do encaixe.

6.2. Montagem:

Recolocar a sede cerâmica (29) do selo mecânico no interior do suporte da bomba com a respectiva guarnição (este componente nunca deverá levar pancada).

Montar o motor (4) no suporte da bomba (2). Lubrificar o eixo e inserir a unidade rotativa do selo mecânico (30), tomando o cuidado de também colocar algumas gotas de óleo entre a face de carvão e a sede de cerâmica, em seguida recolocar o anel elástico (18). Colocar a chaveta (14) no eixo do motor (4). Empurrar o rotor (7) sobre o eixo (31) até que o cubo do mesmo fique a distância "d" (vide tabela) das paredes do suporte da bomba.

BOMBA	DISTÂNCIA "d" (MM)
120/20	0,05
120/46	0,05
120/60	0,10
142/58	0,12
156/60	0,12

Sobre as bordas do suporte da bomba (2), aplique uma camada de vedante líquido e recolocar a placa (3) no lugar, tomando atenção à posição dos furos e considerando como referência os pinos-guia (15). Coloque a guarnição (19) no lugar apropriado sobre a placa (3), recolocar o corpo da bomba (1) sobre a placa, parafusando-o no seu lugar. Conectando as linhas de alimentação, sucção e descarga, a bomba estará apta a entrar em operação. Antes disso, porém, certifique-se que a mesma gire livremente sem atrito do rotor contra a placa ou o suporte.

Nunca rode a bomba em seco para não danificar os componentes do selo mecânico.

7. MANUTENÇÃO

Praticamente nenhuma manutenção é requerida pela bomba quando em operação normal. Se a bomba vier a permanecer muito tempo parada, poderá ocorrer o engripamento do rotor contra as partes laterais da bomba. Para evitar este inconveniente, a bomba é remetida ao compressor lubrificada ou preenchida com suspensão a 50% de óleo solúvel em água. Recomendamos tomar esta última precaução sempre que a bomba tiver que ficar armazenada ou parada por determinado período de tempo. Quando a água for usada como líquido de alimentação e esta tiver alto teor de calcário (água dura) é necessário tratá-la para reduzir este teor ou lavar a bomba frequentemente para evitar incrustações no seu interior.

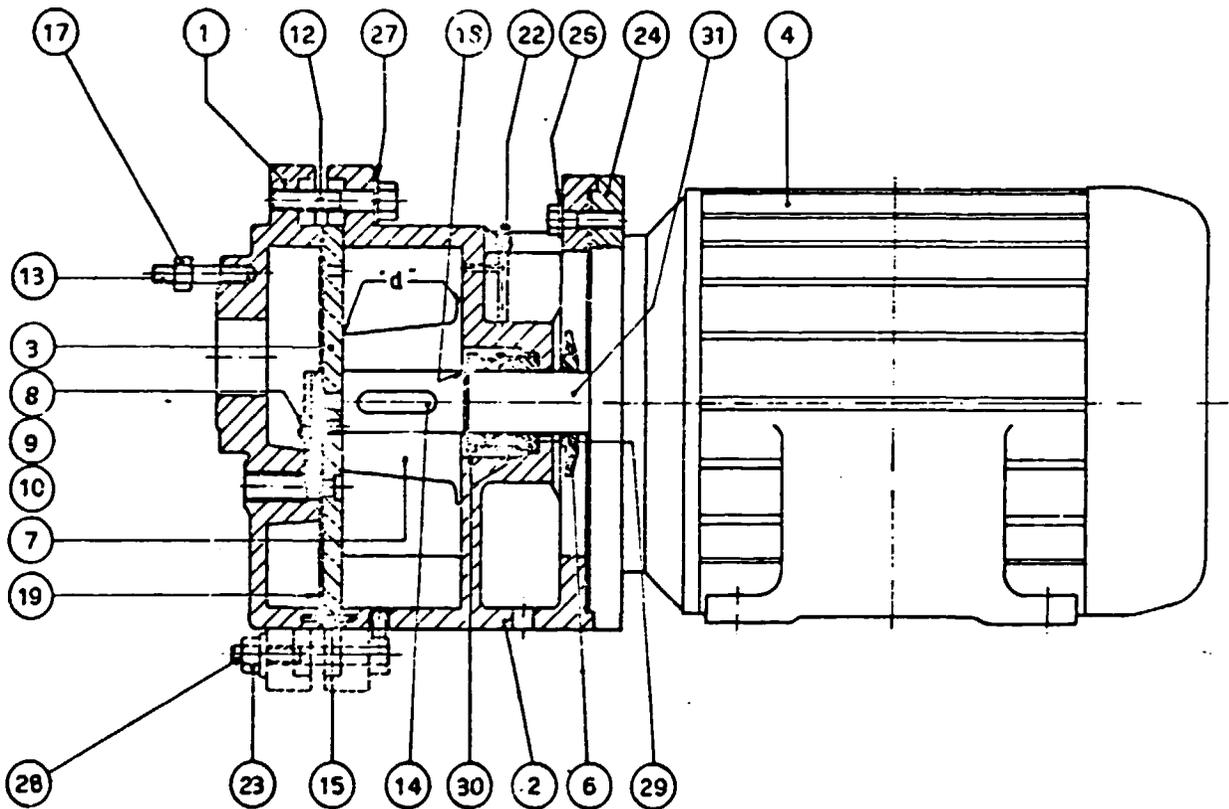
8. PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Quando da aquisição de peças sobressalentes na consulta ou pedido, especificar sempre, claramente, os seguintes dados:

- nº de série da bomba,
- nº do desenho usado como lista de peças sobressalentes,
- nº da posição correta para a peça solicitada.

9. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Damos plena assistência técnica para as bombas BVM, para isto, consulte a nossa fábrica. A garantia é válida para a bomba posta em nossa fábrica. Visitas nas instalações do cliente serão cobradas, mesmo quando a bomba estiver no período de garantia. Para maiores detalhes vide nossas condições gerais de vendas.



LISTA DE COMPONENTES DA BOMBA DE VÁCUO MODELO BVM

Pos.	D E N O M I N A Ç Ã O	Material	Quant.	Pos.	D E N O M I N A Ç Ã O	Material	Quant.
1	Corpo da bomba	Fº Fund.	1	17	Porca sext. Ø 1/2" W.	STD	8
2	Suporte da bomba	Fº Fund.	1	18	Anel elástico rheno	STD	1
3	Flaca	Bronze	1	19	Guarnição	Amianto	1
4	Motor	STD	1	22	Plug Ø 1/8" gás	STD	2
6	Anel de proteção	Borracha	1	23	Porca sext. Ø	STD	3
7	Rotor	Bronze	1	24	Paraf. cab. sext. Ø	STD	4
8	Suporte da válvula	Aço inox	1	26	Arruela de pressão Ø	STD	4
9	Válvula	Borracha	1	27	Arruela de pressão	STD	5
10	Paraf. Allen Ø 1/4" w. x 1/2"	STD	1	28	Paraf. cab. sext. Ø	STD	3
12	Paraf. cab. sext. Ø	STD	2	29	Sede fixa do selo mecânico	STD	1
13	Prisioneiro Ø 1/2" w. x 50	SAE 1035	6	30	Unidade rotativa do selo mecânico	STD	1
14	Chaveta	SAE 1035	1	31	Eixo da bomba		1
15	Pino elástico rheno Ø 2,5 x 16	STD	2				

2.2 - TRABAJO DESARROLLADO EN EL SALVADOR.

2.2.1- APRESENTACIÓN A LA OFICINA CENTRAL DEL PNUD.

Inicio de la primera misión de CONSULTEC a través del Ing. Antonio Marsaioli Junior: 20 de agosto de 1984.

Entrevista con el representante residente del PNUD, en El Salvador, Señor Guy A. Beliard, quien presentó un resumen de las actividades de las Naciones Unidas en el País y a quien se le expuso el plan de trabajo de CONSULTEC para el "trabajo de campo" de Antonio Marsaioli Jr., con el proyecto ONUDI - contrato n° 84/37 - Implementación de una planta de procesamiento industrial de tomate en El Salvador. Las actividades fueran iniciadas inmediatamente después de la entrevista.

Inicio de la segunda misión de CONSULTEC a través del Ing. Antonio Zangelmi: 04 de febrero de 1985.

El ingeniero se presentó a la oficina central de PNUD a donde expuso el plan de trabajo que iba ser desarrollado durante su estada en el país.

2.2.2- ANALISE DEL PROYECTO CON TECHNOSERVE CORP.

El proyecto ONUDI - Contrato n° 84/37 - Implementación de una planta de procesamiento industrial de tomate - fué desarrollado para el gobierno de El Salvador con el objeto de promover el desarrollo de la agro industria en el país así como de aprovechar la capacidad de la industria metal mecánica y de los técnicos y mano de obra locales, para la construcción de máquinas y equipos para plantas procesadoras de tomate.

Los planos de construcción de máquinas iban a ser suministrados a los talleres locales, seleccionados como aptos para la ejecución del trabajo; las máquinas y equipos a ser construidos bajo los planos y supervisión de CONSULTEC iban a

ser suplidos para la planta procesadora de tomate de la asociación cooperativa El Castaño, ubicada en San Antonio Del monte, Departamento de Sonsonate.

La CONSULTEC a través del Ing. Marsaioli y Ing. Zangelmi ha mantenido estrecho contacto de naturaleza técnica con la empresa Technoserve Corporation que es la coordinadora y implementadora del proyecto y fué la elegida como contraparte en este proyecto.

Los ítems que siguen fueran analizados en conjunto:

- a) Determinación y características de la area disponible para la construcción de los edificios.
- b) Vías de acceso para el recibimiento de materia prima y escoamento de productos terminados y comunicaciones.
- c) Infra estructura local de provisión de agua, energía eléctrica y combustible.
- d) Características y dimensiones de los edificios.
- e) Determinación del personal técnico y de ingeniería para absorber las informaciones de los planos y para recibir la tecnología que iba ser transferida.
- f) Transferencia de los planos y de la tecnología.

2.2.3- ANALISE DEL INFORME FINAL DE LA MISIÓN ONUDI DP/ELS/82/006/11-04/B/31.7.C.

El informe final de la misión ONUDI DP/ELS/82/00/11 - 04/B/31.7.C - estudio de factibilidad para una planta procesadora de hortalizas y frutas locales fué analizado por los técnicos de CONSULTEC que llegaron a las conclusiones que siguen:

- a) La area seleccionada para la implantación de la

planta procesadora de tomates es adecuada del punto de vista de los requisitos basicos tales como vias de acceso, comunicaciones, provisión de agua, energia eléctrica y combustible.

- b) El proyecto de construcción de los edificios desarrollado base el plan hecho por la mission DP/ ELS/ 82/006/11-04/B/31.7.C. fué mantenido.
- c) Las especificaciones y ubicación de maquinas y equipos fueran revisados, analizados y cambios fueran introducidos para adecuar el proyecto industrial a las necesidades de los equipos y maquinas proyectados en el labor en BRASIL (home office).
- d) Las capacidades programadas de procesamiento y de productos terminados fueran mantenidas.
- e) El inicio de construcción de los edificios fué inspeccionado en la primera misión de CONSULTEC y se determinó las adaptaciones en el "lay-out" del proyecto.
- f) Una segunda inspección y evolución fué hecha en la segunda misión de CONSULTEC con el objeto de verificar la correcta ejecución de la obra asi como de sus instalaciones (agua, energia, etc).

2.2.4 - DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS DE LOS CONTRAPARTES.

La primera necesidad del Ing. A. Marsaioli Jr. de CONSULTEC al comienzo de su emprendimiento en El Salvador fué la búsqueda y selección del personal para la tarea de transferir correctamente la tecnología traída de Brasil.

Para esto los requisitos técnicos mínimos exigidos de los contrapartes deberían ser los siguientes:

- a) Estar familiarizado con las normas del dibujo mecánico de las máquinas y equipos.
- b) Entender las especificaciones de materiales y componentes de máquinas y equipos así como ser capaz de adaptarlas a otras alternativas que puedan ser ofrecidas por el mercado proveedor local o de los países vecinos.
- c) Tener conocimientos del herramental mínimo necesario y de los métodos de trabajo adaptados para los talleres metal mecánicos ejecutáren la fabricación de las máquinas y equipos así como de una estimativa de los tiempos de la mano de obra directa local que podrá estar envolvida en la fabricación.
- d) Tener nociones de como calcular los costos de fabricación de máquinas y equipos en los talleres metalmeccánicos y de que margen de ganancia se puede admitir en este tipo de negocio.
- e) Saber solicitar y evaluar cotizaciones de materiales y de componentes y hasta mismo de las máquinas y equipos para tener condiciones de comparación con los costos evaluados de acuerdo con el ítem d anterior.

Para la dicha búsqueda se hizo contacto con el Instituto Tecnológico Centroamericano de El Salvador el cual, en la persona de su Director Ing. Adalberto Diaz, presentó a los Señores Ing. Júlio F. Pineda Rodrigues y al Técnico José Raúl Romero, seleccionados por el Instituto para recibir en trenamiento sobre "Diseño y Elaboración de Equipo Agroindustrial" procediendo los mismos desde entonces a actuar como nuestra contra parte en el proyecto.

2.2.5 - EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD TÉCNICA DE LOS TALLERES METALMECANICOS DE EL SALVADOR.

Para proceder dicha evaluación se programó una serie de visitas a los principales talleres metalmeccánicos de El Salvador. Los talleres visitados fueran:

- Talleres Stivella, S.A.
- Industrias Metálicas Marengo.
- Ing. Juan Peralta Carrasco, constructor mecánico.
- Taller Mecánico Zetino.

Los dos primeros talleres estaban en mejores condiciones bajo el punto de vista de las capacidades instaladas en ellos, por lo que se mostró los planos, explicándoles las especificaciones de cada una de las máquinas y equipos a fabricar en el país. El departamento de ingeniería del segundo, por su vez, fue el que mejor capacidad demostró, no hesitando si tuviera que equiparse con algunos tipos de herramientas y matrices que fuesen necesarios para lograr la plena fabricación de máquinas y equipos.

El tercer, Ing. Juan P. Carrasco, que ya tuvo un taller de construcción mecánica, fue individualmente el que demostró mayor conocimiento de los métodos de fabricación de máquinas y equipos de acero inoxidable el material predominante en el contacto con el producto alimenticio en proceso.

Por lo expuesto y observado en estas visitas a los talleres se pudo concluir que existen las condiciones y capacidades instaladas, dependiendo solamente de equiparse con algún herramental complementario, para poder fabricar todos los equipos con los planos y especificaciones que se han traído y mostrado desde que ellos estén respaldados por la firma CONSULTEC, contratada de Naciones Unidas para este propósito.

La evaluación del Taller Mecánico Zetino no permite recomendarle para la tarea de construcción de los tipos de máquinas y equipos de la línea de tomate.

2.2.6- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS EN DESARROLLO EN EL CASTAÑO

La construcción de los edificios de la planta procesadora de El Castaño fué inspeccionada por los tecnicos de CONSULTEC para garantizar su perfecta ejecución de acuerdo con el proyecto.

Los puntos analisados fueran los que siguen.

- 2.2.6.1 - Naturaleza de la construcción.
- 2.2.6.2 - Dimensiones de las areas proyectadas
- 2.2.6.3 - Materiales usados.
- 2.2.6.4 - Sistema general de drenaje de agua del proceso.
- 2.2.6.5 - Inclinación del piso para la perfecta drenaje de los liquidos.
- 2.2.6.6 - Calidad del piso para los puntos de mayor concentración de carga.
- 2.2.6.7 - Altura del edificio
- 2.2.6.8 - Sistema de ventilación y iluminación natural y artificial.
- 2.2.6.9. - Vias de circulación en la parte externa del edificio.
- 2.2.6.10.- Ubicación de la casa de caldera.
- 2.2.6.11.- Sistema de distribución de energia eléctrica.
- 2.2.6.12 - Sistema de distribución de agua potable y agua industrial.
- 2.2.6.13 - Sistema de distribución de vapor.
- 2.2.6.14 - Sistema de distribución de aire comprimido
- 2.2.6.15 - Inspección de las entradas primarias y secundarias de energia eléctrica.

- 2.2.6.16 - Estación rebajadora de energía eléctrica.
- 2.2.6.17 - Sistema de captación de agua y bombeo.
- 2.2.6.18 - Torre de enfriamiento de agua industrial.
- 2.2.6.19 - Sistema de almacenamiento de aceite combustible.

2.2.7 - TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGIA DE CONSTRUCCIÓN DE
LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS.

La transferencia de la tecnología de construcción de las máquinas y equipos se cumplió a través del entrenamiento suministrado a los contrapartes, de acuerdo con lo que se expuso en el ítem 2.2.4.

Esto se concretó mediante una serie de tareas que se les pasó, bajo supervisión de CONSULTEC, como las que se ejemplifica adelante:

- a) Revisión y clasificación general de todos los materiales y componentes para la fabricación de las máquinas y equipos en conformidad con el proyecto.
- b) Consulta a los proveedores locales con respecto a la disponibilidad y precio de dichos materiales y componentes, por teléfono o por visitas a sus oficinas.
- c) Con base en catálogos de componentes que el proveedor de la tecnología de CONSULTEC traía consigo, además de los datos del proyecto, se hicieron una serie de consultas a fabricantes del exterior vía telex.
- d) Con el objeto de tener una estimativa de los costos de fabricación de las máquinas y equipos de la línea de tomate, se elaboró, con base en la experiencia adquirida en Brasil, una lista de los tiempos aproximados que llevaría la producción de cada uno y se detalló los mismos en horas-hombre, tal cual se expone en la hoja técnica a continuación.
- e) Listado de materiales especiales y de los tornillos, arandelas y tuercas de acero inoxidable, tal cual se expone a continuación.

TIEMPOS ESTIMADOS PARA FABRICACION DE LOS EQUIPOS	PROYECTO Nº DP/ELS/82/006
	Fecha: 30.8.84

<u>ITEM</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>DENOMINACION</u>	<u>TIEMPO-HORAS/HOMBRE</u>
01	01	Sistema Hídrico (partes metálicas)	80
02	01	Banda de selección	70
03	01	Molino de martillos	150
04	01	Tanque regulador (tolva)	6
05	01	Bomba positiva(base y armado)	10
06	01	Calentador tubular	220
07	01	Despulp. (300)-Refin.(300)y tanque (50)	650
08	02	Bomba centrífuga	---
09	02	Tanque de almacenaje 2x60	120
10	01	Concentrador al vacío	1200
11	02	Bomba positiva(base y armado) 2x10	20
12	02	Tanque de Formulación 2x80	160
13	01	llenadora de envases	---
14	01	Selladora de envases	---
15	02	Mesa 2x30=	60
16	02	Caja de esterilización y cestos(24) 2x60=	120
17	02	Caja de enfriamiento y cestos (24) 2x50=	100
18	01	Esterilizador de envases	40

LISTADO GENERAL DE MATERIALES	PROYECTO N° DP/ELS/82/006
	Fecha: 30.11.84

ITEM	CTD.	DENOMINACIÓN	PLANO N°
15	20	Junta de la tapa	82006-06-02A1
69	08	Retenedor Cod. 01703 GR 4	82006-07-02A0
01/12	48	Perilla Cod. MBM 4631-Ø3/8"	{ 82006-07-02A0 82006-06-02A1
01	06	Cabo esférico MBE 038-Ø1/2"	82006-10-13A2
01	20	Retenedor Cod. 01147 BRG-1	82006-12-02A2
37	10	Retenedor Cod. 01355 BR1	82006-07-02A0
12	01	Pz. Ø90 x 148 Poliuretano	82006-07-02A0
17	01	Pz. 240 x 355 x 5 mm esp. Celeron	82006-07-02A0
04	5,1	m Junta Goma Perfilada	82006-10-10A1
02	12	Aro Sello Parker n° 2-248	82006-10-08A2
07	15	m Gaxeta 1/4" - Amianto Sanitário	82006-10-04A2
15/21	01	Pz. Ø 1 1/2" x 100 mm - Teflon	{ 82006-09-01A1 82006-12-01A1
		Soporte - Pl. N° 82006-12-02A2	
01	01	Pz. Øe96 x Øi 25 x 37 mm - Teflon	82006-10-05A2
01	01	Pz. Øe70 x Øi25 x 16 mm - Teflon	82006-10-05A2
02	01	Pz. Ø2" x 150 mm - Bronce Grafitado	82006-10-05A2
15/21	01	Pz. Ø1 1/8" x 150 mm " "	{ 82006-09-01A1 82006-12-01A1

LISTADO GENERAL DE TORNILLOS; ARANDELAS Y TUERCAS DE ACERO INOXIDABLE	PROYECTO N° DP/ELS/82/006
	Fecha: 30.11.84

ITEM	CTD.	DENOMINACIÓN	PLANO N°
40	08	Bulón C/E RW Ø3/8" x 3/4" c/ Tuerca	82006-05-01A1
41	02	Bulón C/E RW Ø3/8" x 1" c/ Tuerca	82006-03-01A1
06	06	Bulón C/E RW Ø3/8" x 3/4" c/ Tuerca	82006-03-01A2
30	12	Bulón C/E RW Ø3/8" x 2"	82006-06-02A1
06	02	Bulón Allen S/Cab. RW Ø5/16" x 5/16"	82006-07-02A0
15	32	Tuerca Exagonal RW Ø5/8" x 11 F.P.P.	82006-07-02A0
25	02	Bulón Allen s/Cab. RW Ø5/16" x 1/2"	82006-07-02A0
29	12	Bulón Allen C/E RW Ø3/8" x 1 1/4"	82006-07-02A0
33	12	Arandela de presión Ø 3/8"	82006-07-02A0
34	12	Tuerca Exagonal RW Ø 3/8"	82006-07-02A0
51	24	Bulón C/E RW Ø1/4" x 5/8" c/ Tuerca	82006-07-02A0
40	08	Bulón Allen RW Ø1/4" x 3/8"	82006-07-02A0
41	08	Arandela de presión Ø 1/4"	82006-07-02A0
53	08	Bulón C/E RW Ø1/2" x 1 1/4" c/T.yAr.p.	82006-07-02A0
55	04	Bulón C/E RW Ø3/8" x 1 1/2"	82006-07-02A0
60	24	Bulón C/E RW Ø1/4" x 3/8"	82006-07-02A0
62	02	Bulón C/E RW Ø3/8" x 2"	82006-07-02A0
12	04	Bulón C/E RW Ø1/4" x 1/2" c/Arand.pres.	82006-07-10A2
19	10	Bulón C/R RW Ø3/16" x 1/4"	82006-09-01A1
20	08	Bulón C/E RW Ø3/8" x 3/4" c/Arand.pres.	82006-09-01A1
07	08	Bulón C/E RW Ø3/8" x 3/4" c/Arand. pres.	82006-12-01A1
-	16	Bulón C/R RW Ø1/4" x 1/4"	82006-12-02A2
01	02	Bulón Allen S/Cab. RW Ø1/4" x 1/4"	82006-10-04A2
03/05	04	Bulón C/E RW Ø5/16 x 1 3/8" c/ Tuerca	82006-10-04A2
07	36	Bulón C/E RW Ø 1/4" x 1"	82006-10-08A2
03	12	Bulón c/E RW Ø 3/8" x 2"	82006-10-10A1

LISTADO DE CONECCIONES Y TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304	2006-00
	Fecha: 18.9.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 2006-00-A1

<u>DENOMINACION</u>	<u>CANTIDAD</u>
Abrazadera TC - Ø1 1/2"	70
Abrazadera TC - Ø 2"	50
Abrazadera TC - Ø 3"	14
Abrazadera cromada para tubo OD-Ø1 1/2"	15
Abrazadera cromada para tubo OD-Ø 2"	10
Curva 90° - 2TC - Ø1 1/2"	20
Curva 90° - 1TC - Ø1 1/2"	06
Curva 90° - 2TC - Ø 2"	10
Curva 90° - 1TC - Ø 2"	02
Curva 60° - 2TC - Ø 3"	01
Curva 60° - lisa - Ø 1 1/2"	04
Curva 30° - 2TC - Ø 3"	02
Junta TC - Ø1 1/2"	300
Junta TC - Ø 2"	200
Junta TC - Ø 3"	50
Niple de soldadura TC - Ø1 1/2"	60
Niple de soldadura TC - Ø 2"	50
Niple de soldadura TC - Ø 3"	08
Te 90° - 3TC - Ø 1 1/2"	03
Te 90° - 3TC - Ø 2"	04
Te 60° - 3TC - Ø 3"	01
Reducción concéntrica-2TC-Ø2"x1 1/2"	02
Reducción excéntrica -2TC-Ø2"x1 1/2"	02
Reducción excéntrica -2TC-Ø3"x1 1/2"	01
Válvula sanitaria 3 vías - 3TC - Ø 1 1/2"	01
Válvula sanitaria 2 vías - 2TC - Mariposa-Ø1 1/2"	05

LISTADO DE CONECCIONES Y TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304	2006-00
	Fecha: 18.9.84

PLANO DE REFERENCIA: N° 2006-00-A1

<u>DENOMINACION</u>	<u>CANTIDAD</u>
Válvula sanitaria 2 vías - 2 TC - Mariposa-Ø2"	06
Válvula sanitaria 2 vías - 2 TC - Mariposa-Ø3"	02
Termómetro Sanitario bimetálico conexion niple TC Ø 1 1/2" - Escala 0-120° C	02
Tubo sanitario pulido interior y exterior Ø1 1/2"	36 m
Tubo sanitario pulido interior y exterior- Ø2"	18 m
Tubo sanitario pulido interior y exterior- Ø3"	6 m
Termometro Sanitario bimetálico - Diam. 4" conexion Ø 1/2" NPT - haste 100mm - inox. Esc. 0 - 150°C	04

2.2.8 - DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y UBICACIÓN
DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS.

La confirmación del proyecto de construcción fué posible después de la definición del "lay-out" de las máquinas y equipos, tenendose por base el estudio preliminar del item - 2.1.6.

Los pequeños cambios en los proyectos de las maquinas y equipos fueran con el objeto de simplificar la fabricación de los mismos asi como su operación, limpieza y mantenimiento. Entonces no se le afectó la ubicación definitiva con respecto al que se le había planeado en el "lay-out" preliminar.

Se sugirió que el area de manipulación y preparo de la fruta, donde queda el sistema hídrico de lavado, tenga el piso más elevado (medio metro) con el objeto de no solo facilitar la descarga de las cajas de tomate traídas por los camiones como también proporcionar un flujo descendiente de los frutos en el sentido de la alimentación del molino triturador. Esto resultó todavía en un ahorro de un equipo elevador de frutos, por lo tanto en una simplificación del proceso.

2.2.9 - SOLICITACIONES Y ANÁLISES DE COTIZACIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS, MATERIALES Y COMPONENTES.

Con asistencia técnica de CONSULTEC fueron solicitadas cotizaciones para la fabricación de las máquinas y equipos a los talleres de metalmeccanica de El Salvador, después de la evaluación de la capacidad técnica de los mismos.

Se puso de acuerdo que los talleres locales iban a cotizar solamente la mano de obra, puesto que se verificó algunas dificultades de adquisición de materiales básicos y componentes en el mercado proveedor local: raramente se podría encontrar el material especificado de inventario para entrega inmediata y cuando se lograba encontrar los precios alcanzaban valores muy elevados. De las visitas a los talleres, que tuvieran un carácter técnico, se permitió observar, además de las peculiaridades de cada taller, también una gran diferencia de precios de la principal materia prima de empleo en la fabricación de maquinas para alimentos, el acero inoxidable: cuando adquirido en revendedores el precio llegaba algunas veces, al doble y todavía más de aquel producto importado directamente. La idea propuesta fué de aprovechar la legislación favorable del país para la importación directa de los materiales y componentes a través de la propia Cooperativa El Castaño.

Al mismo tiempo se recomendó que se solicitásen cotizaciones a proveedores de maquinarios y equipos del exterior con el objeto de se tener un control de los precios totales de adquisición.

De las solicitudes de cotizaciones a los talleres locales, hasta la fecha de conclusión de la primera parte del trabajo desarrollado en el país (Field Work), los Talleres Marengo y Stivella ya habían preparado sus presupuestos. Los precios cotizados serviran para confirmar una observación importante que se hizo cuando se visitó a los talleres -

res locales: la mano de obra, incluso la de especialización, estaba valorada más bajo que las de otros países, principalmente cuando se consideraba que la incidencia de cargos so ciales en el salario es muy reducida en este país.

2.2.10 - APRESENTACIÓN Y ENTREGA EN LA OFICINA CENTRAL DE
PNUD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE LAS
MÁQUINAS Y EQUIPOS A FABRICAR EN EL SALVADOR.

Al terminarse la primera misión de CONSULTEC a través del Ing. Antonio Marsaioli Junior, a la fecha de 19 de septiembre de 1984, se hizo la presentación en la oficina Central de PNUD, con las consideraciones preliminares de la asesoría desarrollada durante el período del 19 de agosto al 19 de septiembre de 1984, para la construcción de los equipos - procesadores de alimentos.

A la ocasión se hizo la entrega de las copias completas de los diseños de construcción de los referidos equipos.

2.3. CONCLUSIONES

- 3.1. Los planos de construcción de La Fabrica fueran preparados con base al informe final de la misión ONUDI DP/ELS/82/006/11-04/B/ 31.7.C. del año 1984. La proposición fue analizada y los cambios necesarios fueran introducidos.
- 3.2. Los planos de construcción de los equipos fueran desarrollados base a la necesidad de la planta procesadora todavia los adecuando mismos a las condiciones de trabajo de los talleres de metal mecanica de El Salvador.
- 3.3. Se determino la capacitación minima de los tecnicos contraparte y se izo la transferencia de la tecnologia.
- 3.4. Fue echa la inspección de la construcción de los edificios, los cuales fueran construídos respectando las necesidades del proyecto.
- 3.5. Se transferio todas las informaciones necesaria: para la implementación de la infraestructura. (Lagua, Energia, Vapor, Eletricidad y Aire comprimido.)
- 3.6. No fue posible asistir los talleres en la construcción de las maquinas y equipos ya que por la tradanza en la liberación de recursos no se inicio la dicha construcción .

2.4. RECOMENDACIONES

- 4.1. Construir las maquinas y los equipos en El Salvador com el objetivo de estimular el desarrollo de la industria Metal Mecanica, bajar costos y crear una infraestructura de asistencia en el campo de construcción de equipos y maquinas para agro industrias.
- 4.2. Construir los equipos y maquinas respectando los planos constructivos y no introducir cambios sin consultar la ejecutora del proyecto.

- 4.3. Mantener asistencia de la ejecutora del proyecto durante la construcción de los equipos así como en la etapa de instalación
- 4.4. Mantener asistencia técnica para el arranque de la fabbrica y entrenamiento de personal.

2.5. ILUSTRACIONES.

Fotos de la "PLANTA PROCESADORA DE TOMATES DE EL CASTAÑO" - Provincia de Sonsonate - El Salvador - Centro America durante el periodo de construcción y en su fase final.

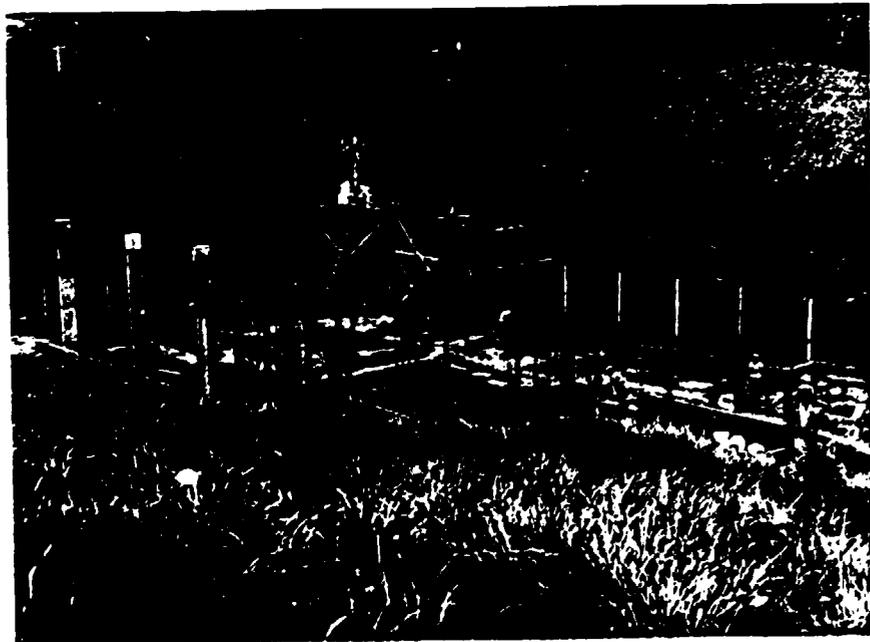


INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS EDIFICIOS DE LA PLANTA PROCESADORA DE EL CASTAÑO PROVINCIA DE SONSONATE - EL SALVADOR - CENTRO AMERICA (1984).



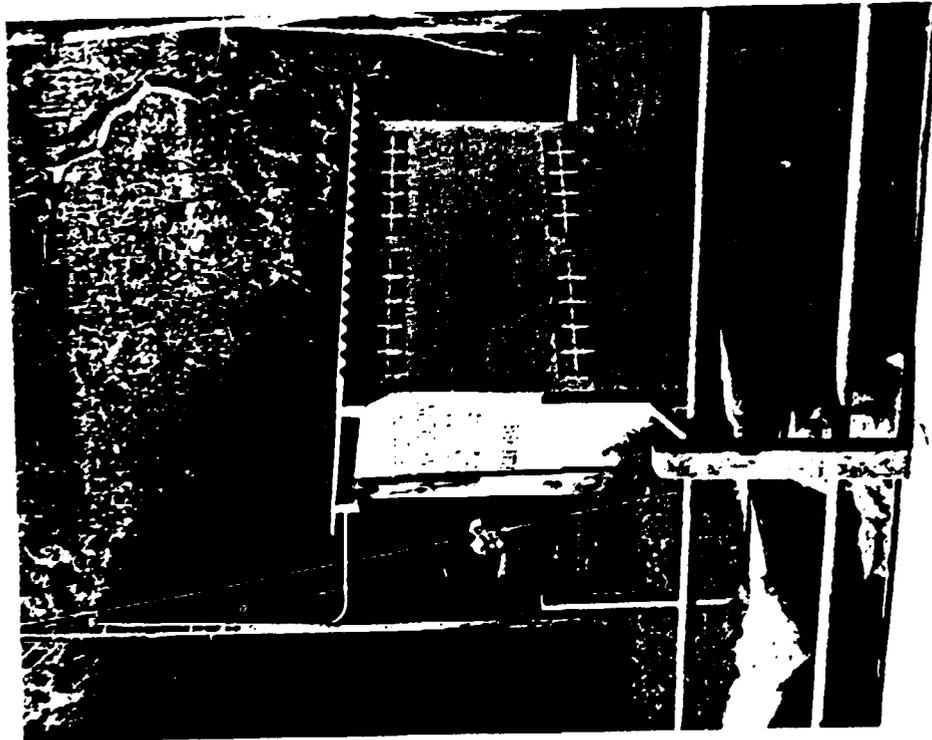


LA PLANTA PROCESADORA DE TOMATE DE EL
CASTAÑO FUE INSPECCIONADA DURANTE EL
PERIODO DE CONSTRUCCIÓN POR LOS TECNI
COS DE CONSULTEC (1984).

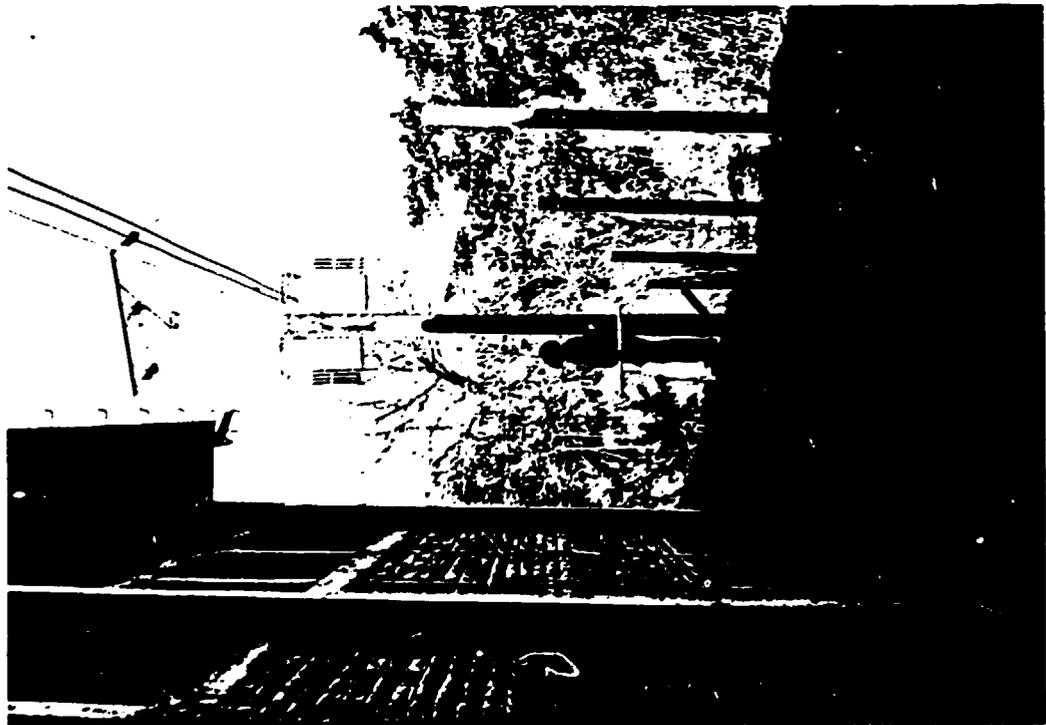




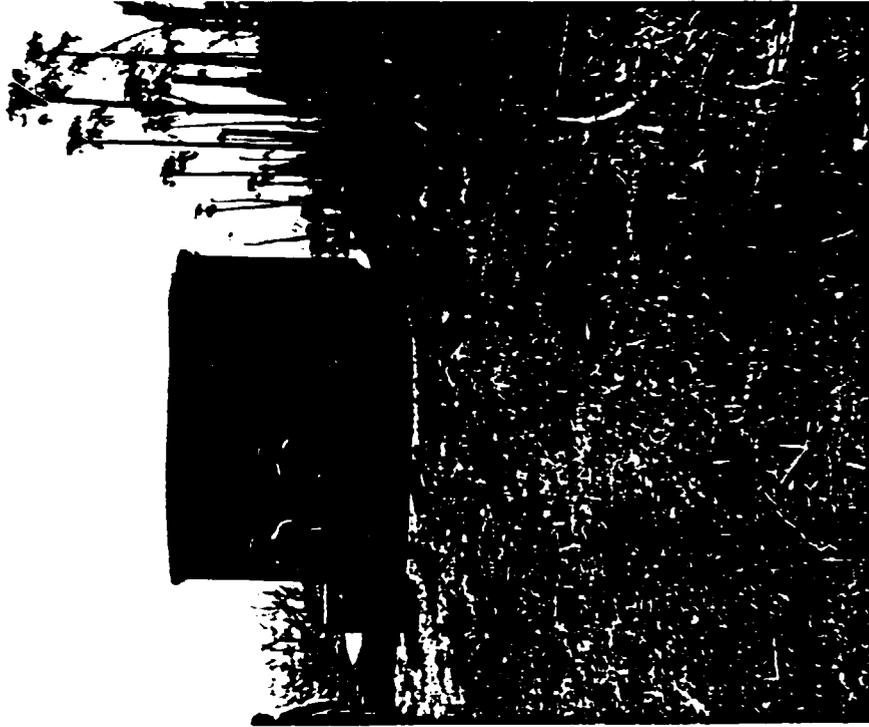
EFLUENTE SUPRIDOR DE AGUA PARA LA
PIANTA DE "EL CASTAÑO".



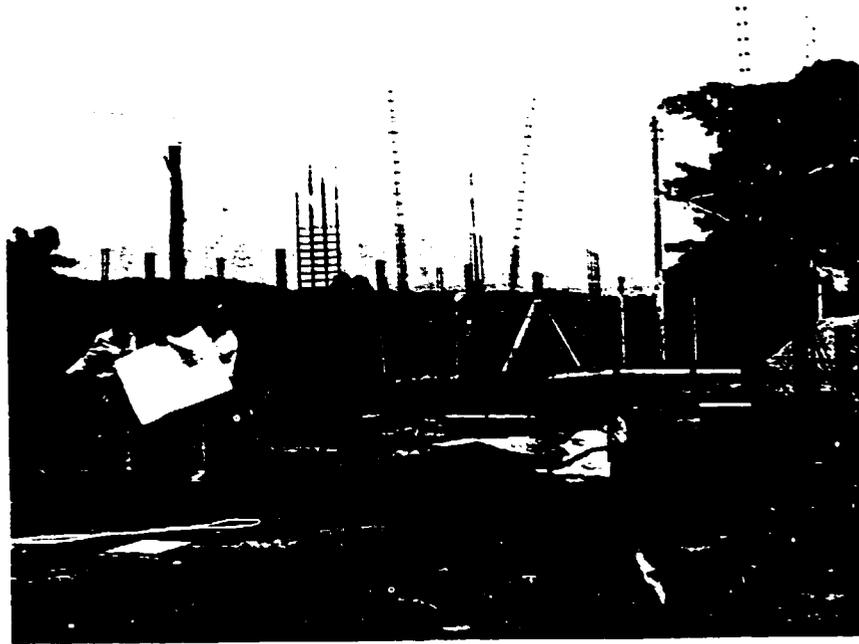
SISTEMA DE CAPITACION DE AGUA PARA "EL
CASTAÑO"



ESTACIÓN REBAJADORA DE ENERGIA ELETRICA
DE "EL CASTAÑO".

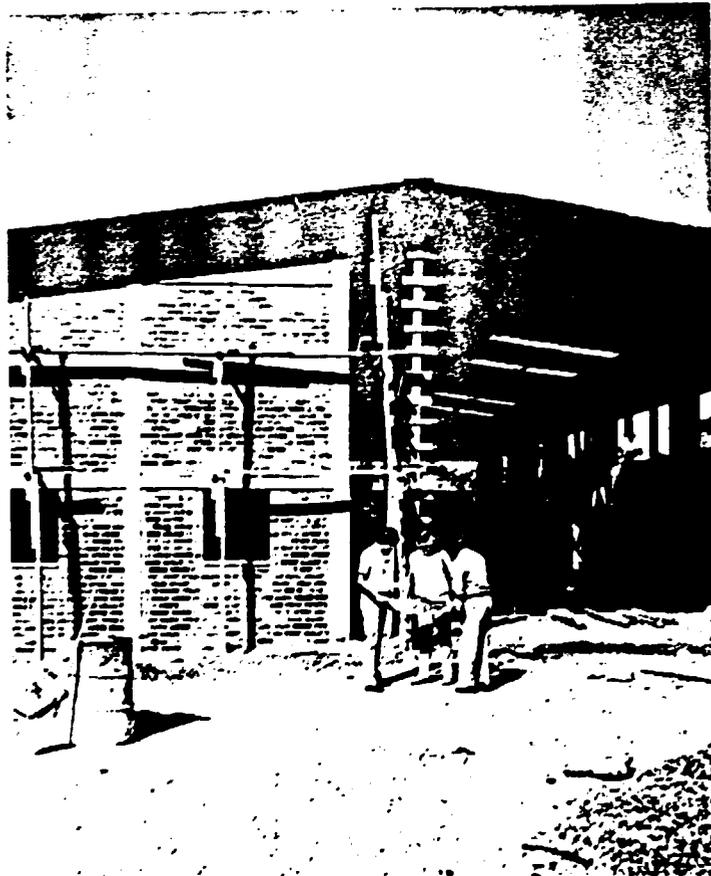


TANQUE DE ALMACENAJE DE AGUA POTABLE
PARA LA PLANTA DE "EL CASTAÑO".



agosto 1984

TECNICOS DE CONSULTEC EN LA FASE INICIAL Y FINAL
DE CONSTRUCCIÓN DE LOS EDIFICIOS DE LA PLANTA
PROCESADORA DE "EL CASTAÑO".



febrero 1985