

4-5-2. Plan de Operación

(1) Tiempo de operación y días de operación por año.

Esta planta piloto prevé básicamente la operación continua durante 24 horas diarias y 5 días por semana, para que el día sábado se destine a la reparación y la inspección. Además, se ha previsto aproximadamente 250 días de operación durante el año cuya meta de producción se ha establecido en 225 toneladas de producto por año.

Tal como se ha indicado anteriormente, en la producción del MARINBEEF no es posible lograr el objetivo inicial para la obtención de un producto homogéneo y el rendimiento adecuado a menos que se opere la planta en forma continua.

En consecuencia, es imprescindible que se cumplan las inspecciones y las reparaciones sabatinas y la instalación de equipos de generación eléctrica debido a que no se pueden admitir las averías ni las paradas de la planta debido a las interrupciones del suministro de la energía eléctrica.

(2) Forma para organizar los turnos de trabajo

Para organizar los turnos de trabajo para la operación continua de 24 horas, es necesario contar con tres turnos de trabajo formado básicamente por 6 operarios del sexo masculino para cada turno, de los cuales únicamente el turno A de la mañana cuyo horario es de 08:00 - 17:00 h. estará compuesto por un rol de 11 personas con el agregado de 5 operarias de línea.

Las 5 operarias del turno A para las tareas diurnas tendrán la función de la selección de los pescados, mientras que los 6 operarios, del cual 1 operario será el responsable y operario a la vez, se distribuirán como operadores de los siguientes puestos.

Proceso de recepción de la carga y selección	1 persona (suplente durante la noche)
Proceso preparatorio	2 personas
Proceso de elaboración (separación de la carne hasta el amasado)	1 persona
Proceso de elaboración (Extracción y secado)	1 persona
Proceso de recuperación y refinación	1 persona

Responsable de la planta (1 persona durante el día)

Total

6 personas (12 personas durante el día)

La persona responsable de la planta que a la vez debe cumplir la tarea del operador, debe efectuar la tarea de la suplencia que se produzca durante las comidas o refrigerios que deben otorgarse por turno y para el caso que se produzca la ausencia en el trabajo.

Conforme a las previsiones de la parte peruana, se están previendo la incorporación de 23 personas que no intervienen en la línea, además del personal de línea, que se compone por el personal de mantenimiento, pruebas y análisis del laboratorio, contaduría y control laboral dentro de la administración, ventas de los productos y el transporte y el responsable general de la fábrica en el carácter de Gerente de la Planta. Desde el punto de vista de los gastos para la operación, se considera suficiente con una dotación total de 6 personas que se compone de 3 personas para el mantenimiento, 2 personas para los asuntos laborales, 1 persona para la parte de la venta que también atiende el transporte de los productos y el gerente de la planta. Debido a que se trata de una planta piloto, no es necesario que se contemple una organización y distribución de cargos como en una industria de magnitud normal, puesto que la misma escala de producción es reducida. Aún cuando se considerara la expedición planificada de 1 vez por semana, el volumen del transporte puede llegar a 4,500 kg con aproximadamente 225 bolsas, por lo que resultaría ilógico que se mantuviera una persona fija para ello, siendo posible que se atendiera juntamente con las funciones de otras áreas. Además, las funciones de las pruebas y análisis y las tareas de la contaduría podrían encomendarse a las oficinas administrativas de otros sectores del complejo, juzgándose que no se presentarían tareas del volumen que justifique la necesidad del personal permanente y exclusivo para las 8 horas de trabajo.

4-5-3 Equipos e Instalaciones y Dispositivos Necesarios para la Elaboración del MARINBEEF

Dentro de los aspectos fundamentales para el diseño de la planta para la elaboración del MARINBEEF, se contemplan las tecnologías para el control

sanitario de comestibles para la elaboración de sustancias alimenticias elementales y la tecnología para la seguridad laboral relacionado con el tratamiento del etanol. Para el primer caso se adoptarían las tecnologías para el control sanitario que se basan en las buenas prácticas de fabricación, mientras que para el segundo aspecto se ha elaborado el proyecto considerando la aplicación de la tecnología para la seguridad laboral sobre la base de las normas API (Instituto del Petróleo Americano). Además, en lo que respecta a las instalaciones de los equipos auxiliares, se ha considerado necesario la instalación del grupo electrógeno para la generación de la energía propia en prevención de los casos de interrupción de energía eléctrica teniendo en consideración las condiciones del suministro de energía eléctrica en el Perú y las medidas para la prevención de las corrosiones por la acción de los vientos con salinidad. Luego de efectuar el análisis y el estudio para los equipos e instalaciones necesarias para el proceso de elaboración a que se refiere en la cláusula anterior, se puede resumir en los equipos e instalaciones principales del Cuadro 1 y los equipos e instalaciones auxiliares del Cuadro 2.

(1) Equipos e instalaciones principales (Ver Carp.3 Cuadro 1.)

El Cuadro 1 incluye la lista de los equipos e instalaciones principales y las especificaciones generales de los equipos necesarios para la elaboración conforme a la secuencia del proceso de elaboración del MARINBEEF, los cuales son prácticamente equipos que deber ser nuevamente desarrollados o equipos existentes que hayan sido sometidos a modificaciones o adaptaciones.

En general, el desarrollo de los equipos e instalaciones para la elaboración de comestibles se debe efectuar según las variaciones de las características físicas del flujo combinadas con la flexibilidad de las maquinarias, requiriéndose un lapso que resulta mucho más prolongado que lo que se supone para poder determinar el diseño apropiado desde el punto de vista de las funciones y los efectos en la calidad. Especialmente en el caso de la elaboración del MARINBEEF, se exigen funciones tan complejas como la drástica variación del contenido del agua que pueden oscilar entre los 60 - 70% de agua que contiene el pescado como materia prima hasta 8% que contiene el producto final, y el proceso de desengrasamiento que incluye la transformación de la proteína hasta llegar al aspecto del bife, para lo cual ha sido necesario una inmensa inversión para el estudio y desarrollo y la acumulación de conocimientos para la determinación de

la relación entre el volúmen y las características físicas en torno a las funciones y las características de los equipos individuales, para poder completar lo que significa un sistema.

Dentro de los aspectos de las especificaciones de los equipos e instalaciones, es condición necesaria para la fabricación de los equipos, el uso del acero inoxidable tipo SUS para todas las partes del interior de la máquina que estén en contacto con sustancias comestibles y la terminación de las superficies interiores según las normas sanitarias IDF y 3A. Además, los equipos e instalaciones que incluya al extractor de etanol, están diseñados según las especificaciones que contemplen medidas a prueba de explosión y prevención de incendios para que cumplan con las leyes japonesas contra incendios y las normas de seguridad laboral.

Los equipos principales han sido proyectados básicamente para el sistema de producción continua automática con excepción de la parte que ha adoptado el sistema de hornada que contempla el equilibrio de la variación del volúmen.

Todos los equipos e instalaciones no han sido concebidos para que se efectúe el control integral, sino que se han dispuesto de los paneles de control únicamente para los equipos como la amasadora y el secador que constantemente exigen un ajuste de precisión, mientras que para los demás equipos se ha previsto básicamente la operación a través del tablero de supervisión con interruptores individuales. Además, teniendo en consideración las funciones de los equipos e instalaciones, se han dispuesto de los equipos de reserva para aquellas máquinas que durante la operación deben someterse a frecuentes reemplazos de cuchillas tales como la cortadora (7) o las correas de la máquina separadora de carne (11) o la eliminación y limpieza de obstrucciones del desintegrador (15) para asegurar el funcionamiento continuo durante las 24 horas diarias y 5 días consecutivos.

(2) Equipos e instalaciones complementarios (Ver Carp. Cuadro 2.)

Dentro de los equipos e instalaciones complementarios que se agregan a los equipos e instalaciones principales del Cuadro 1, se incluyen los equipos para el transporte y almacenamiento dentro del proceso de elaboración, los equipos para la recuperación y refinación del etanol y los equipos auxiliares asociados.

Dentro del proceso de la elaboración, se contemplan las bombas de transportación, las cintas transportadoras, los aparejos, las

mangueras y además los aparatos accesorios como la mezcladora transportable, el secador de sal y bicarbonato de sodio, el triturador, etc. los recipientes para la acumulación como ser las bandejas, los tanques y los tambores, los equipos accesorios de los equipos principales tales como el soplador, los filtros y enfriadores que también forman parte integrante de los equipos del Cuadro 2. El destino y la utilidad de cada uno de los equipos se explican brevemente en la columna de las observaciones, mientras que se explicará a continuación acerca de los equipos e instalaciones de los distintos procesos que resulten más difíciles la comprensión.

1) Proceso de selección y preparatorio (Carp.3 Cuadro 2, (A))

Con el propósito de lograr la simplificación de la mano de obra y la racionalización del flujo de los materiales del proceso, se ha adoptado básicamente la estructura de disposición vertical, y además se ha previsto que las tareas de la recepción de los materiales con el montacargas que comienza en la mesa (1) hasta la conservación del pescado se realice en forma intermitente. En consecuencia, en este proceso se nota una gran cantidad de equipos e instalaciones de distintas clases como son los alimentadores, las bombas, las caraletas y tanques.

2) Proceso de elaboración (Carp.3 Cuadro 2, (B))

Debido a que se trata de un proceso para tratar la carne de pescado mediante técnicas físicas y químicas complicadas, la estructura de la disposición también se torna considerablemente compleja y en este caso también los dispositivos para el transporte como ser las bombas, las cintas transportadoras, las mangueras, las instalaciones para la regulación y almacenamiento del agua enfriada y el etanol, y los equipos de enfriamiento y calentamiento que se emplean en forma local, constituyen los equipos complementarios básicos.

Además, se incluyen dentro de este proceso la máquina lavadora de alta presión para el lavado de los equipos e instalaciones, el dosificador del ácido clorhídrico empleado para la neutralización del etanol usado, el filtro de aire, el ventilador y el ventilador centrífugo para el secador.

Debido a que las características físicas como ser la forma y el aspecto de la carne de pescado varía según la temperatura del

material de la carne durante el proceso y cambian ampliamente las condiciones de los efectos de los aditivos y el etanol dentro del proceso de la elaboración del MARINBEEF, no es posible descuidar el contenido de las especificaciones de los equipos e instalaciones accesorias que son importantes para la determinación del tiempo de los efectos del proceso.

Especialmente los elementos infaltables para la regulación de las temperaturas como ser los enfriadores y calentadores, los tambores o pequeños tanques para la regulación del flujo y capacidad dentro del proceso, las bombas que se utilizan para la transportación y los ventiladores, es importante que se seleccionen los equipos cuyas especificaciones se adapten a las características del material que se vayan a procesar en cada etapa.

3) Proceso de empaque (Carp.3 Cuadro 2 (C))

Sobre la base de la suposición de una producción diaria de 900 kg del producto, se calcula que para cada hora de operación se ha de empaquetar aproximadamente 2 bolsas de polipropileno de 20 kg de contenido. En cuanto al aparejo (2) que se indica en la lista, se ha previsto para el desplazamiento de los equipos e instalaciones y no es para el uso exclusivo de la sección de empaque.

4) Proceso de recuperación del etanol (Carp.3 Cuadro 2 (D))

Los equipos e instalaciones que se mencionan en el presente renglón corresponden al listado de todos los equipos de la instalación para la recuperación y refinación del etanol que no aparece dentro del alcance de los equipos e instalaciones que se utilizan directamente en la producción y que se mencionan en la Carp.3 Cuadro 1. En consecuencia, se han incluido dentro de este renglón aquellos equipos que por su naturaleza y dimensiones se consideran como equipos principales como son el evaporador y las instalaciones para la destilación (torre de destilación).

El proceso de recuperación y refinación es según se indica en el Gráfico 4-2, y consta de los diversos equipos para el enfriamiento y calentamiento que forman parte del evaporador (1) y la torre

de destilación (refinación) (7) y las bombas de trasiego y los tambores y tanques de almacenamiento para los mismos.

Debido a que el etanol usado contiene disueltos la ceniza, proteína, aminoácidos, cloruro de sodio, bicarbonato de sodio, etc., es necesario que se efectúe la destilación fraccionada por calentamiento en repetidos procesos para la recuperación y refinación y lograr el etanol de alta pureza. Para ello es necesario que se efectúe el control de la temperatura de calentamiento y enfriamiento de alta precisión y la fijación del caudal como premisa para establecer un sistema de control, siendo necesario los numerosos equipos e instalaciones acesorias para poder satisfacer tales condiciones.

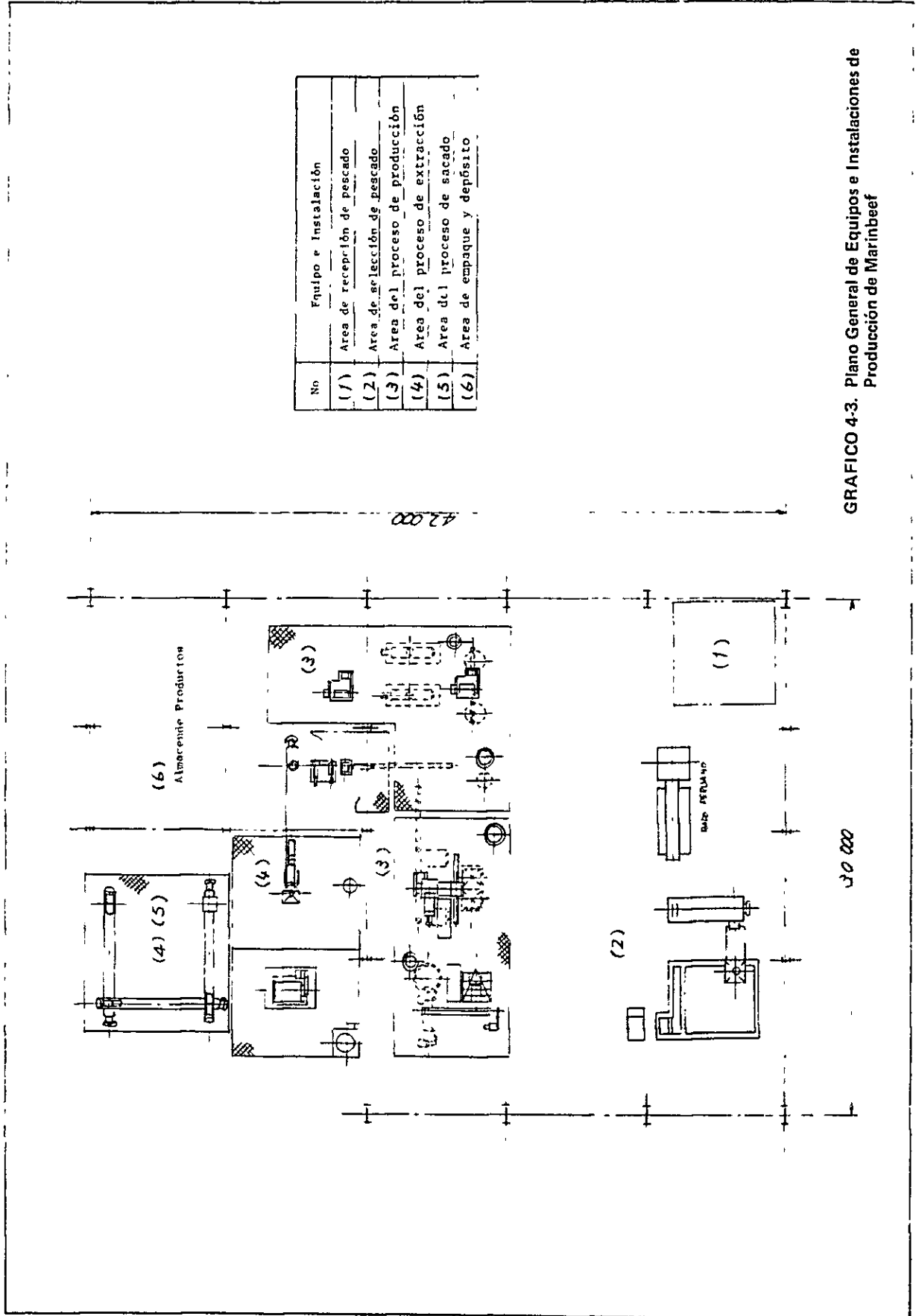
Las sustancias ingratas como las soluciones de compuestos trimetilicos, los aminoácidos de bajo valor molecular o el cloruro de amonio que se producen en los extractores N° 3 y N° 4 durante el calentamiento de la proteína, el cloruro de sodio, el bicarbonato de sodio, etc. que contiene el etanol usado, se transforma en residuos concentrados o en burbujas de aire durante la destilación fraccionada del evaporador. La espuma se envía a la trampa de espuma juntamente con el gas de etanol y el vapor de agua en donde se produce la destrucción de la espuma y el gas mientras que el líquido espeso producto de la destrucción de la espuma se hace recircular por el evaporador.

El gas que sale de la regulación de la trampa de espuma con una concentración del 82% se envía hacia la torre de destilación del tipo simple en donde se produce la refinación según el proceso explicado en el punto (5) de la Cláusula 4-5-1.

Tal como se indicara anteriormente, la instalación para la recuperación y refinación del etanol usado, emplea el sistema automático para el control de la medición de temperaturas, caudales, concentraciones, los tiempos, etc., habiéndose adoptado el método de control sobre la base de la operación del panel y en la lista se detallan la totalidad de los equipos e instalaciones requeridas para ese fin.

5) Equipos para servicios auxiliares (Carp.3 Cuadro 2, (E))

Al efectuar la recopilación de los datos de los equipos necesarios para operar los equipos e instalaciones principales del Cuadro 1 y los equipos e instalaciones complementarios de los renglones (A)



No	Equipo e Instalación
(1)	Área de recepción de pescado
(2)	Área de selección de pescado
(3)	Área del proceso de producción
(4)	Área del proceso de extracción
(5)	Área del proceso de sacado
(6)	Área de empaque y depósito

GRAFICO 4-3. Plano General de Equipos e Instalaciones de Producción de Marinbeef

- (D) de la Carp.3 Cuadro 2, se obtienen los siguientes valores tentativos.

Capacidad de la energía eléctrica	462.95 kW
Caudal del vapor	2.55 ton/h.
Caudal del agua necesario	15.4 ton/h.
Capacidad de congelación	30.1 R.T.
Capacidad de agua enfriada	45.2 R.T.

Instalaciones para recibir la energía eléctrica

Conforme a los cálculos realizados, se requiere una capacidad de energía eléctrica de 182.15 KW para los equipos e instalaciones para el proceso preparativo, elaboración y empaque, 24.35 KW para el proceso de recuperación y refinación del etanol y 256.45 KW para los equipos auxiliares e instalaciones complementarias, lo cual arroja un total de 462.95 KW. Se ha elaborado el proyecto sobre la base de la contratación de un caudal energético de 360 kW en la suposición de que el consumo de energía sería de 277 KWh con un factor de operación estimado del 60%. Además, tomando en consideración las condiciones del suministro de la energía eléctrica del Perú, se ha previsto la instalación de un equipo generador propio de 150 KVA de capacidad como medida para asegurar la operación de las instalaciones y como medida de seguridad para el caso de la interrupción del suministro de la energía eléctrica.

Instalación de la caldera

Conforme al proyecto de la instalación, se requiere una caldera para satisfacer las necesidades para el proceso de recuperación y refinación del etanol que consume el mayor caudal de vapor con 2.38 ton/h, y para el agua caliente que se consume en el proceso de la elaboración con 0.2 ton/h y el secador con 0.08 ton/h, totalizando 2.66 ton/h.

Instalación para el suministro del agua

Existen ya instaladas las tuberías para suministrar el agua al complejo, proveniente en grandes cantidades desde las vertientes del sistema de las cordilleras andinas, por lo que se considera suficiente con que se almacene permanentemente en el tanque de agua pura la cantidad de 30 m³ para satisfacer la necesidad de

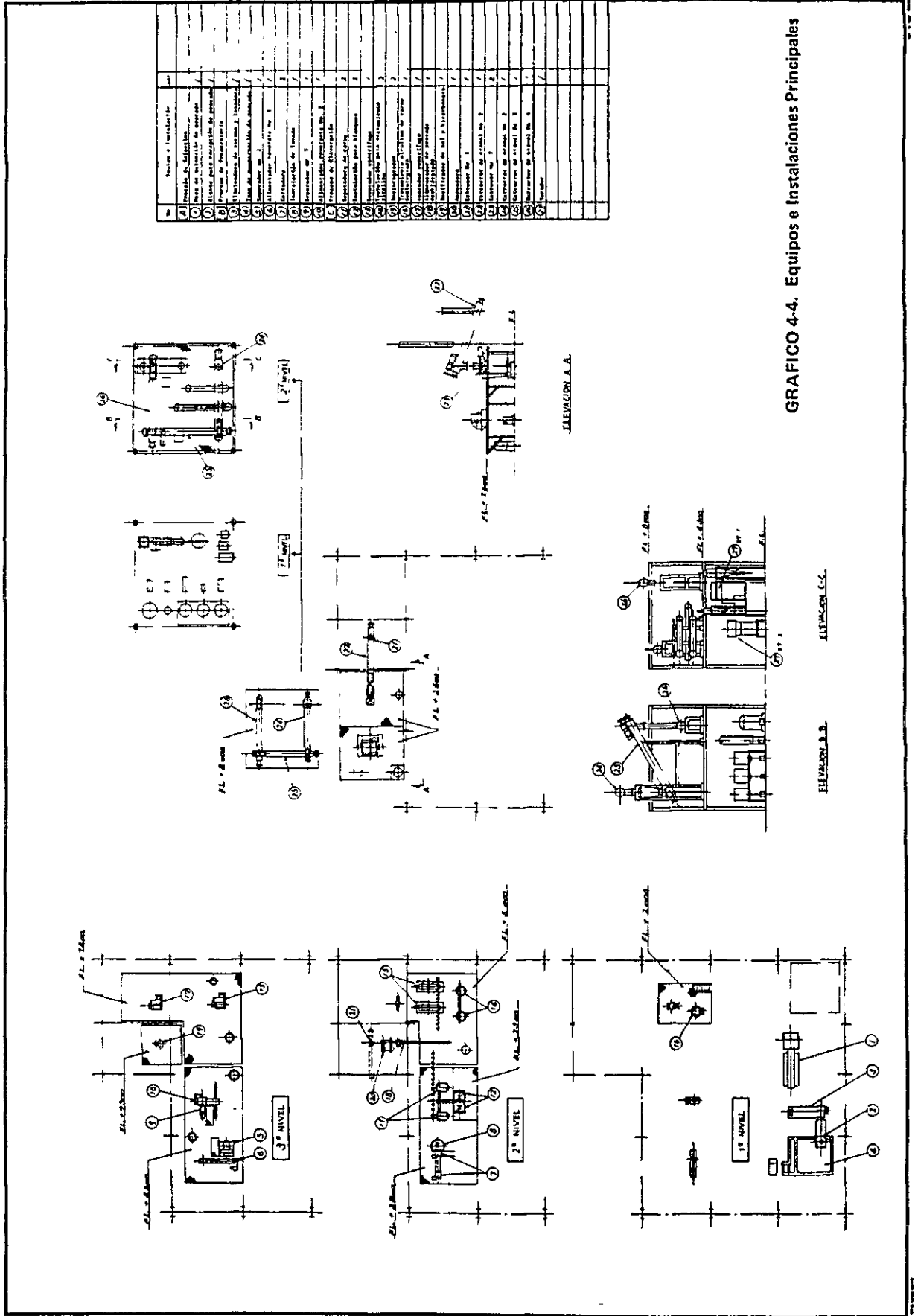


GRAFICO 4-4. Equipos e Instalaciones Principales

7.5 ton/h de agua para enfriamiento, 1.0 ton/h para la caldera, 6.9 ton/h para el proceso de elaboración, totalizando un caudal de 15.4 ton/h. A los efectos de asegurar el caudal del agua para la bomba de alimentación de agua para los distintos procesos, se ha previsto la instalación de 2 bombas de 25 m³/h.

Instalación para el enfriamiento

Para el enfriamiento del extractor del etanol se requiere la instalación con una capacidad de 30.1 toneladas de refrigeración que equivale a 100,000 kcal/h.

Instalación para el agua enfriada

Se ha previsto la instalación de equipos con una capacidad de 45.2 toneladas de refrigeración que equivale a 150,000 kcal/h para satisfacer suficientemente el caudal que se consume para el proceso preparativo de la carne de pescado, el agua para el proceso de blanqueo y como agua de enfriamiento de las camisas.

Además de las instalaciones principales que se mencionaran precedentemente, son necesarios el compresor de aire para la apertura y cierre de las válvulas, los cilindros, etc., las bombas para diversos usos como para el envío a presión a la torre de enfriamiento, el agua caliente, el agua enfriada, la salmuera, el combustible, etc.

En cuanto al tratamiento del desagüe es suficiente con que se prevean las tuberías para el desagüe del agua debido a que es posible el uso de las instalaciones centralizadas para el tratamiento del agua que se encuentra fuera del complejo.

4-5-4. Proyecto de la Disposición de los Equipos

Se ha intentado la disposición conceptual de los equipos e instalaciones de la Carp.3 Cuadro 1 y Cuadro 2 sobre la base del flujo del proceso y la línea del movimiento de los operarios para determinar la siguiente disposición después de analizar los aspectos de la seguridad del trabajo y la relación mutua entre los equipos y el personal para lograr la eficiencia económica.

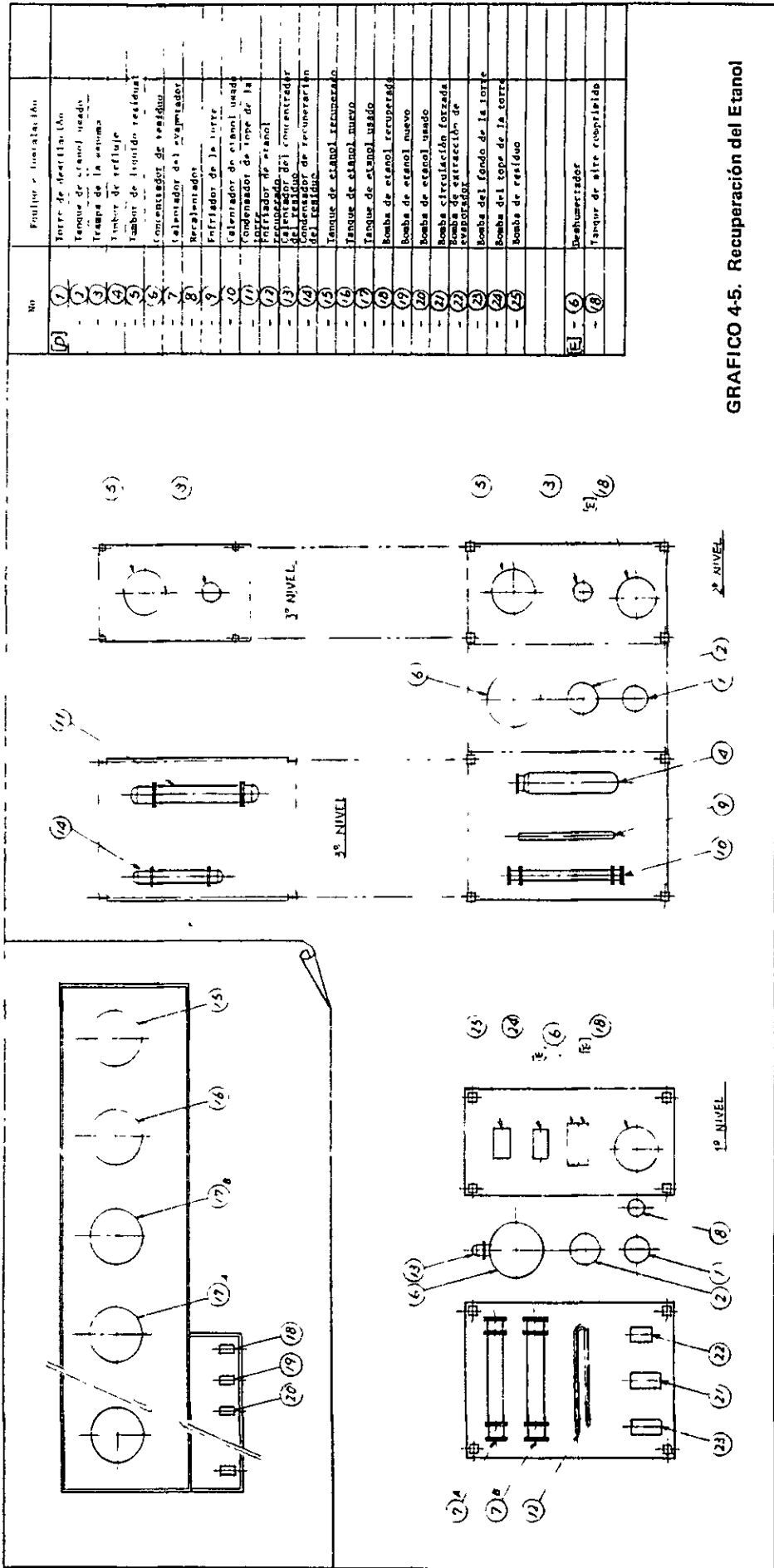


GRAFICO 4-5. Recuperación del Etanol

(1) Plano general de las instalaciones para la elaboración (Ver Gráfico 4-3)

Al tratar de lograr una estructura vertical que permita la disposición compacta y racional del flujo para el proceso desde la recepción del pescado hasta la salida del producto resulta como en el Gráfico 2.

El proyecto se ha previsto como para que desde el área de la recepción del pescado para la materia prima hasta el área del proceso de elaboración (3) quede dispuesto dentro de un mismo edificio y el proceso de extracción y el proceso de secado y el proceso posterior al pesaje y empaque del producto se realicen respectivamente en ambientes separados.

En lo que respecta a la instalación para la recuperación y refinación del etanol y las instalaciones auxiliares, se ha decidido llevarlo en un lugar adyacente tomando en consideración la comodidad para la recepción y suministro del etanol, el petróleo, la energía eléctrica, el agua y el desagüe, habiéndose adoptado básicamente la disposición del Gráfico 4-5 y Gráfico 4-6.

El área para la recepción del pescado para materia prima (1) y el área de la selección (2) que se incluyen dentro del mismo cuerpo del edificio, se ha pensado en un proyecto que disponga los equipos hacia un lado según el método de una vía considerando la eficiencia y la línea del movimiento de los operarios, mientras que en una parte del proceso preparativo (3) y el proceso de elaboración se ha adoptado la estructura vertical que resulta más racional desde el punto de vista de las naturalezas diferentes y el flujo del material entre los equipos e instalaciones que se empleen.

Originariamente era deseable que el área (1) y (2) quedaran separados del área de elaboración (3) mediante una pared desde el punto de vista de la higiene de los comestibles, pero se ha decidido en esta ocasión no efectuar esta separación en vista de que los costos de construcción para proyectar el flujo y las obras de las tuberías resultarían abultados y por el hecho de que no causaría mayores efectos en la calidad del producto.

(2) Plano de la disposición de los equipos e instalaciones de la elaboración (Ver Gráfico 4-4)

Al efectuar la disposición de los equipos e instalaciones principales sobre la base del flujo del proceso y la adopción del sistema de

No	Equipo e Instalación	Observaciones
1	Caldera	
2	Torre de enfriamiento	
3	Enfriador del agua	
4	Congelador	
5	Compresor de aire	
6	Deshumectador	
7	Bomba de alimentación de agua	
8	Bomba de torre de enfriamiento	
9	Bomba de agua caliente	
10	Bomba de agua fría	
11	Bomba de salmuera	
12	Bomba de combustible	
13	Tanque de agua dulce	
14	Tanque de agua caliente	
15	Tanque de agua fría	
16	Tanque de salmuera	
17	Tanque de combustible	
18	Tanque de aire comprimido	

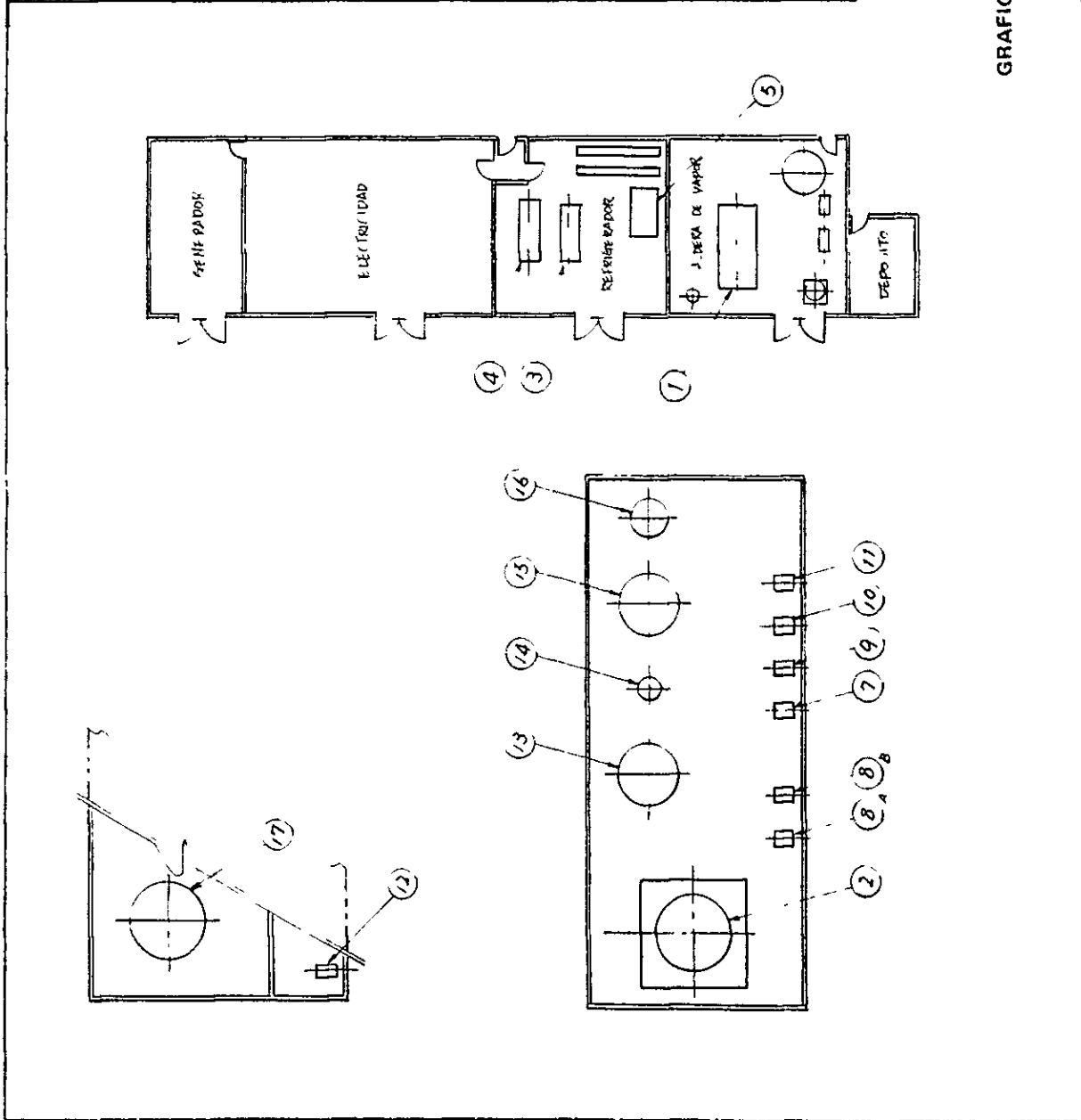


GRAFICO 4-6. Instalaciones de Servicios Auxiliares

estructura vertical, resulta una disposición que se indica en el Gráfico 4.

En el primer piso se han dispuesto la mesa de selección (1), la balanza (2), la máquina eliminadora de escamas y lavado (3) y la fosa para la conservación del pescado para materia prima (4) mientras que las bases de la bomba y los distintos tanques quedan a la vista debajo de las plataformas.

En el segundo piso se han dispuesto la cortadora (7), la instalación para el lavado (8), la máquina separadora de carne (11), instalación de blanqueo (12), instalación para el tratamiento alcalino (14), desintegrador (15), alimentador de la carne deshidratada (18), amasadora (20), extrusor N° 1 (21) y en el tercer piso se han dispuesto el separador N° 1 (5), el alimentador constante N° 1 (6), el separador N° 2 (9), el alimentador constante N° 2 (10), el separador centrífugo N° 1 (13), el separador centrífugo N° 2 (17) y el dosificador automático del cloruro de sodio y bicarbonato de sodio (19).

Dentro de las instalaciones para la extracción y secado que se ubican en lugares adyacentes al edificio de los equipos de elaboración, se disponen el extractor N° 1 (22) en la plataforma FL2800 que se encuentra a un nivel de 2800 mm sobre el piso, el extrusor N° 2 (23) en la plataforma FL2300 y además el extractor N° 2 (24), el extractor N° 3 (25), el extractor N° 4 (26) y el secador (27) quedan instalados en la plataforma FL2800.

Para llegar hasta la estructuración de esta disposición vertical, se ha tomado como condición para el diseño, no solamente el flujo del material del proceso de elaboración y las estructuras y las funciones de los equipos e instalaciones, sino que ha sido necesario analizar suficientemente las características y las condiciones físicas de la carne durante el procesamiento y tener en cuenta la supresión de instalaciones complementarias y dispositivos superfluos con un criterio de simplificación y ahorro de energía hasta el máximo de los extremos.

(3) Disposición de las instalaciones para la recuperación y refinación del etanol (Ver Gráfico 4-5)

Los tanques para el almacenamiento como ser el tanque del etanol refinado de la recuperación (15), el tanque del etanol nuevo (16), el tanque del etanol usado (17), etc. se instalarán en un lugar separado y adyacente al área de las instalaciones de refinado como instalaciones abiertas a la intemperie.

En el primer piso del área de refinación se instalarán el evaporador (2), la torre de destilación (1), el tambor de reflujo (4), el concentrador de residuo (6) instalado paralelamente con el calentador del concentrador (12), el calentador del evaporador (7), el recalentador (8), enfriador del fondo de la torre (9), enfriador del etanol recuperado (12), la bomba de circulación forzada (21), la bomba del fondo del evaporador (22), la bomba del fondo de la torre (23), la bomba del tope de la torre (24), la bomba del residuo (25) correspondiente a la instalación de refinación.

En el segundo piso sobresale la torre de destilación (1) cuya altura es de aproximadamente de 20 m y se instalan la trampa de espuma (3), el tambor de residuo (5), el concentrador de residuo (6), el calentador para el etanol usado (10), el condensador del tope de la torre (11), el condensador para la recuperación del residuo (14) y la refinación del etanol se realiza según el flujo que se indica en el Gráfico 2.

(4) Disposición de las instalaciones de servicios auxiliares (Ver Gráfico 4-6)

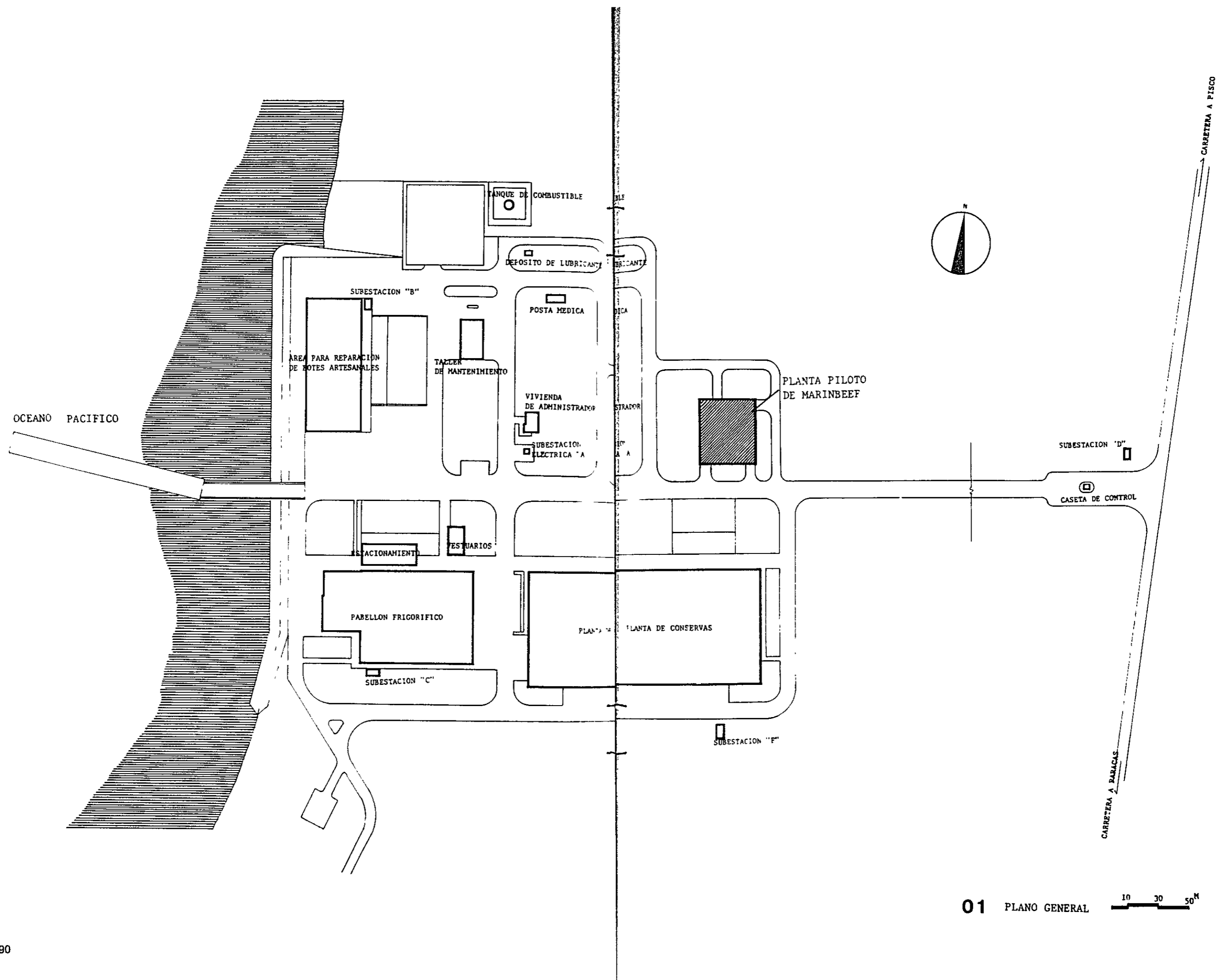
Los tanques de almacenamiento como son el tanque de agua pura (13), el tanque de agua caliente (14), el tanque de agua enfriada (15), el tanque de la salmuera (16), el tanque de combustible (17), el tanque del aire comprimido (18) y las bombas de diferentes tipos que se instalan como equipos complementarios para el trasiego y el transporte (7), (8), (9) y (10), y la instalación de la torre de enfriamiento (2) se instalan en lugares abiertos en la intemperie en lugares adyacentes al edificio de las salas de las instalaciones asociadas a los servicios auxiliares.

La caldera (1) y la bomba de combustible (12) se instalará en la sala de caldera y la instalación para el enfriamiento del agua (3), las instalaciones para el congelamiento (4), las instalaciones de los compresores de aire (5), las instalaciones para la deshumectación (6) quedan instaladas en la sala de equipos para el enfriamiento del agua.

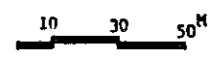
4-6. Plano del Diseño Básico

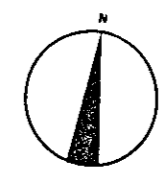
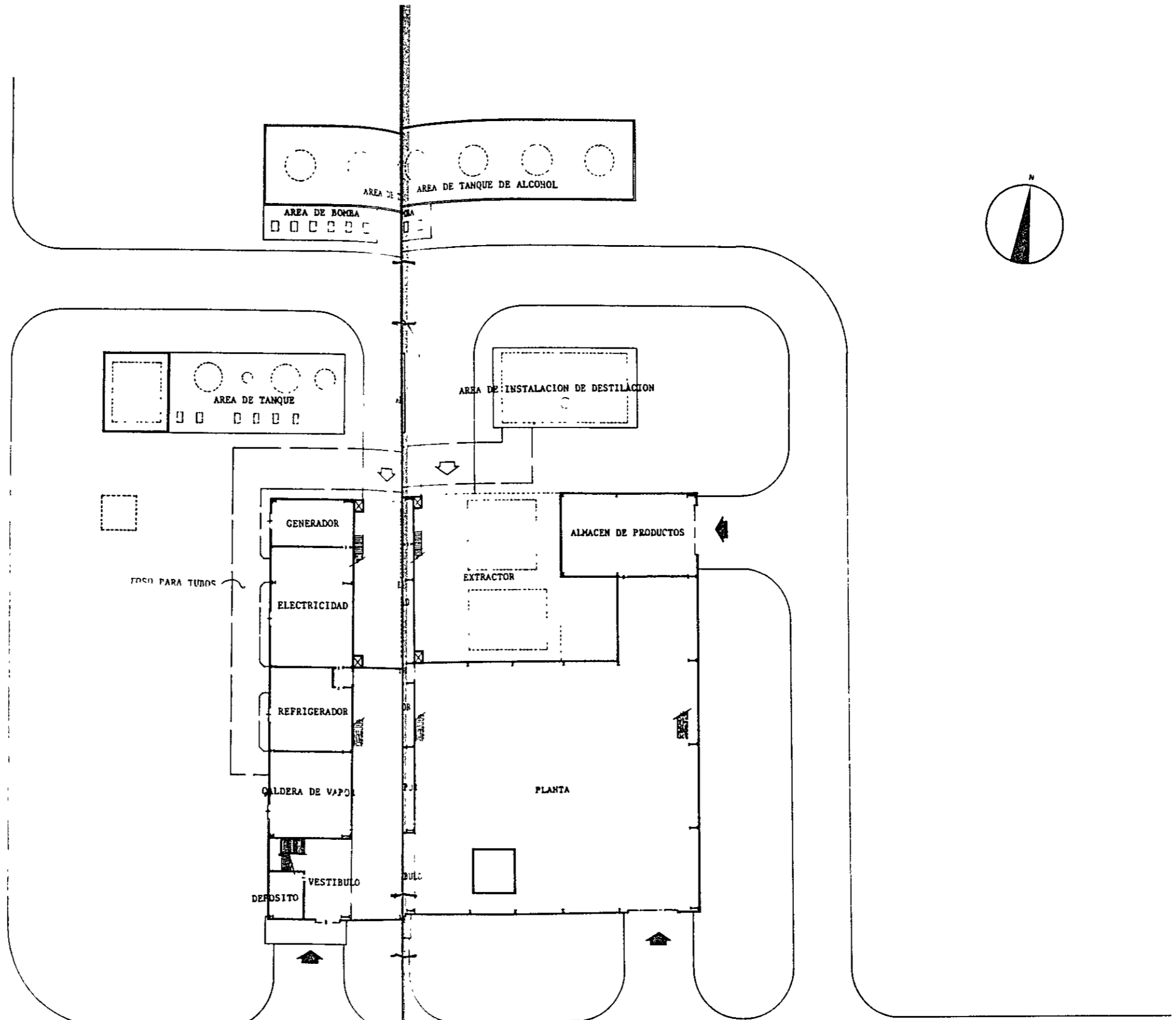
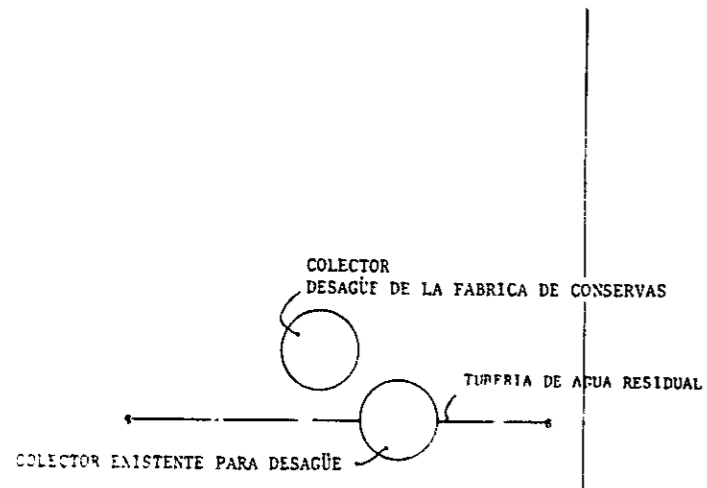
LISTA DE PLANO

- 01 PLANO GENERAL
- 02 PLANO PISO 1
- 03 PLANO PISO 2 Y TEJADO
- 04 ELEVACIONES Y CORTES
- 05 SISTEMA DE AGUA LIMPIA, DESAGÜE Y ELECTRICIDAD



01 PLANO GENERAL



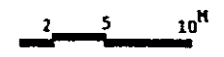


AL MAR

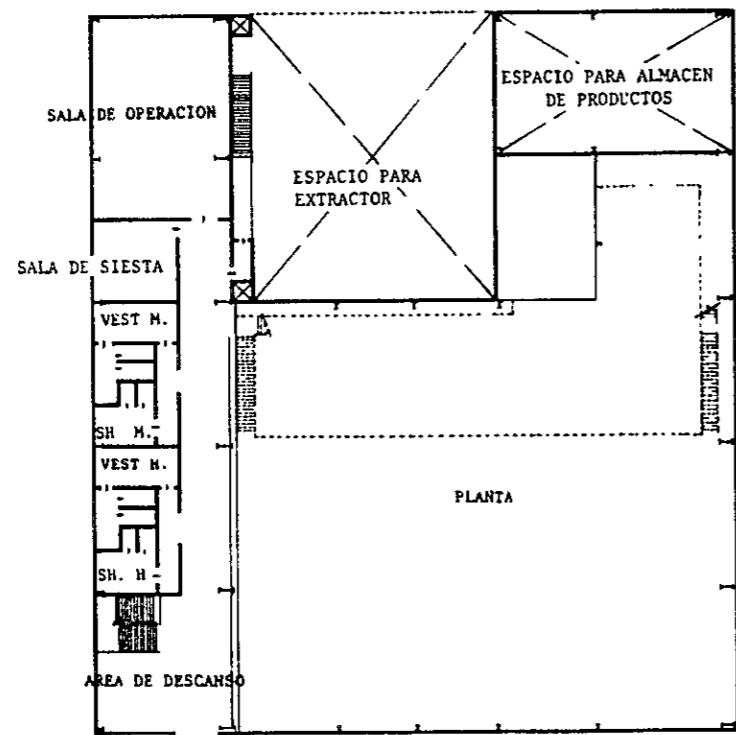
A LA ENTRADA PRINCIPAL

PLANTA DE CONSERVA DE CONSERVAS

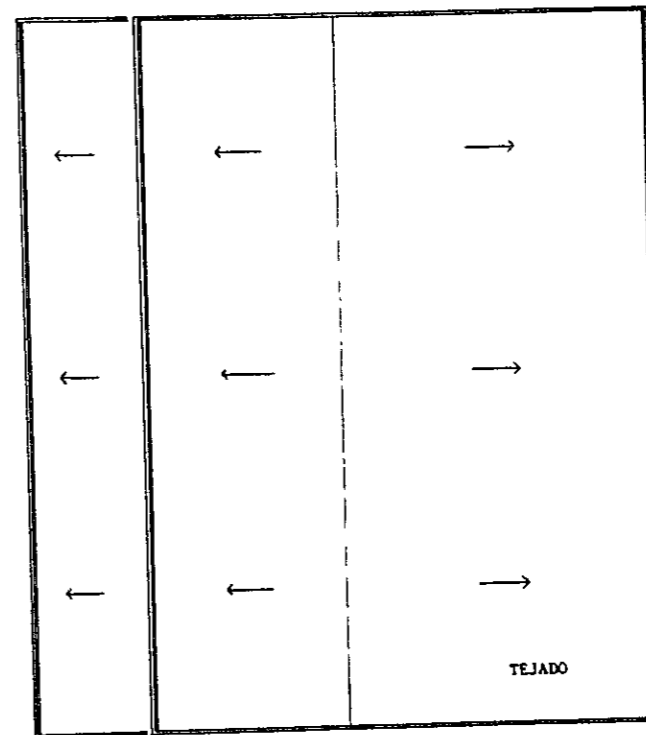
02 PLANO PISO 1



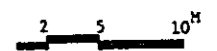
AREA DE INSTALACION DE DESTILACION

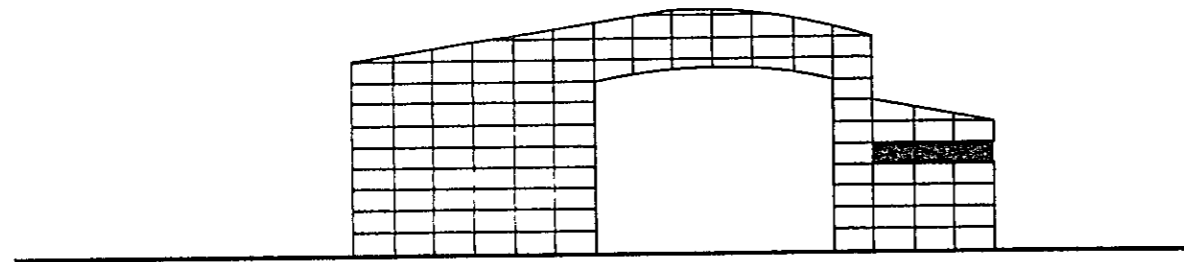


TORRE DE DESTILACION

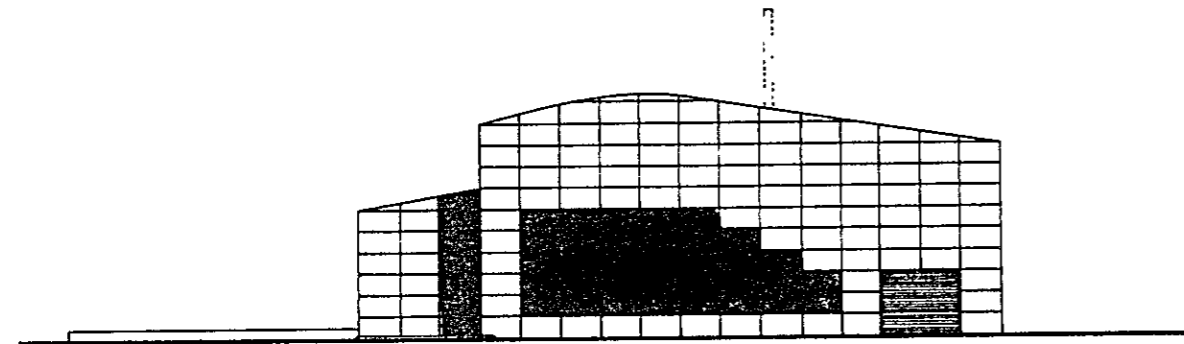


03 PLANO PISO 2 Y TEJADO

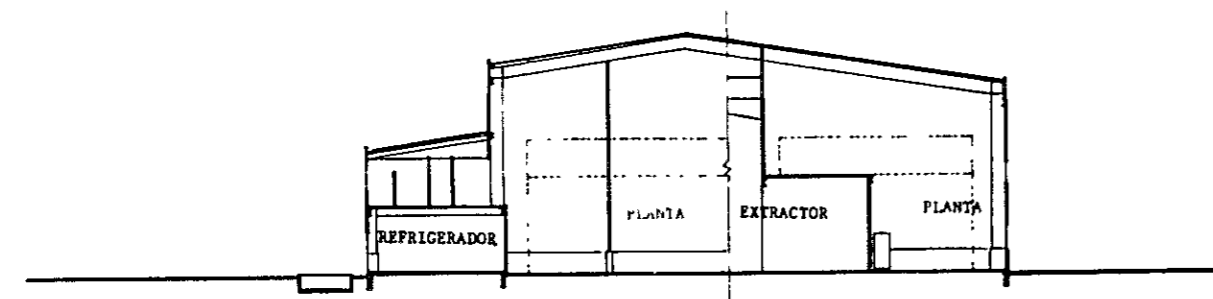




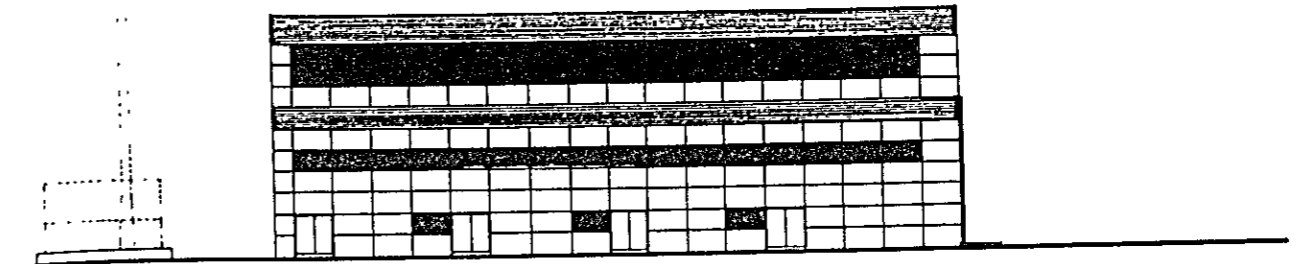
ELEVACION NORTE



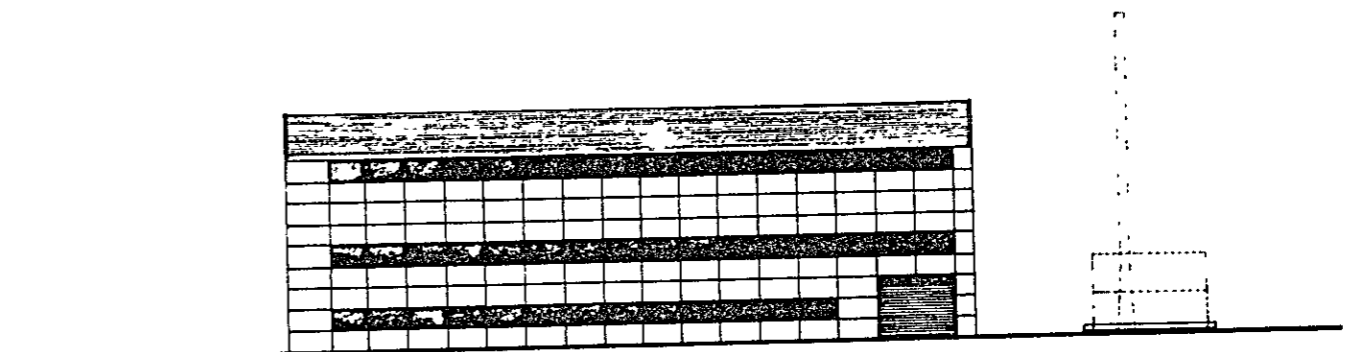
ELEVACION SUR



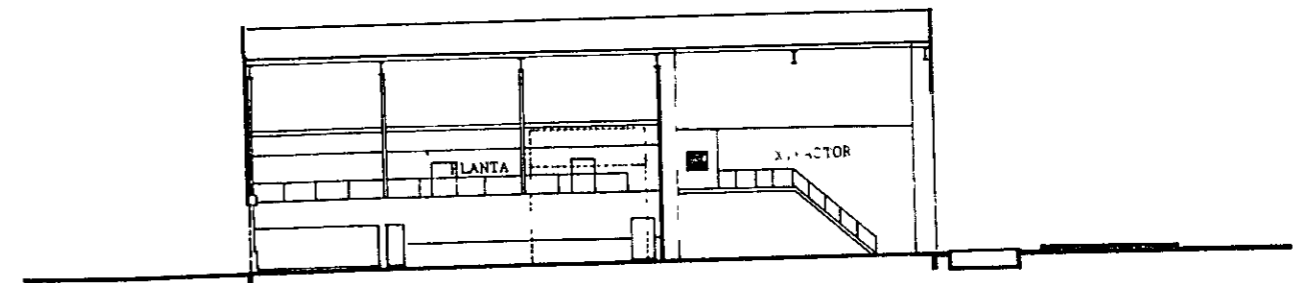
CORTE



ELEVACION OESTE



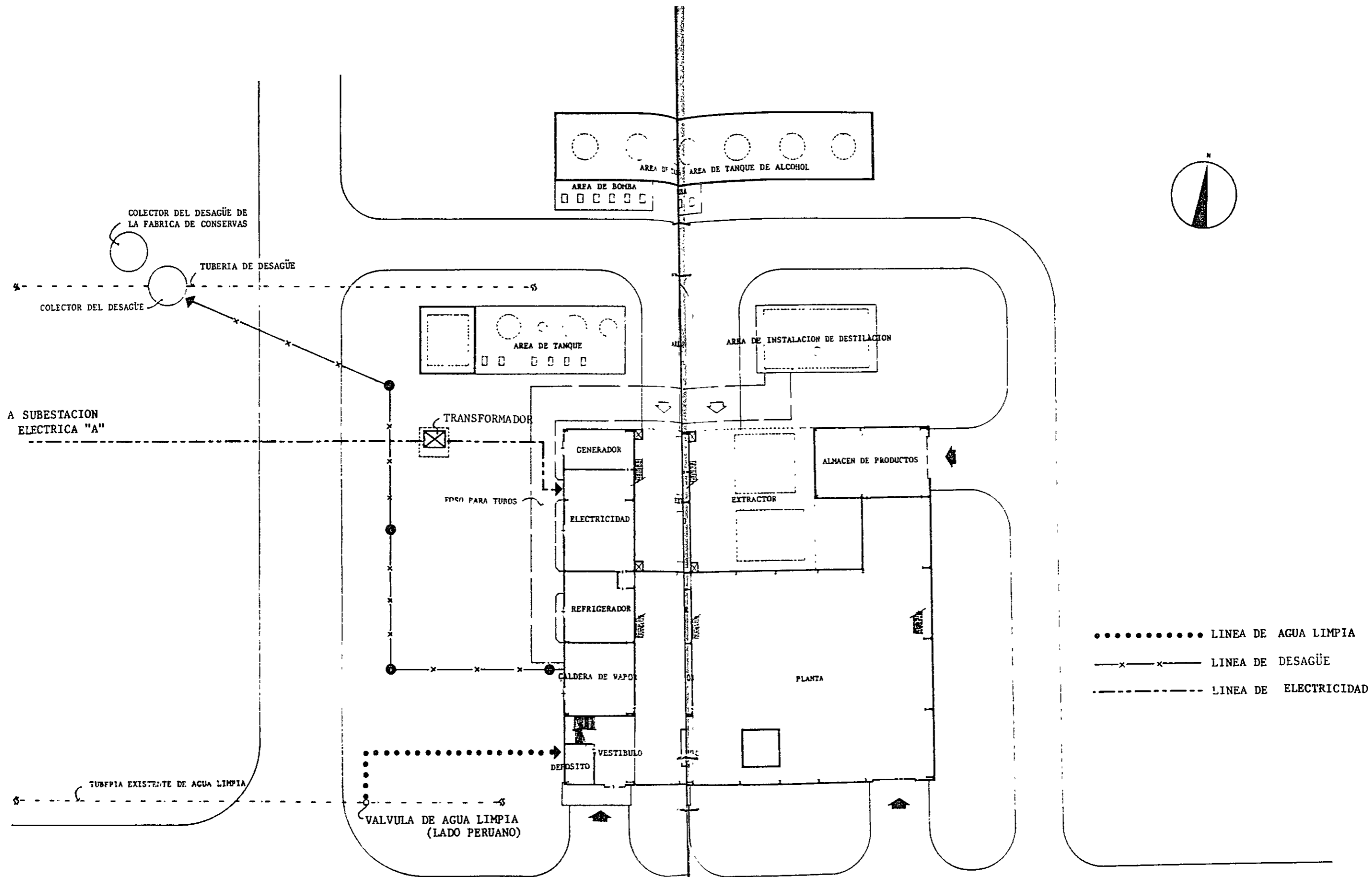
ELEVACION ESTE



CORTE

04 ELEVACIONES Y CORTES





05 SISTEMA DE AGUA LIMPIA, DESAGÜE Y ELECTRICIDAD

PLANTA DE CONSERVATA DE CONSERVAS

CAPITULO 5. ORGANIZACION PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

5-1. Organización Para La Ejecución

5-1-1. Organización Operativa

El organismo máximo responsable de recibir la Cooperación Financiera No Reembolsable y de cumplir con los objetivos de la citada cooperación sería el Ministerio de Pesquería.

La Dirección General de Transformación del Ministerio de Pesquería es el departamento encargado del Proyecto.

Después de terminada la construcción, PESCA-PERU, dependiente del Ministerio de Pesquería, habrá de operar la planta de MARINBEEF.

El hecho de que PESCA-PERU sea quién tenga a su cargo esta obra en lugar de ITP, obedece a las siguientes razones:

- 1) El presupuesto de gastos de ITP requiere la aprobación del congreso y actualmente ya se ha decidido la asignación correspondiente hasta el año 1983.
- 2) ITP no cuenta con la organización como para hacerse cargo de nuevos proyectos además de los que tiene actualmente.
- 3) En consideración a que PESCA PERU se ha de ocupar de la difusión y orientación de las empresas privadas cuando la producción experimental llegue a la escala de producción experimental, resulta conveniente la adquisición de conocimientos técnicos en esta etapa de producción experimental.
- 4) El déficit que puede producirse con la operación de la planta piloto, es posible que se absorba dentro del sistema contable de PESCA PERU.

El Ministerio de Pesquería establecerá una comisión para la construcción con la finalidad de llevar a cabo la ejecución de este proyecto, con la participación del personal de los siguientes sectores.

1) Dirección General de Transformación del MIPÉ
Recibirá y coordinará a nivel oficial la Cooperación Financiera No Reembolsable, gestionará las facilidades impositivas y demás aspectos burocráticos para el desarrollo del proyecto y llevará a cabo el control de los fines del mismo.

2) Dirección General de Infraestructura del MIPÉ
Efectuará las obras preparatorias como nivelación de terreno, caminos de acceso, suministro de agua, energía eléctrica y desagüe.

3) Oficina Sectorial de Planificación del MIPÉ
Efectuará las coordinaciones oficiales de la cooperación internacional y su trámite legal en los organismos competentes del Perú.

4) Gerencia Central de Desarrollo de Proyectos de PESCA-PERU
Se encargará del desarrollo y aplicación del proyecto tanto en su fase preparatoria como en la de producción poniendo el personal técnico, laboral y administrativo que fuera necesario.

En cuanto a la organización que se deberá crear con posterioridad a la iniciación de las operaciones, además de la organización ejecutiva que debe establecerse en la fábrica, se establecerá el sector responsable central de Lima para llevar a cabo la dirección y control de la planta hasta que la operación de la planta quede perfectamente encaminada.

5-1-2. Distribución del Personal Y Planes de Capacitación

El personal requerido para la planta piloto son los siguientes.

Gerente de la fábrica	1 persona
Técnico encargado de la producción	3 personas (3 turnos por día)
Técnico encargado de la refinación del etanol	3 personas (")

Técnico encargado de los servicios auxiliares	3 personas (")
Encargado del control de calidad y análisis del pescado para la materia prima	1 persona
Encargado del control de calidad y análisis del producto	1 persona
Oficinistas (Finanzas, recepción y despacho de materiales y productos, control laboral)	3 personas
Personal femenino de oficinas	2 personas
Personal masculino de fábrica	18 personas
Transporte de materiales	2 personas (3 turnos por día)
Proceso preparatorio	2 personas (")
Proceso de elaboración	1 persona (")
Empaque	1 persona (")
Personal femenino de fábrica (Selección del pescado)	5 personas
<hr/>	
TOTAL	40 personas

Este rol del personal corresponde al caso en que se suponga que la planta ha de operarse en forma independiente, pudiéndose disminuir en el caso que exista la posibilidad de que se empleara en común una parte del personal perteneciente a otras instalaciones del Complejo Pesquero La Puntilla.

Aunque sería obvio mencionar, para los efectos de la rentabilidad de la explotación, es conveniente que el personal fuera lo más reducido posible. Debido a que la línea de la elaboración del MARINBEEF es una instalación de desarrollo muy reciente, se han incorporado una infinidad de sistemas de automatización eléctrica y mecánica para lograr la estabilidad de la calidad de los productos, haciendo necesario una capacitación suficiente para los técnicos que se hagan cargo de esta instalación.

Sin embargo, debido a que aún no existen plantas similares en operación, es deseable que se realice la capacitación de los técnicos durante la operación en la misma planta que se va a instalar. Para estos fines, sería recomendable que por lo menos durante un año después de la iniciación de las operaciones de la planta piloto, se mantengan alrededor de 2 técnicos japoneses en la especialidad de las instalaciones de elaboración y las instalaciones de la destilación del etanol para que efectúe la capacitación de la operación de la planta.

En cuanto al entrenamiento del encargado del análisis, se están formando los elementos técnicos de la clase dirigente en ITP bajo la dirección de los técnicos japoneses. Sería conveniente que tales técnicos se hagan cargo del análisis en la nueva planta, aunque como una medida aleatoria, puede ser factible la preparación de técnicos en el ITP.

5-2. Proyecto de Ejecución

5-2-1. Método

Este proyecto se ha previsto realizar mediante el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón. Una vez que se haya decidido la ejecución del proyecto, el Gobierno del Perú abrirá una cuenta especial para este proyecto en un banco del Perú que opere en divisas para la recepción del pago de los fondos necesarios para la construcción aportados por nuestro país y este banco seleccionado establecerá un acuerdo bancario con un banco japonés que opere en divisas y proceder así a la ejecución de las obras después de efectuar las selecciones de la empresa consultora del Japón que se hará cargo del diseño y dirección del proyecto y la firma constructora que se haría cargo de la obra.

5-2-2. Plan de Ejecución

Debido a que se encuentran terminadas las obras de la infraestructura que incluyen la nivelación del terreno, la construcción de los accesos a la planta, las instalaciones del suministro del agua, el desagüe y el tendido de la recepción de la energía, es posible la iniciación de las construcciones apenas se defina la empresa constructora. Previamente a la selección de la empresa constructora es necesario presentar una solicitud de la

autorización de construcción, ante las autoridades de la ciudad de Pisco. Se estima necesario aproximadamente 2 semanas para la obtención de la autorización.

En lo que respecta al plan de ejecución, es necesario que se estudie el cronograma detallado entre la comisión de la construcción y las personas encargadas de la parte japonesa para determinar el momento adecuado para la iniciación de los trabajos que deben quedar a cargo de cada uno de los dos países y prestar atención en la coordinación del diagrama para el suministro de los materiales y equipos para la puesta en ejecución de la obra, la fabricación de los equipos de la planta, el transporte y el montaje con respecto al cronograma de la ejecución de las obras de construcción de los edificios.

Si bien no es necesario considerar la posibilidad de precipitación durante todo el período de la ejecución de las obras, es necesario que se tenga en cuenta el período de los trabajos de albañilería, debido a que durante el período invernal de Mayo a Octubre no se pueden esperar prácticamente los días soleados.

Es necesario que se consideren las demoras hasta la llegada de los equipos y materiales suministrados desde el Japón para coordinar suficientemente con los plazos de ejecución de las obras que utilicen los materiales de suministro local, para establecer un cronograma que suprima los momentos ociosos y retrocesos en la ejecución.

5-2-3. Plan de Supervisión

La supervisión de la obra se realizará mediante un contrato de diseño y supervisión que se firmará entre la empresa consultora del Japón con PESCA PERU perteneciente al Ministerio de Pesquería dentro de los límites de la Cooperación Financiera No Reembolsable de nuestro país.

El alcance de la supervisión de la obra comprende la colaboración para la firma de un contrato de obras adecuado, llevar a la práctica los propósitos establecidos en el diseño y efectuar la dirección de los ejecutores de la obra sobre la base del criterio de lograr el cumplimiento de la ejecución desde un punto de vista correcto y leal, cuyas funciones sean las siguientes.

1) Colaboración Relativa a la Contratación de las Obras

Selección de los ejecutores de la obra, determinación del método de la contratación de la obra, elaboración del proyecto de contrato para la obra, investigación del contenido de los detalles de los renglones de la obra, presenciar el contrato de la obra.

2) Inspección y Aprobación de los Planos de Ejecución

Inspección de los planos de ejecución de la obra, los materiales, muestras de terminación y las instalaciones y materiales que sean presentados por los ejecutores de la obra.

3) Dirección de la Obra

Análisis del plan de obras y el cronograma, dirección de los ejecutores de la obra, presentación del informe acerca de las condiciones de avance de las obras a las autoridades de la parte peruana.

4) Colaboración para los Trámites de Aprobación de los Pagos.

Colaboración para el análisis del contenido y trámites de las facturas relacionadas con los gastos de las obras que se paguen durante la ejecución de las obras y luego de la terminación de las obras.

5) Presenciar las Inspecciones

Se efectuarán las inspecciones de los trabajos realizados durante la obra, desde la iniciación de las obras hasta la terminación y emitir las directivas hacia los ejecutores de las obras.

La empresa consultora deberá verificar que las obras hayan concluído y se hayan llevado a cabo conforme a las condiciones del contrato y participar en la entrega de los objetos del contrato, obtener la aprobación para la aceptación por parte de las autoridades peruanas para poder dar por terminada la misión. Además, se deberá informar a las autoridades del Gobierno del Japón las condiciones del progreso de las obras durante la ejecución, los trámites de los pagos y los diversos aspectos que sean necesarios en relación a la entrega de la obra terminada correspondiente a este proyecto.

5-3. Alcance de la Obra

El alcance de las obras a cargo de la parte japonesa y las generalidades de las obras a cargo de la parte peruana en relación al presente proyecto se consideran como sigue.

5-3-1. Obras a Cargo del Gobierno del Japón

- 1) En relación a las instalaciones
 - a) Cuerpo de la planta de elaboración

- 2) En relación a las obras de infraestructura
 - a) Obras para el suministro del agua. (Dentro del sector a cargo del lado japonés a partir del punto señalado)
 - b) Obras de desagüe. (Dentro del sector a cargo del lado japonés hasta el tanque de desagüe señalado)
 - c) Instalaciones para la recepción de la energía eléctrica. (Dentro del sector a cargo del lado japonés desde el interruptor de 10 KV señalado dentro de la subestación)

- 3) Equipos e instalaciones
 - a) Equipos e instalaciones para la elaboración del MARINBEEF.
 - b) Equipos e instalaciones para el servicio auxiliar.
 - c) Equipos para la recuperación del etanol.

5-3-2. Obras a Cargo del Gobierno del Perú

- 1) Suministro de las informaciones relacionadas con la parte técnica que sean necesarias para la ejecución de las obras del proyecto.

- 2) Garantizar un terreno necesario para la construcción de las instalaciones y la nivelación del mismo antes de la iniciación de las obras.

- 3) En relación a las instalaciones.
 - a) Proveer oficinas para la administración (incluso los equipos de prueba y análisis).

- 4) En relación a las estructuras exteriores.
 - a) Caminos de acceso a la fábrica e iluminación de las calles.
- 5) En relación a las obras de infraestructura.
 - a) Suministro de agua.
 - b) Desagüe y las instalaciones para el tratamiento del agua servida.
 - c) Electricidad. (Suministro de la energía de 10 KV hasta un interruptor en la subestación señalada)
 - d) Teléfono.
- 6) En relación a los muebles y útiles
 - a) Muebles y útiles.
- 7) Solventar los gastos para el mantenimiento y conservación de las instalaciones y equipos.
- 8) Solventar los gastos de las tarifas correspondientes a la energía eléctrica para la obra y las tarifas del agua para la obra.
- 9) Solventar los gastos para la operación después de la entrega de la planta para la elaboración del MARINBEEF.
- 10) Gestionar las medidas expeditivas para la descarga en puerto peruano y el despacho aduanero con la liberación de los impuestos para los equipos e instalaciones que se suministren para la construcción de la planta.
- 11) Gestionar la excepción del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país recipiente con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos reconocidos.

- 12) Gestionar se acuerde a los nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los contratos reconocidos, tales facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en el país recipiente para el desempeño de sus funciones.
- 13) Hacerse cargo de los trámites y gastos relacionados con el registro de la instalación de la planta.
- 14) Hacerse cargo de los trámites y gastos relacionados con la autorización para la construcción.

5-4. Cronograma de Ejeción

La construcción del presente proyecto puede dividirse en grandes rasgos, en la etapa del diseño ejecutivo, la licitación y construcción después que se haya firmado el documento oficial reversal entre los Gobiernos de ambos países en relación a la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

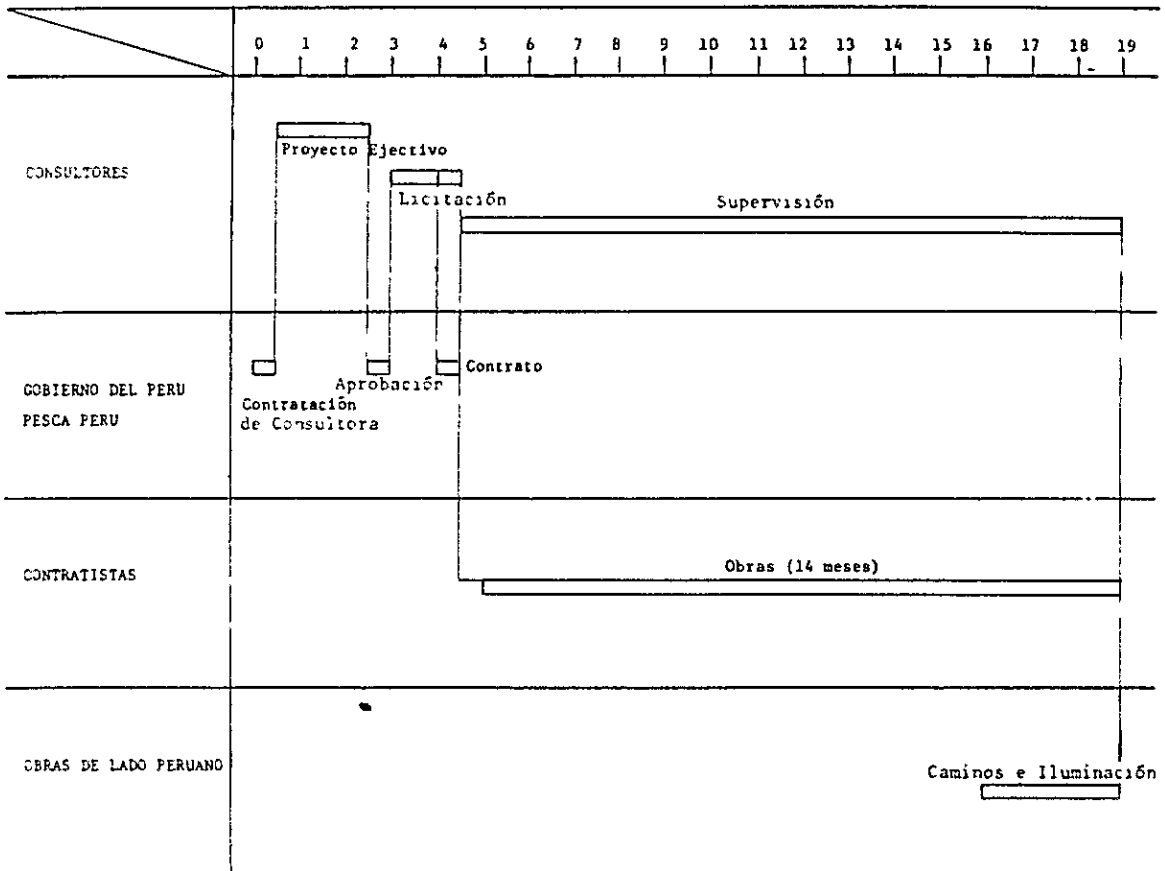
Proyecto Ejecutivo

Consiste en la elaboración de los documentos y planos de la licitación sobre la base del informe correspondiente al diseño básico. Durante este proceso se deberán efectuar las coordinaciones finales previas con las autoridades del lado peruano. El tiempo requerido se estima en aproximadamente 2 meses.

Licitación

El período de la licitación involucra el tiempo necesario para la publicación de la licitación, la evaluación de la calificación de las empresas proponentes, los cálculos, la licitación, la evaluación y firma del contrato, estimándose un plazo de aproximadamente 1.5 meses después de la conclusión del proyecto ejecutivo.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO PARA EL PLAN DE DESARROLLO DEL APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS MARINOS DE LA REPUBLICA DEL PERU.



Construcción

Se iniciarán las obras después que se haya obtenido la aprobación del Gobierno del Japón, luego de firmarse el contrato de la obra. Conforme a la magnitud del presente proyecto y juzgando por el contenido de las instalaciones de la planta, se estima que la construcción ha de durar aproximadamente 14 meses siempre que el suministro de los equipos e instalaciones para la construcción y los trámites para el despacho aduanero de los materiales importados se lleven a cabo en forma normal.

5-5. Plan de Mantenimiento y Conservación

Obviamente el edificio debe planificarse teniendo en consideración la facilidad para el mantenimiento y la conservación, y en relación a éste aspecto en el momento de la terminación y entrega, se presentará a la parte peruana, los manuales y las instrucciones acerca del método adecuado para el mantenimiento y conservación del edificio.

El manual de instrucciones para el mantenimiento y conservación del edificio constará del método del uso y del método de la limpieza y mantenimiento, y se indicarán las direcciones de las personas responsables de las obras y los representantes para facilitar las reparaciones, las modificaciones y el suministro de los repuestos que se hagan necesarios con posterioridad a la entrega de la planta. En lo que respecta a los equipos de la planta, se efectuarán las operaciones de prueba antes de procederse a la entrega de la planta a la parte peruana, pero en ese momento se entregarán los manuales de instrucciones y se darán las explicaciones acerca del método de operación, método del mantenimiento e inspección, método de limpieza, etc. Sin embargo, debido a que se trata de una tecnología nueva de reciente desarrollo y considerando el hecho de que existen pocos antecedentes de plantas similares, es fácil suponer que exista la posibilidad de que se produzcan inconvenientes que no puedan preverse.

Por esta razón, se considera necesario acelerar la capacitación técnica de los especialistas de la parte peruana.

Si bien este proyecto no tiene la finalidad de perseguir la ganancia debido a que se trata de una planta piloto, es una norma que los gastos de la explotación sean solventados con la venta de los productos.

A continuación se efectúa el cálculo tentativo de los gastos de la explotación, sobre la base de la repetición del ciclo de operación de 5 días

consecutivos de trabajo seguido por un día de limpieza y mantenimiento y un día de descanso para totalizar 250 días de labor anual.

1. Costos Variables

(1) Materia Prima (Sardina y/o Anchoveta)		
15TM/día x 250 días = 3,750TM		
3,750TM x 30,000s/./TM		s/. 112'500,000
(2) Alcohol (Etanol 95%)		
15TM/día x 2,135l/TM x 250 días x 2.5% = 200Kl		
200Kl x 500,000s/./Kl		s/. 100'000,000
(3) Combustibles (BUNKER-5)		
3,120l/día x 300 días = 936Kl		
936Kl x 85,500s/./Kl		s/. 80'000,000
(4) Energía Eléctrica		
(300KW x 24horas x 250días)		
+ (100KW x 12 horas x 50 días) = 1'860,000KWH		
1'860,000KWH x 24s/./KWH		s/. 44'640,000
(5) Agua Dulce		
para Refrigeración		
108TM/día x 300 días = 32,400TM		
para Proceso		
180TM/día x 250 días = 45,000TM		
32,400TM x 45,000TM = 77,400TM		
77,400TM x 70s/./TM		s/. 5'418,000
(6) Aditivos		
Sal: 32TM x 60,000s/./TM		s/. 1'920,000
Bicarbonato de sodio (NaHCO ₃):		
10,400Kgs x 700s/./Kgs		s/. 7'280,000
Acido Clorhídrico:		
9,200Kgs x 150s/./Kgs		s/. 1'380,000
Fármaco para Caldera:		s/. 3'000,000
(7) Mano de Obra		
Obreros: 6 personas x s/. 122,400 x 10 meses		
		s/. 7'344,000
6 personas x 2 turnos x s/. 244,800 x 10meses		
		s/. 29'376,000
Obreras: 5 personas x s/. 122,400 x 10 meses		
		s/. 6'120,000
(8) Envoltura (Bolsa Vinilica para 20Kgs neto)		
11,250 bolsas x s/. 41.76		s/. 470,000
Total Costos Variables		s/. 399'448,000

2.	Costos Fijos		
(1)	Reparación y Mantenimiento (por año)		
	Y 800'000,000 x 2% x s/. 2.8/Yenes	s/.	44'800,000
(2)	Seguro		
	Y 1,770'000,000 x 80% x s/. 2.8/Yenes	s/.	31'718,000
(3)	Personal		
	Ingenieros/Técnicos	12 personas x s/.	5'520,000/año
		s/.	66'240,000
	Oficinistas	5 personas x s/.	1'470,000/año
		s/.	7'350,000
(4)	Gastos Generales de Administración		
	Total Costos x 7.5%	s/.	44'560,000
(5)	Gastos Financieros		
	s/. 594'116,000 x 2/12 x 70%	s/.	69'310,000
	Total Costos Fijos	s/.	263'978,000
	Gran-Total de Costos Variables y Fijos	s/.	663'426,000

5-6. Estimación de las Obras a Cargo del Gobierno Peruano (Unidades en U.S.\$)

1.	Movimiento de Tierras	
(1)	Limpieza y nivelación	<u>9,642</u>
2.	Estructuras externas	
(1)	Pavimentación de caminos	<u>37,426</u>
(2)	Iluminación de calles	<u>5,699</u>
3.	Instalación de la infraestructura	
(1)	Tendido de cables de alta tensión	<u>8,197</u>
(2)	Instalación de las líneas telefónicas	<u>1,986</u>
(3)	Suministro de agua y desagüe	<u>16,605</u>
4.	Muebles y útiles	<u>14,851</u>
5.	Energía eléctrica y tarifas del agua para la obra	<u>14,480</u>

5-7. Suministros

Para la ejecución de la obra de construcción del presente proyecto, el plan de suministro de los equipos y materiales para la construcción deberá contemplar la importación desde el Japón de una considerable cantidad de equipos y materiales teniendo en consideración la calidad y los precios de los materiales de construcción del Perú.

En lo que respecta al plan de contratación de la mano de obra, se considera necesario el suministro de los especialistas para la instalaciones de las tuberías, instalaciones de equipos de medición en donde se requiera una técnica de alto nivel dentro del sector de la planta para poder dirigir la ejecución por parte del personal local.

El plan de suministro de los materiales para la construcción es según el detalle general siguiente.

1) Equipos y materiales que se esperan suministrar localmente.

Cemento

Material de relleno (Arena, grava)

Varillas de hierro para el hormigón

Ladrillo

Maderas en general

Placas de fibrocemento

Vidrio

Carpintería metálica

Pintura

Materiales de revestimiento interior en general

Artefactos sanitarios

Carpintería de madera

Tubos de PVC de calidad dura

Cables eléctricos de potencia y conductores eléctricos

Artefactos eléctricos

2) Materiales y equipos que se estiman suministrar desde el Japón.

Estructuras de hierro

Carpintería metálica

Equipos e instalaciones de la planta

Si bien debe establecerse como regla el suministro local de los equipos y materiales dentro de la máxima posibilidad considerando el mantenimiento y la conservación de las instalaciones, en la etapa de la ejecución de la construcción es necesario que se analice la posibilidad de la importación desde el Japón, luego de estudiar los plazos de entrega, la capacidad de abastecimiento, las características de la resistencia, los precios, etc.

5-8. Rentabilidad de la Planta Piloto

La magnitud de la planta prevé el consumo de 15 toneladas diarias de pescado para materia prima para elaborar 900 kg de producto seco con un rendimiento del 6%.

La entrega anual del producto se estima en 225 toneladas con 250 días de operación anual. Bajo estas condiciones, el precio de costo del producto seco sería de 4.04 dólares/kg si se supone que el costo del pescado para materia prima sea de 0.04286 dólares por kilogramo = 2.828 soles sobre la base del cambio de US\$ 1 = 700 soles. (El tipo de cambio a mediados de Junio de 1982 había sido de US\$ 1 = 653 soles.)

El balance correspondiente a los ingresos y egresos del primer año de operación se detalla en la siguiente planilla, el cual arroja un déficit de aproximadamente US\$ 33 mil, incluyendo los intereses por los créditos, etc. Debido a que esta planta tiene la finalidad experimental para poder establecer la posibilidad de la industrialización, el factor de la operación de la planta es reducida y resultan bajas las características económicas de la explotación.

Aún cuando se hayan consolidado los canales para el suministro de la alimentación dentro del área del Ministerio de Salud, se estima que habría de requerir un período considerable para lograr la difusión del consumo del producto dentro de la población en general, lo cual hace pensar en un déficit acumulativo considerable debido al bajo factor de la explotación de la planta.

Sin embargo, por otra parte se deberá tener en consideración la gran aceptación que ha tenido el producto durante las pruebas realizadas en 4 lugares de la ciudad de Lima, los efectos que puedan tener los comedores populares hacia la clase de bajos ingresos, los resultados de las intensas campañas que se han de desplegar por parte de la Oficina de Educación al Consumidor dependiente del Ministerio de Pesquería, etc., la penetración

del hábito del consumo del MARINBEEF por parte del público en general, y especialmente en el área de la ciudad capital de Lima que puede considerarse como el mercado más importante del Perú, podría suponerse que se haría realidad en un plazo mucho más rápido que lo imaginado.

En este caso, si tomamos en consideración el costo de la producción de 566 soles/kg (La quinta parte de 2,828 soles sobre la base del peso húmedo), este precio se ubicaría en un nivel de precio menor en una proporción que va desde aproximadamente 1/3 a 1/2 del precio de venta al detalle de la carne vacuna que en el caso de la carne con hueso para guiso, el bife, etc. cuesta 1,500 soles/kg, la carne de pollo que cuesta 1,100 soles/kg y resulta aún menor que el nivel del precio de la venta al detalle de aquellos comestibles competentes como el guisante de 696 soles/kg, harina de yuca de 660 soles/kg, lentejas de 650 soles/kg, pudiendo considerarse como un producto competitivo que puede desenvolver una función muy importante en la difusión del consumo.

En el caso que se lograra visualizar el incremento del consumo del MARINBEEF, desaparecen las obligaciones del pago de intereses que pesará para el año inicial dentro del cálculo de los ingresos y egresos, se podría disminuir el gasto para la investigación del mercado, aumentaría el factor de la operación de la planta y hasta se puede esperar en la posibilidad de lograr la rentabilidad de la explotación.

Se deja constancia que en lo que respecta al déficit que habría de producir la planta piloto en cuestión, existe el antecedente de que se ha presentado a la Misión de Estudios una nota escrita del Ministerio de Pesquería en donde se manifiesta que con responsabilidad se "tomarían las medidas financieras que fueran necesarias".

Cálculo de Ingresos y Egresos Anuales

Unidades en dólares USA

1. Ingresos

Cuenta	Importe	Base del Cálculo	
(1) Venta del producto	909,000	4.04 x 225,000	@ 4.04 dólares/kg
(2) Venta de residuos	5,350	7.14 x 750	@ 7.14 dólares/kg
Total	914,350		

2. Egresos

Cuenta	Importe	Base del Cálculo
(1) Costo del material		
Costo del pescado para materia prima	160,714	3,750 ton x 42.86 dólares = 160,714 dólares
Costo de materiales complementarios	276,543	1. Alcohol 2. Combustible 3. Sal 4. Bicarbonato de sodio 5. Material de empaque
(2) Energía eléctrica	63,771	
(3) Agua corriente	7,740	
(4) Jornales	61,200	
Total de gastos directos	569,968	
Sueldos del personal	105,128	
Gastos de oficina	63,657	
Mantenimiento y conservación	64,000	
Seguros	45,311	
Intereses a pagar	99,014	(Únicamente el primer año)
Gastos indirectos	377,110	
Total de gastos	947,078	
Saldo Resultante	- 32,728	
Producto Total de la Venta	914,350	
Costo total de la Producción	848,064	Gasto directo + costo indirecto - gastos no operativos
Ganancia bruta de operación	66,286	
Costo de gasto no operativo	99,014	
Saldo Resultante	- 32,728	

CAPITULO 6. EVALUACION DEL PROYECTO

1. Mejoramiento de la Nutrición de la Población del Perú

Debido a que la asimilación de los valores nutritivos de la población, especialmente en la clase de bajos ingresos del Perú se ha detenido en un nivel bajo, el Gobierno del Perú ha puesto énfasis en la política del mejoramiento del régimen alimenticio para tratar de complementar la deficiencia proteica en la población. Se está tratando de solucionar especialmente la falta de la proteína mediante el aprovechamiento de los abundantes recursos marinos existentes en las costas oceánicas, debido a que el nivel de la alimentación de productos ganaderos es extremadamente bajo en comparación con los países adelantados. En ese sentido, la elaboración y la difusión del consumo del MARINBEEF constituye un proyecto que justamente satisface la política indicada, estimándose que, si el MARINBEEF fuera aceptada por los comedores populares, podría desempeñar una función sumamente importante para el mejoramiento de las condiciones nutritivas del pueblo en general.

2. Disminución de la Importación de Alimentos

Debido a que la mayor parte del territorio del Perú está cubierto por desiertos, zonas montañosas y selváticas, resulta difícil lograr el autoabastecimiento de alimentos. Especialmente, el suministro de la carne vacuna y otras carnes de procedencia ganadera debe depender de la importación de la Argentina y otros países limítrofes. Dentro de las pruebas que se han realizado para comprobar la opinión con respecto al MARINBEEF, particularmente los tallarines con tuco y las empanadas en los cuales se había reemplazado la carne animal por el MARINBEEF habían gozado de una gran aceptación, lo cual hace suponer que la difusión de los alimentos preparados con MARINBEEF ha de representar una contribución para la disminución de la importación de los productos ganaderos en un futuro en el Perú.

3. Promoción de la Pesquería Destinada a la Alimentación

Una de las tendencias más importantes que se está observando en los últimos años en cuanto a la riqueza pesquera del Perú, es la disminución de los pescados para fines no comestibles, como es la anchoveta, para la fabricación de la harina de pescado que cubría tradicionalmente la mayor parte del producto de la pesca, como consecuencia de la influencia de la corriente cálida denominada El Niño que se desplaza hacia el sur, y el aumento de las riquezas de las variedades comestibles como la sardina, el jurel y la caballa. Debido a esta situación, el Ministerio de Pesquería está propiciando la conversión de la pesca con la red de encierre para la pesca de la anchoveta, hacia la actividad de la pesca destinada a los peces de las variedades comestibles. Estos peces de las variedades comestibles son las más apropiadas como materia prima para la elaboración del MARINBEEF, cuyo aprovechamiento permite elevar el precio unitario del producto de la pesca en comparación con la anchoveta que se destina a la fabricación de la harina de pescado y abre un camino para la promoción de la pesca destinada a la alimentación. Además, el hecho de que PESCA PERU que produce la harina y el aceite de pescado y que se constituiría en la empresa principal que ha de explotar la planta piloto del MARINBEEF esté planificando la contratación del suministro de la materia prima con las empresas pesqueras dedicadas a la pesca destinada a la alimentación como medida para asegurar el pescado como materia prima, y especialmente la intención de firmar contratos con pescadores artesanales, debe valorarse sobremanera por el aporte que podría significar para la promoción de la pesca costera de pescadores artesanales.

Asimismo, conforme al cálculo estimado de los ingresos brutos de la actividad de la pesca local durante el año, sobre la base de la diferencia entre el precio de compra contratado durante Enero-Abril del presente año para la materia prima que se compra de las firmas pesqueras para el suministro de la anchoveta para la producción de la harina y aceite de pescado con respecto al precio estimado de compra del pescado para la planta piloto del MARINBEEF, resulta un incremento de US\$ 76,238.

Antecedentes de las Adquisiciones del Pescado para Materia Prima Efectuadas por PESCA PERU de las Firmas Pesqueras de la Anchoveta.

	Cantidad (ton)	Precio promedio (soles/ton)	Monto de adquisición (1,000 soles)
Enero	148,369	16,183	2,401,059
Febrero	96,436	15,407	1,485,796
Marzo	231,560	15,610	3,614,655
Abril	246,511	15,817	3,899,070
Total	722,876	15,771	11,400,580

Fuente: PESCA PERU

42,86 dólares - $(15,771 / 700) \times 3,750 \text{ ton} = \text{US\$ } 76,238$
 Precio de adquisición de la planta piloto US\$ 1 = S/.700

4. Fortalecimiento de las Relaciones entre los Organismos Vinculados

La difusión de la alimentación con pescado promovido por la Oficina de Educación al Consumidor del Ministerio de Pesquería está logrando sus resultados mediante la colaboración del Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud. El exitoso resultado obtenido durante las pruebas con las comidas del MARINBEEF realizadas en el mes de Enero del presente año, debe reconocerse que se debe a la colaboración que ha existido entre los tres ministerios.

El Ministerio de Salud ha mostrado un particular interés por el MARINBEEF y está a la espera de las informaciones y datos que ha de suministrar el Ministerio de Pesquería.

En virtud de la situación mencionada, se espera que se produzca el fortalecimiento de las relaciones entre los organismos vinculados con motivo de la introducción del MARINBEEF en el Perú. Además, puede suponerse también la colaboración de ITP en el área del control de calidad del producto. En el momento en que estas aspiraciones se hagan realidad, se podría considerar como seguro la expansión del consumo del MARINBEEF.

5. Promoción de las Actividades para la Difusión del Consumo de Pescado

Según las encuestas realizadas durante las pruebas del MARINBEEF en los comedores populares en el mes de Enero del presente año, se han recibido numerosas contestaciones que expresaban que "tiene un poco de sabor a pescado pero es sabroso". En consecuencia, se espera que dentro del gusto de la población nazca una mayor afinidad hacia el sabor del pescado a medida que la difusión del MARINBEEF se vaya extendiendo.

Esta tendencia habría de aumentar el ritmo de la aceleración de la difusión de la alimentación del pescado mediante la puesta en práctica de las medidas indicadas anteriormente.

6. Apoyo Hacia las Empresas Vinculadas

Dentro del proceso de la elaboración del MARINBEEF, se produce una cantidad considerable de residuos del pescado, que pueden derivarse a la fábrica de harina de pescado que se encuentra en la vecindad. Debido a que existen grandes oscilaciones en el producto de la pesca de las variedades destinadas a la fabricación de harina de pescado y ante la tendencia a la disminución dentro del panorama que se visualiza a través de un período largo, es posible que los residuos puedan ser aprovechados como valiosos materiales para el fin señalado.

7. Creación de la Fuente de Trabajo

Mediante la puesta en operación de la planta piloto se hace necesario la labor de aproximadamente 40 personas. Si bien se ha mejorado el factor de explotación de la fábrica de harina de pescado mediante el aumento del producto de la pesca destinada a la fábrica de harina de pescado, se estima que en un período largo es necesario reducir el personal de PESCA PERU, por lo que la creación de nuevas fuentes de trabajo debe considerarse como un hecho muy oportuno. En particular, se crea una gran expectativa para la ampliación de las fuentes de trabajo para los técnicos que carecen de posibilidades de trabajo.

8. Efectos Económicos

El hecho que la operación del presente proyecto deje un saldo deficitario en el período inicial, se considera como un hecho inevitable como consecuencia del carácter experimental del proyecto.

Sin embargo, al observar las explicaciones dadas hasta el capítulo precedente, se reconoce la posibilidad de que se pueda visualizar la difusión del consumo del MARINBEEF en un período mucho más corto que lo que se supone.

En este caso, una vez que se hayan pagado totalmente los intereses y se reduzcan o se hagan innecesarios los gastos del estudio de mercado, el rendimiento de la operación se ha de elevar y se puede pensar en la posibilidad de obtener ganancias de las operaciones. En otras palabras, a diferencia de la fábrica de harina de pescado, podría evaluarse como el "proyecto con posibilidades de crear ganancias".

Las ganancias que se puedan obtener según lo indicado arriba, se deben aplicar para el acondicionamiento o la liquidación de las plantas de PESCA PERU para la fabricación de la harina y aceite de pescado.

9. Desarrollo de la Economía Local

Debido a que se estima que dentro del Complejo Pesquero La Puntilla deben existir algunas instalaciones cuyo rendimiento no ha de ser elevado, se considera que la planta piloto ha de desempeñar una función destacada para el desarrollo del mencionado complejo como una instalación importante carente del olor y el humo.

Esto ha de constituir parte del plan de acondicionamiento y desarrollo de las bases pesqueras importantes como Paita (Zona norte), Ventanilla (Zona centro) Puerto Samanco (Zona centro norte), Tacna (Zona sur), etc. que se basan en el plan de acondicionamiento de las bases de la actividad pesquera que forma parte del Primer Plan Quinquenal.

Asimismo, se considera que en relación a la adquisición del pescado para materia prima y los materiales complementarios, esto habría de brindar un aporte para el desarrollo económico zonal a través del empleo del personal necesario y el transporte de los productos.

Conforme a los factores expresados precedentemente, la construcción de la planta piloto que se propone en esta oportunidad, establece una orientación de la actividad pesquera del Perú, que en una época se enorgullecía de

ostentar la primera posición en el mundo, pero que se encuentra presionada a que se siga dicha orientación para mejorar la estructura, pudiendo evaluarse como un proyecto que conlleva las posibilidades de lograr el importante objetivo que consiste esencialmente en el mejoramiento de la nutrición de la población.

CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

Conforme a la descripción realizada, la planificación del presente proyecto ha sido concebida con la finalidad de llevar a la realidad el esquema que consiste en lograr el mejoramiento de las condiciones de nutrición de la población, la disminución de la importación de alimentos y la promoción de la pesca destinada a la alimentación que persigue el Perú mediante la elaboración del MARINBEEF. Según el resultado de la evaluación del presente proyecto desde el aspecto de la utilidad y conveniencia social y los efectos socioeconómicos, se ha llegado a la conclusión de que se trata de un proyecto suficientemente justificable. Además, el apoyo de nuestro país para la materialización de un proyecto para la elaboración del MARINBEEF cuya técnica y equipos de fabricación sólo se encuentran disponibles en nuestro país, tiene una trascendencia significativa por la enorme contribución que pueda brindar para la promoción de la actividad pesquera y el desarrollo económico de ese país, máxime si se comprende las condiciones por la que atraviesa la República del Perú.

2. Recomendaciones

Si bien es cierto que mediante la instalación de la planta piloto del MARINBEEF bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable de nuestro país como parte del Proyecto de Desarrollo del Aprovechamiento de Productos Marinos del Perú, se pueden abrigar las expectativas de brillantes efectos, los resultados que puedan obtenerse sobre la base de una explotación racional y eficiente de la planta depende en gran parte del esfuerzo propio que empeñe ese país.

- (1) En virtud de que el presente proyecto consiste en la construcción de la planta piloto mediante la técnica para la elaboración del MARINBEEF desarrollado en el Japón, resulta lógico que aún se conozca poco en el Perú. En consecuencia, es necesario que se seleccione rápidamente el personal que debe

hacerse cargo de la dirección y administración de la planta experimental, el personal técnico, el personal obrero para que vayan tomando conocimiento de los detalles de los equipos e instalaciones y el método de la operación para que participen de lleno en las pruebas de operación y someterlos a una capacitación planificada que posibilite la explotación eficiente de la planta. Cabe aclararse que los gastos de las operaciones de prueba están a cargo del Gobierno del Perú y es necesario que se tomen las medidas presupuestarias del caso.

- (2) Debido a que la tecnología para la elaboración del MARINBEEF es una propiedad que le pertenece al Japón, es necesario que se tenga en consideración las reservas con respecto al tratamiento de esta tecnología tanto para el beneficio del Perú como para el resguardo de los intereses del Japón, aún cuando haya sido suministrado como parte de la ayuda hacia el Perú en concepto de Cooperación Financiera No Reembolsable.
- (3) Se ha planificado en el presente proyecto de manera que el costo de la explotación sea solventado mediante el ingreso de las ventas de los productos. En consecuencia, se considera necesario asegurar los canales estables para la venta bajo la colaboración del Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación.
- (4) En razón de que existen limitaciones en cuanto al plazo previsto por el cronograma de ejecución de la planta piloto, es imprescindible que se tomen las medidas adecuadas por parte de las autoridades peruanas en relación a la presentación de la solicitud para la autorización de la construcción, las diversas inspecciones y los trámites para la importación de los equipos, instalaciones y materiales para la construcción que pudieran gravitar en el cumplimiento del cronograma de ejecución.

CARPETA DE INFORMACIONES

- 1. Despacho de la Misión de Estudios.**
- 2. Minuta.**
- 3. Lista de los equipos e instalaciones.**

1. Despacho de las Misiones de Estudio

Con la finalidad de llevar a cabo el proyecto y el diseño del presente proyecto, se han despachado en dos ocasiones las misiones para realizar los estudios para el proyecto básico y los estudios para la confirmación de los diseños básicos.

1) Composición de las misiones

Misión de estudios para el diseño básico.

(Desde el 21 de Mayo al 14 de Junio de 1982)

Jefe de la Misión

Dr. TADASHI IMAI
Jefe del Grupo de Elaboración y Tratamiento de Productos Marinos, de la Sección de Comercialización de Productos Marinos del Departamento de la Política de Pesca de la Secretaría de la Pesca

Elaboración de productos marinos

Dra. TANEKO SUZUKI
Centro de Investigaciones de Productos Marinos del Distrito Tokai, de la Secretaría de la Pesca

Planta para la elaboración de proteínas de la carne de pescado

Dr. JUNICHI TSUJII
Tsuji Consulting and Engineering Office

Coordinador

Lic. NAOKI KAI
Sección de Proyectos Básicos del Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Comercialización de productos marinos

Lic. MASAO AKAI
Fisheries and Aquaculture International Co., Ltd

Plan de construcción (Arquitecto)

Arq. YASUAKI KAWABE
Kume Architects-Engineers

Plan de equipamiento (Ingeniero Mecánico)

Ing. SHIGERU NAKABAYASHI
Kume Architects-Engineers

Intérprete

Lic. EMIKO DAIKUHARA
Kume Architects-Engineers

Misión de estudios para la confirmación del diseño básico.
(Desde el 2 de Octubre al 11 de Octubre de 1982)

Jefe de la Misión	Dr. TADASHI IMAI Jefe del Grupo de Elaboración y Tratamiento de Productos Marinos, de la Sección de Comercialización de Productos Marinos del Departamento de la Política de Pesca de la Secretaría de la Pesca
Coordinador	Lic. NAOKI KAI Sección de Proyectos Básicos del Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Plan de construcción (Arquitecto)	Arq. YASUAKI KAWABE Kume Architects-Engineers
Intérprete	Lic. EMIKO DAIKUHARA Kume Architects-Engineers

2) Colaboradores del Estudio

Durante la realización del presente estudio se ha recibido la colaboración de las siguientes personas.

Embajador del Japón en el Perú	Sr. EIJIRO NODA
Ministro de la Embajada del Japón en el Perú	Sr. CHUICHI ITOH
Consejero Económico de la Embajada del Japón en el Perú	Sr. TADAHARU OHKAWA
Segundo Secretario de la Embajada del Japón en el Perú	Sr. TATSUO ATSUI
Jefe de la Oficina Representativa de Lima de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón	Sr. TAKENAO HIRABAYASHI
Funcionario de la Oficina Representativa de Lima de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón	Sr. SHIGERU TAKAGI
Especialista de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón	Sr. KEIJI UMEDA

. Desde el 2 al 11 de Octubre de 1982

Ministro de Pesquerfa	Ing. René Deustua Jameson
Vice Ministro de Pesquería	Ing. Amador Merino Reyna Pasquel
Presidente de Pesca Perú	Ing. Raúl Garrido Lecca Soto
Director General de Transformación del MIPE	Ing. Alfredo Bellido Delgado
Director General de Infraestructura del MIPE	Ing. Alfredo Araujo-Alvarez A
Oficina Sectorial de Planificación - Ministerio de Pesquería	Ing. Salvador Valladolid
Gerente General de Pesca Perú	Sr. Carlos Nieto Molina
Gerente Central Oficina de Desarrollo de Proyectos Pesca Perú	Ing. Miguel Tudela Garland

2. Minuta

La Misión de Estudios del Diseño Básico ha elaborado la Minuta en relación a los temas discutidos y acordados con la parte peruana y ha sido firmado entre el Jefe de la Misión Dr. Imai y el Viceministro de Pesquería (a,1) Ing. Raúl Garrido Lecca.

MINUTA DE DISCUSIONES

Atendiendo a la solicitud formulada por el gobierno de la República del Perú, el Gobierno del Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), envió a la República del Perú una Misión presidida por el Dr. Tadashi IMAI, Director of Fisheries Manufacturing Promoting Office, Fishery Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery, entre los días 21 de Mayo al 14 de Junio de 1982, con el propósito de estudiar el diseño básico para el Proyecto de Desarrollo de Aprovechamiento de Productos Marinos.

La Misión durante su estadía en la República del Perú, sostuvo una serie de conversaciones e intercambios de ideas con las autoridades concernientes al Proyecto.

Ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos Gobiernos analizar los resultados del estudio y conversaciones que se adjuntan, así como adoptar las medidas necesarias para realizar con éxito este Proyecto.

Lima, 31 de Mayo de 1982.

Dr. Tadashi IMAI

Jefe de la Misión Japonesa

Ing. Raúl Garrido Lecca

Vice-Ministro de Pesquería

(a.i)

MINUTA


1. El objetivo del Proyecto es construir la Planta Piloto y los edificios.
2. El terreno elegido para la ejecución del Proyecto será La Puntilla, en el Puerto de Pisco departamento de Ica.
3. La Planta Piloto va a proveer al pueblo peruano con los recursos proteicos y a fomentar la industria pesquera del Perú por medio de la producción y difusión de la Proteína concentrada de pescado.
4. La Misión Japonesa se compromete a transmitir a su Gobierno la petición formulada por el Gobierno del Perú, en el sentido de proveer los medios necesarios para el Proyecto, cuyos items se adjuntan en el Anexo I. Esta solicitud tendrá curso de acuerdo a las regulaciones de la cooperación financiera no reembolsable del Japón.
5. La Misión Japonesa transmitirá al Gobierno del Japón el deseo del Gobierno del Perú que el programa de la cooperación técnica es necesario para lograr la eficiente operación de la Planta durante y después del establecimiento de la misma.
6. El Gobierno del Perú tomará las medidas necesarias las cuales son estipuladas en el Anexo II, teniendo en consideración de que la asistencia de la cooperación financiera no-reembolsable por el Gobierno del Japón sea concedida al proyecto.
7. La parte peruana garantiza el abastecimiento de las materias primas y el consumo de los productos elaborados.

8. La parte peruana garantiza los requerimientos financieros necesarios para operar la Planta en todos sus aspectos.

9. Ambas partes confirmaron que la Misión Japonesa les explicaron el programa de la cooperación financiera no-reembolsable y que la parte peruana entendió.

A N E X O I

Items solicitados por el Gobierno del Perú para el Proyecto de Desarrollo del Aprovechamiento de Productos Marinos.

- 
1. Planta Piloto para elaborar la proteína concentrada de pescado "Fish Protein Concentrate"
 2. Edificios.

ANEXO II

ITEMS QUE DEBE PROPORCIONAR EL GOBIERNO DEL PERU

- 1) Asegurar y limpiar un lote de terreno necesario para la construcción de las instalaciones.
- 2) Proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua y el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales fuera del lote.
- 3) Asegurar el pronto despacho aduanero y el pronto transporte interno de los productos adquiridos bajo la donación.
- 4) Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país recipiente con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos reconocidos.
- 5) Acordarles a los nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los contratos reconocidos, tales facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en el país recipiente para el desempeño de sus funciones.
- 6) Asegurar que las instalaciones construídas y los productos adquiridos bajo la donación sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados.
- 7) Sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos gastos a ser cubiertos por la donación, para la construcción de las instalaciones, así como para el transporte y la instalación de los equipos.

3. Lista de los equipos e instalaciones

Cuadro 1. Equipos e Instalaciones Principales

No.	Denominación	Capacidad	Cant.	Observaciones
1	Mesa de selección de pescado			Lado Peruano
2	Balanza para recepción de pescado	50 Kg	1	Operación neumática
3	Eliminadora de escama y lavadora	2 t/h.	1	
4	Fosa de conservación de pescado	50 m ³	1	
5	Separador No. 1		1	
6	Alimentador constante No. 1		1	
7	Cortadora		2	1 unidad de reserva p/cambio de cuchilla
8	Instalación de lavado		1	Ver inst. complement. Consumo agua 3.1 t/h.
9	Separador No. 2		1	
10	Alimentador constante No. 2		1	
11	Separadora de carne	4.5 t/h	2	1 unidad de reserva p/cambio de correa
12	Instalación para blanqueo	1.1 m ³	2	Ver inst. complement. Consumo agua 1.8 t/h.
13	Separador centrifugo (Decantador)	2.4 t/h	1	
14	Instalación para tratamiento alcalino	0.6 m ³	2	Ver inst. complement. Consumo agua 1 t/h.
15	Desintegrador	1.3 t/h	2	1 unidad de reserva p/limpieza Consumo de agua enfriada 0.3 t/h.

16	Tratamiento alcalino de carne desintegrada	0.2 m ³	1	Ver instalación complementaria (Cuadro 2)
17	Separador centrífugo	1.3 t/h	1	
18	Alimentador de pescado deshidratado		1	
19	Dosificador de sal y bicarbonato	5.5 Kg	1	Operación neumática
20	Amasadora	31 l	1	Salmuera requerida 1 t/h.
21	Extrusor No. 1		1	
22	Extractor de etanol No. 1		1	Salmuera requerida 1 t/h.
23	Extrusor No. 2		2	Reserva para limpieza por obstrucción
24	Extractor de etanol No. 2		1	Salmuera requerida 1 t/h.
25	Extractor de etanol No. 3		1	
26	Extractor de etanol No. 4		1	Salmuera requerida 1 t/h.
27	Secador	0.2 - 0.5m ²	1	c/u No. 1 y No. 2
28	Instalación recolector de polvo	300 m ³ /h	1	
29	Recipiente receptor de producto		1	
30	Balanza del producto		1	
31	Balanza del producto	50 Kg	1	
32	Empaquetador			

Cuadro 2. Equipos e Instalaciones Complementarias

No.	Equipo e Instalación	Capacidad	Cant.	Observaciones
A. Proceso de Selección y Preparatorio				
1	Montacarga	3 ton	1	Tipo batería Lado PERUANO
2	Bandeja para pescado	1 m ³	10	p/transporte
3	Alimentador de pescado	2 t/h	1	p/eliminad. escama
4	Tanque de agua	1 m ³	1	"
5	Bomba de agua	5 m ³ /h	1	"
6	Eliminador		1	p/desagüe
7	Bomba de pescado No. 1	32 m ³ /h	1	p/transp. pescado
8	Separador		1	p/separador
9	Tobogán		1	p/aliment. const.
10	Mezclador lavador de trozos		1	Inst. lavado
11	Manguera flexible		2	Lado desc. bomba
12	Bomba de pescado No. 2	30 m ³ /h	1	Inst. lavado
13	Tanque de agua enfriada No. 1	1.6 m ³	1	"
B. Proceso de Elaboración				
1	Transportadora de tornillo No. 1		1	Separador carne
2	Tobogán		2	Separad. y blanqueo
3	Cinta transportadora		1	Inst. blanqueo
4	Mezclador blanqueo		2	"
5	Bomba de blanqueo	2.4 m ³		
6	Tanque de agua enfriada No. 2	0.8 m ³	1	Blanqueo
7	Manguera flexible		1	"
8	Transportadora de tornillo No. 2		1	

9	Bomba de agua enfriada No. 3	0.5 m ³	1	Trat. alcalino
10	Tanque de mezclado de bicarbonato	0.8 m ³	1	"
11	Mezclador de tanque de bicarbonato		1	"
12	Tanque de solución de bicarbonato	1 m ³	1	"
13	Bomba de soluc. de bicarbonato	0.25 m ³ /h	1	"
14	Bomba de tratamiento alcalino	1.3 m ³ /h	1	"
15	Mezclador tratamiento alcalino		2	"
16	Manguera flexible		1	p/separador
17	Filtro de arena		1	"
18	Tobogán		1	"
19	Bandeja de residuos			"
20	Mezclador de blanqueo alcalino de carne desintegrada		1	Trat. alcalino
21	Bomba para el anterior	1.3 m ³	1	"
22	Manguera flexible		1	"
23	Tobogán		1	p/separador centr.
24	Bomba para trasiego de la carne de pescado No. 1	0.6 m ³ /h	1	"
25	Tubo sanitario doble			Aliment. carne desh.
26	Bomba de trasiego de la carne de pescado No. 2	0.3 m ³ /h	1	p/amasadora
27	Secador de aditivos		2	p/dosificador
28	Triturador de aditivos		2	"
29	Tamizador de aditivos		2	"
30	Aperajo eléctrico	1 ton	1	p/mantenimiento
31	Tobogán		3	p/balanza autom.

32	Bandeja de limpieza		4	p/mantenimiento
33	Caja recibidora de residuos	2 m ³	2	"
34	Lavador de alta presión		4	"
35	Tubo sanitario doble			p/amasadora
36	Filtro de caja		1	p/extractor No. 1
37	Filtro de cartucho No. 1		1	"
38	Enfriador de etanol No. 1	7 m ³	1	"
39	Tambor de gránulos	0.4 m ³	1	"
40	Bomba de gránulos	2.5 m ³ /h	1	"
41	Tambor de etanol usado No. 1	0.8 m ³	1	Recip. etanol
42	Tambor de etanol usado No. 2	0.4 m ³	1	"
43	Tambor de etanol usado No. 3	0.8 m ³	1	"
44	Tambor de drenaje	0.8 m ³	1	"
45	Tambor de solución de ácido clorhídrico	1.0 m ³	1	p/neutral. alcohol
46	Tambor de etanol usado No. 4	0.15 m ³	1	p/extrusor No. 2
47	Calentador de etanol No. 1	5 m ²	1	p/extractor No. 4
48	Calentador de etanol No. 2	0.72 m ²	1	p/extractor No. 3
49	Condensador	1.7 m ²	1	p/enfriador gas
50	Bomba de etanol usado No. 1	2.2 m ³ /h	1	p/tambor etanol
51	Bomba de etanol usado No. 2	0.7 m ³ /h	1	"
52	Bomba de etanol usado No. 3	2.2 m ³ /h	1	"
53	Mezclador de tanque de ácido clorhídrico		1	p/tanque ácid. clor.
54	Bomba de ácido clorhídrico	100 l/h	1	p/ácid. clorhídrico

55	Bomba de etanol usado No. 4	0.4 m ³ /h	1	p/tanqu ^e etanol
56	Separador centrífugo de etanol usado	1.8 m ³ /h	1	Separador proteína
57	Filtro de cartucho No. 2	0.65 l/h	1	Filtrado etanol
58	Filtro de cartucho No. 3	0.35 l/h	1	"
59	Tambor transportador de aire	0.2 m ³	1	p/envío de aire
60	Tambor de recuperación solvente	0.39 m ³	1	p/secador
61	Enfriador del gas de etanol	10.6 m ³	1	"
62	Condensador del secador	23 m ³	1	"
63	Soplador de transportador aire	5 Nm ³ /min.	1	p/envío de aire
64	Soplador circulador de aire	10 Nm ³ /min.	1	p/secador
65	Bomba de etanol usado condensado	0.5 m ³ /h	1	p/secador
66	Separador ciclónico de aire	300 m ³ /h	1	p/envío de aire
67	Filtro de aire No. 1	600 m ³ /h	1	p/secador
68	Filtro de aire No. 2	600 m ³ /h	1	"
69	Válvula rotativa	600 m ³ /h	7	"

No.	Equipo e Instalación	Capacidad	Cant.	Observaciones
C. Proceso de Empaque				
1	Aparejo de cadena		1	
D. Proceso de Recuperación del Etanol				
1	Evaporador del etanol usado	2 m ³	1	
2	Trampa de la espuma	0.85 m ³	1	
3	Tambor de reflujo	0.86 m ³	1	
4	Tambor de líquido residual	5 m ³	1	
5	Concentrador de residuo	6 m ³	1	
6	Calentador del evaporador	17.2 m ²	2	
7	Torre de destilación		1	
8	Recalentador	35.3 m ²	1	
9	Enfriador de la torre	1.46 m ²	1	
10	Calentador de etanol usado	11.1 m ²	1	
11	Condensador de tope de la torre	52.0 m ²	1	
12	Enfriador de etanol recuperado		1	
13	Calentador del concentrador del residuo		1	
14	Condensador de recuperación del residuo		1	
15	Tanque de etanol recuperado	50 m ³	1	
16	Tanque de etanol nuevo	50 m ³	1	
17	Tanque de etanol usado	50 m ³	2	
18	Mezclador de tanque de etanol usado		2	
19	Bomba de etanol recuperado	1.76 m ³	1	
20	Bomba de etanol nuevo	20 m ³ /h	1	

21	Bomba de etanol usado	2.4 m ³ /h	1	
22	Bomba de circulación forzada	18 m ³ /h	1	
23	Bomba de extracción de evaporador	0.25 m ³ /h	1	
24	Bomba del fondo de la torre	0.3 m ³ /h	1	
25	Bomba del tope de la torre	6.0 m ³ /h	1	
26	Bomba del residuo	5.0 m ³ /h	1	
E. Instalaciones de Servicios Auxiliares				
1	Caldera	3.0 t/h	1	
2	Torre de enfriamiento	200 m ³	1	
3	Enfriador del agua	45.2 R.T.	1	
4	Congelador	30.1 R.T.	1	
5	Compresor de aire	170 Nm ³ /h	1	
6	Deshumectador	100 Nm ³ /h	1	p/aire medidores
7	Bomba de alimentación de agua	25 m ³ /h	1	
8	Bomba de torre de enfriamiento	125 m ³ /h	1	
9	Bomba de agua caliente	10 m ³ /h	1	
10	Bomba de agua enfriada	30 m ³ /h	1	
11	Bomba de salmuera	20 m ³ /h	1	
12	Bomba de combustible	1 m ³ /h	1	
13	Tanque de agua dulce	20 m ³	1	
14	Tanque de agua caliente	2 m ³	1	
15	Tanque de agua enfriada	19 m ³	1	
16	Tanque de salmuera	8 m ³	1	
17	Tanque de combustible	9 m ³	1	

18	Instalación para la recepción de la energía eléctrica	1	Juego
19	Instalación del grupo electrógeno para generación de electricidad propia	1	Juego

•



JICA