CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

25678

98

II

TITULO

REDIMENSIONAMIENTO DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA SANTA ISABEL - CAPITAL PROVINCIA DE CATAMARCA

-TOMO II-

CATALOGADO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES BIBLIOTECA

Autores

Ing. Ramiro J. Otero

Lic. Miguel A. Sottolano

H. 12221
H. 12244
H. 41121
H. 22287
Catamarca

Secretario General
Cnl. (RE) Julio César Medeiros

Expte. 7014
Buenos Aires, Octubre de 1979.

Contenido del TOMO II

4. Ingeniería del proyecto.

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1. Proceso de fabricación

4.1.1. Descripción del proceso de faena (Ver planos 3 y 4)

4.1.1.1. Llegada de animales - Corrales

La llegada de los animales al frigorífico se efectuará por camiones jaula a razón de no más de 28 animales por jaula. El camión atracará en la rampa de descarga o desembarcadero de hacienda (A). Una vez descargados los animales y antes de permitir su salida deben pasar por el lavadero de camiones (H) para su higienización.

Desde la rampa y una vez que los animales son inspeccionados en el corral de observación (B), serán enviados a los corrales de descanso o de encierre (D), si están en buenas condiciones, o eventualmente al corral de aislamiento (C) si aparecieran síntomas de alguna enfermedad infecto-contagiosa.

En caso de verificarse que algún animal deba sacrificarse por su estado sanitario, el mismo será sacrificado en la sala de necropsia (G) y posteriormente enviado en cuartos al digestor (F).

Los corrales serán lavados con agua a presión altamente clorinada para la desinfección después de su uso y antes de ser nuevamente puestos en servicio.

Todo el estiércol de los corrales, es enviado por grave-

dad a un estiercolero (E) donde se decanta y separan por medio de un vibrador mecánico, los líquidos de los sólidos. Los sólidos son posteriormente retirados por camiones que transportan el guano a su destino como abono para quintas, en tanto que los líquidos fluirán para el tratamiento de aguas servidas.

4.1.1.2. Ingreso de animales a playa de faena

Desde los corrales de descanso la hacienda avanza, hacía el bañadero de hacienda (K) provisto de picos que por agua a presión efectúan el lavado de la misma y hacia el cajón de noqueo (I) a través de la manga de acceso a playa (L).

El sistema de faena adoptado en el proyecto es totalmente sobre riel aéreo y desollado manual mediante vibradores.

La playa de faena se divide en tres zonas principales de trabajo, perfectamente demarcadas y separadas entre sí:

ZONA SUCIA: Comprende desde el noqueo o insensibilización hasta el desollado.

ZONA INTERMEDIA
O SEMILIMPIA: Que va desde el desollado hasta la división en medias reses.

ZONA LIMPIA: Abarca desde el lavado hasta la inspección en el palco de la J.N.C.

En el cajón de noqueo se insensibiliza al animal mediante un

martillo neumático y la res ya noqueada se vuelca y cae hacia la plataforma (2).

En ésta se manea el animal de una pata trasera y se iza mediante un guinche de fricción (3)hasta el riel aéreo (4).Por este riel la res avanza hasta la batea de desangrado y vómito (5) sobre la que se realiza el degüello de la misma.

En esta posición y mientras se produce el desangrado y el vómito en las bateas correspondientes, se realiza el descornado del animal mediante una sierra circular (6). Los cuernos son enviados en una zorra y a través de una tronera al depósito de cuernos (7). Luego de esto se hace avanzar a la res manualmente por el riel hasta el palco (8) donde también en forma manual se procede al cuereado de cabeza y manos. A continuación se cortan las manos que se colocan en las zorras para patas y manos (9) y son enviadas al depósito de huesos (12) por una tronera baja.

La operación siguiente es el corte de la cabeza, la que se deposita en el equipo lavador de cabezas (10), donde se procede a la higienización externa e interna de la misma por fosas nasales y boca, utilizando picos que inyectan agua a presión y posteriormente colocadas en la noria de cabezas (19) por la que avanzan hacia el sector de inspección veterinaria y el local respectivo.

Inmediatamente después se procede al desuello de una pata trasera, cortado de la misma y enganche y colocación de la primera roldana comenzando a deslizarse la res por el riel (11). Posteriormente se realiza la misma operación con la pata res-

tante y se libera la manea que vuelve a la plataforma (2) por el riel (13). Ambas patas una vez cortadas se colocan en la zorra (9) y se envían por la tronera baja al depósito (12).

En el palco (14) se abre el cuero del animal en el pecho,panza y patas con un cuchillo y se procede a su vez a despegar el cuero de las patas y la panza mediante vibradores neumáticos. Simultáneamente se efectúa el cuereado del rabo. Al llegar al palco N° (15) se completa la separación del cuero, también con vibradores neumáticos, y éste cae al conducto (16) por el que se desliza, por acción del agua y la pendiente, hasta el local de cueros.-(que será tratado más adelante).-

En estas condiciones y una vez desollada, la res avanza hacia la zona intermedia o sémilimpia, a través del riel (11),cruzando por encima de la noria de vísceras N° (18) y siendo recibida en el palco N° (20) por el operario que efectúa el eviscerado de la misma, separando las vísceras comestibles de las incomestibles, colocándoselas en compartimientos separados de la noria (18) por las que son transportadas hacia el sector de inspección veterinaria y locales de elaboración de menudencias y mondongos.

Cabe anotar aquí, que la noria (18), que transporta las vísceras, y la noria (19), que transporta las cabezas lavadas,están sincronizadas de tal manera que ambas lleguen al sector de inspección veterinaria y mesas de inspección (22) simultáneamente y con el animal al que corresponden, aunque manualmente por medio del riel N° (11).

Al llegar al sector de inspección veterinaria las partes de-

comisadas son derivadas hacia el local de decomisos por el conducto (23) que transportará cabezas y vísceras. Las medias reses decomisadas, en cambio, se derivarán por el riel (26) hacia la cámara de observados y, previamente cortadas en cuartos, serán introducidas en la zorra con tapas (48) en la que son trasladadas al digestor (G)..

Siguiendo en la zona semilimpia, en la plataforma (24) se procederá a la división de la res en medias reses, mediante sierras eléctricas y luego de ello las medias reses seguirán hacia el palco de inspección veterinaria (21), donde las reses no aprobadas se derivan por el riel (26) hacia la cámara de observados, y las aprobadas siguen por el riel (11) ingresando en la zona limpia de la playa de faena.

La primera operación en la zona limpia será el lavado que se efectúa con agua a presión desde el palco N° (25), a continuación el Dressing o retoque (sacado de grasa en exceso y rabo, etc.) en el palco N° (27), pasando luego al palco de la Junta Nacional de Carnes N° (28) donde se lleva a cabo la tipificación y pesado de las medias reses. Desde allí y por el riel (29) se envían a las cámaras frigoríficas números 1,2, 3 y 4, donde permanecerán hasta un máximo de 24 horas.

4.1.1.3. Local de Cueros

Los cueros provenientes de la playa a través del conducto(16), caen sobre la mesa N° (30) donde un operario realiza el corte de pezuñas y orejas y el desgrasado grueso de los mismos. A continuación son colocados sobre caballetes (31) para su escurrimiento y posterior despacho. El local dispone de una capacidad tal como para alojar los cueros provenientes de un día de faena.

4.1.1.4. Local de menudencias y cabezas

Las vísceras comestibles (hígado, corazón y riñón) llegan a este local por la noria (18), luego de la inspección veterinaria practicada en la mesa (22), y desde la plataforma (36) son pasadas a la mesa de preparación y lavado de las mismas (32). Una vez lavadas y preparadas son colocadas en las bandejas de la mesa (33), desde las que son posteriormente recogidas para ser enviadas a la cámara de menudencias N° 5 en los carros (49).

A las cabezas que llegan al mismo local por las norias (19) y (31) se les quita la lengua que se envía a la mesa (35) y se las manda a la máquina hachadora de cabezas (34) para abrirlas y sacarle los sesos. Las cabezas abiertas son pasadas a la mesa (35) donde se sacan los sesos y se colocan en bandejas en el carro (49), posteriormente se saca la carne de las mismas, que también es colocada en bandejas para ser retiradas por el mismo carro.

Los huesos de la cabeza son enviados a través de una tronera al depósito de huesos de cabeza (42).

4.1.1.5. Local de Mondongos

Las panzas y el tripal llegan por la noria de bandejas (18) y desde la plataforma de separación (36) son enviadas por el tubo (43) hacia la mesa de panzas (37).

En esta mesa los mondongos son abiertos, dados vuelta y sometidos a un lavado previo en el bonete que posee dicha mesa. Luego son pasados a la lavadora centrífuga (38) y a continuación de ésta a los recipientes (39) de blanqueado y/o sancochado. Una vez terminado este proceso, se colocan en bandejas y se envían a la cámara N° 5 para menudencias.

Las vísceras incomestibles que llegaron a la mesa (37) son derivadas a través de una tronera, al depósito de incomestibles (45) de donde son posteriormente retiradas por un camión.

4.1.1.6. Local de Decomisos

Las cabezas y vísceras no aprobadas en las mesas de inspección (22), llegan a este local por el conducto (23). Allí son recogidas por las zorras con tapas para decomisos (46)y (47) para su traslado al digestor (G).

Las reses decomisadas que se derivan por el riel (26), se las divide en cuartos y luego se trasladan en las zorras para cuartos decomisados con tapa, al digestor (G).

4.1.1.7. Vestuarios

El frigorífico contará con 3 grupos de vestuarios y sanitarios. El primero se destinará al personal de la zona sucia de playa de faena y el sector cueros, en tanto que el segundo, será para uso del personal de los sectores semilimpio y limpio de la playa y al de los locales de menudencias, mondongos y cámaras frigoríficas. El tercer grupo de vestuarios y sanitarios se construirá en la zona de corrales y "complejo sanitario", y estará destinado al personal de estos sectores.

4.1.2. Duración de cada Etapa - Capacidades y rendimientos. Etapa Limitativa.

Se trata de un proceso contínuo que comienza con el noqueo del animal y finaliza con la salida hacía las cámaras frigoríficas 1, 2, 3 y 4, de las medias reses terminadas, tipificadas y pesadas, y de los subproductos comestibles (menudencias y mondongos) colocados en bandejas para su enfriamiento. Por tal motivo no puede pensarse en distintas etapas y la duración de cada una de ellas.

El tiempo de proceso completo será para una res de alrededor de 1 hora, en tanto que la frecuencia aproximada de matanza será de un animal cada 3 minutos.

Salvo desperfectos electromecánicos en algunos de los equipos de la playa de faena o locales de elaboración de menudencias, el proceso no tiene etapas limitativas para la capacidad de producción prevista.

4.1.3. Diagrama de flujo

La disposición de las máquinas y equipos del proceso se indican en los planos N° 3 y 4 en escala 1:50 y 1: 100, como así también el recorrido del producto, desde su entrada a playa hasta la salida de las medias reses y los subproductos de las cámaras respectivas.

4.1.4. Descripción del movimiento de cámaras de frutas y hortalizas

Las 9 cámaras previstas para el enfriamiento y la conservación de frutas y hortalizas tendrán el movimiento que se describe a continuación:

La fruta llegada al establecimiento es enfriada en la Cámara de Enfriamiento Diario N° 10, en la que se baja su temperatura a la de conservación o almacenamiento.

La fruta ya enfriada es llevada luego a las Cámaras de Conservación Nros. 11,12,13,y 14.

La descarga de estas cámaras se realizará mediante una única apertura semanal, en la cual los productos son trasladados a las Cámaras de Movimiento Semanal, Nros. 6,7,8 y 9, de las que serán retiradas por los usuarios del servicio.

4.2. Tecnologías existentes y disponibles - Comparación técnico-económica- Justificación de la Tecnología adoptada- Causas y consecuencias de esta elección en comparación con el nivel medio de la industria similar ya instalada en el país. Empresas consultadas para esta elección de tecnología.

Las tecnologías existentes y disponibles para este tipo de industrias,son variables en función de la capacidad de producción prevista y del grado de elaboración de subproductos que se quiera alcanzar.

Así existen plantas frigoríficas cuyas playas de faena se emplazan en un primer piso, en tanto que en la planta baja se ubican todos los locales de elaboración de subproductos. De esta manera se simplifican los movimientos internos, derivando las partes hacia la planta baja a través de tubos de acero inoxidable, que se comunican con los respectivos locales, y evitando cruces innecesarios e inadecuados como en el caso de los decomisos.

Otra alternativa es mecanizar totalmente la playa con norias de arrastre de subproductos, reses y medias reses,que aseguran un ritmo horario prefijado de producción, además de proporcionar ventajas desde el punto de vista higiénico-sanitario, al evitar el excesivo manipuleo de las carnes.

Determinadas plantas, también utilizan sistemas de cuereado totalmente mecanizados que logran desollar cantidades mínimas de 50 a 60 animales por hora.

En el caso del matadero-frigorífico "Santa Isabel" y a los efectos de la adopción de la tecnología a emplear, se tuvieron en cuenta primordialmente las siguientes razones:

a) El aprovechamiento integral de las obras existentes tanto en lo referente a playa de faena como a cámaras frigoríficas y equipos utilizables.

b) La capacidad de producción prevista

c) La adecuación del establecimiento frigorífico a las exigencias higiénico-sanitarias que establece la legislación vigente

d) La necesidad de mantener las fuentes de trabajo al personal que actualmente se desempeña en el Matadero Municipal de la Ciudad de Catamarca.

Por los motivos anteriormente expuestos, para el frigorífico Santa Isabel se adoptó el sistema de faena con cuereado sobre riel y utilización de norias transportadoras de cabezas y vísceras hacia los locales de elaboración, en tanto que las reses y medias reses se desplazarán mediante rieles aéreos en forma manual o por pendientes en la enrieladura, a fín de asegurar la continuidad del proceso.

Con relación al cuereado de las reses, y si bien como se dijo anteriormente existen sistemas más mecanizados, para este proceso se consideró antieconómica su adopción para la producción prevista en la planta;por ello se adoptó el sistema de cuereado sobre riel mediante vibradores neumáticos.

Con relación a la playa de faena,y si bien se considera que hubiera sido más conveniente la construcción de la misma a nivel de un primer piso,a los efectos de simplificar y hacer mas económicos los transportes internos hacia los locales respectivos, se adoptó la construcción en planta baja, a fin de aprovechar toda la obra civil ya realizada.

El sistema de refrigeración de cámaras de medias reses, menudencias y frutas adoptado será por recirculación de amoníaco, que a través de tuberías alimentadas por bomba desde un separador de líquido, llegará a los evaporadores ubicados en las distintas cámaras.

A los efectos de la elección de la tecnología adoptada se consultó a empresas especializadas en la fabricación de equipos para playa de faena, en instalaciones frigoríficas, en construcción de obras civiles y en sistemas de tratamiento de efluentes.

4.3. Medios Físicos de Producción

4.3.1. Terrenos. Medidas y Superficies Totales

El terreno destinado para la instalación del Matadero Frigorífico "Santa Isabel" está ubicado en el Departamento de Valle Viejo,en la localidad de Sumalao, sobre la Avenida Acosta Villafañe al 2300 que allí se transforma en la Ruta Provincial N° 33 que une Catamarca con Córdoba.

Sus límites son al Norte la Avenida Acosta Villafañe, al Sur el predio de Ignacio Chaile, hoy Guido Jalil, al este el predio privado de Catamarca-Rioja Refresco y al Oeste el cause seco del Río del Valle.

La forma del terreno es la de una poligonal irregular cuyas medidas pueden apreciarse en el plano N° 2, ocupando el frente del mismo 465 metros de longitud y siendo su superficie total de 108.456,5 metros cuadrados.

La superficie afectada al proyecto es un trapecio de 25.912. metros cuadrados, ubicado en el centro del predio. En la parte norte se prevé la construcción de 8.000 metros cuadrados de lagunas para tratamiento de efluentes, quedando una considerable superficie disponible para futuras ampliaciones.

El predio fué expropiado por decreto de la Gobernación de Catamarca a la Empresa Frigorífica Santa Isabel S.A. siendo su designación catastral: Padrón N° 4098- Lote N° 2- Sección A.H. (Denominación del inmueble: Potrero del Bajo).

El costo del terreno se estima en $ 7.700.000.-

4.3.2. EDIFICIOS

Del total de obras viviles a ejecutar, se estima que un 30% aproximadamente se encuentran realizadas, aunque con cierto grado de deterioro.

La obra existente comprende las cámaras frigorífficas para medias reses números 1,2,3 y 4 techadas y terminadas, la playa de faena (sin techar) como así también parte de los locales de elaboración en las mismas condiciones y las cámaras chicas para movimiento semanal de frutas números 6,7,8 y 9 con su correspondiente antecámara.

El resto de las obras son a construir, sumando un total de 4.171 m2 de los cuales 2.461 m2 corresponden a superficie cubierta y 1.710 m2 a superficie semicubierta.

4.3.2.1. Superficie cubierta y semicubierta

Como se dijo anteriormente la superficie total de planta asciende a 4.171 metros cuadrados comprendiendo los siguientes sectores:

4.3.2.1.1. Sector: Matadero- frigorífico y afines.

a) Cámaras frigorífficas para medias reses números 1,2,3 y 4 (Remodelación y terminación).

Se procederá al retiro del material aislante existente y se colocará el nuevo en paredes, pisos y techos con adecuado espesor de poliestireno expandido con el peso específico y ca-

pas convenientes y su adecuado tratamiento. Terminación de paredes y cielorrasos en cemento blanco y pisos con su adecuado poder portante, zócalos sanitarios, cerramientos aprobados, etc. con construcción de la parte de antecámara correspondiente, abarcando un total de 234,5 metros cuadrados.
El monto estimado es de $ 117.200.000.-

b) Locales productivos y vestuarios

Este sector comprende la playa de faena, los locales de cueros, decomisos, depósitos de huesos, vísceras no comestibles, patas y cueros, elaboración de mondongos, y menudencias cámara N° 5 de menudencias y mondongos y vestuarios zona sucia y limpia, abarcando una superficie de 512 metros cuadrados.

Se completará la parte faltante a lo ejecutado para su complementación y se construirán las partes no existentes. Asimismo se incorporará un cielorraso de aluminio soportado por las cabriadas del techo parabólico a construir. Estos locales serán complementados y/o construidos y terminados conforme a las normas sanitarias exigidas por S.E.N.A.S.A. La cámara de menudencias será del tipo similar a las indicadas en el ítem anterior. En ambos vestuarios se instalarán además los artefactos sanitarios necesarios. El monto estimado es de $ 216.500.000.

c) Sala de Máquinas y Calderas

Se complementará el primer local y se construirá el segundo con las correspondientes bases para la caldera y los compresores, ocupando una superficie de 70,4 metros cuadrados. Estos locales no llevarán cielorraso. El monto estimado es de $ 12.400.000.-

Para todo el sector precedente se ha previsto realizar la cobertura por medio de un techo parabólico (y alero extendido), apoyado sobre cabriadas (en parte existentes).Ello evitará como compensación en la zona de cámaras, realizar su impermeabilización hidráulica. En las áreas productivas se incluye como se indicó un cielorraso, encima del cuál y a modo de aislación térmica se distribuirá la lana de vidrio que se recupere de las cámaras.

4.3.2.1.2. Sector: Cámaras para almacenado de frutas

a) Area de cuatro cámaras existentes (Nros. 6,7,8, y 9)

En estas cámaras existentes que se destinarán al movimiento semanal de frutas ocupando una superficie de 201,4 metros cuadrados, se retirará el material aislante existente y se reemplazará con poliestireno expandido en capas de espesor y tratamiento previo adecuado en paredes, pisos y techos. Las paredes y el cielorraso serán terminadas en cemento blanco, se construirán zócalos sanitarios y pisos del poder portante adecuado. Se estima el monto en $ 135.000.000.-

b) Area de cinco cámaras (a construir)

Se trata de las cámaras 10,11,12,13 y 14 con sus respectivos pasillos y antecámaras abarcando una superficie de 812,5 metros cuadrados y se ha previsto su ejecución conforme a las reglas del arte en la especialidad siguiendo los lineamientos de las anteriores en cuanto a terminación de paredes pisos y techos y sus aislaciones y cerramientos, sin la colocación específica de un techo por ser innecesario, pero con la instalación de un cielorraso que permita la colocación de su

adecuada aislación y terminación. El monto estimado es de $ 438.500.000.-

Todo este sector llevará una cobertura general formada por un techo parabólico metálico apoyado sobre vigas reticuladas lo que evitará la ejecución de impermeabilización hidráulica de las cámaras existentes y servirá de cobertura de las cámaras a construir. Asimismo se construirá a lo largo de todo el perímetro de la fábrica una plataforma de carga y descarga elevada a 0,60 metros de altura y de ancho variable según el sector, como puede verse en los planos respectivos.

4.3.2.1.3. Sectores Complementarios

a) Taller mecánico y depósito

Edificio convencional tipo galpón de 150 metros cuadrados de superficie con cobertura de chapa metálica. El monto estimado es de $ 55.000.000.-

b) Comedor de personal

Se construirá un edificio convencional con cobertura de chapa metálica y una superficie de 193 metros cuadrados. Se estima el monto en $ 55.000.000.-

c) Oficinas administrativas y de S.E.N.A.S.A. y consultorio médico.

Se trata de un edificio convencional de 101,6 metros cuadrados con sus correspondientes divisiones internas y servicios sanitarios individuales. La cobertura será de hormigón armado.El monto estimado es de $ 61.500.000.-

d) Complejo Sanitario.

Esta Area de 68,2 metros cuadrados de superficie se construirá conforme a las normas de la especialidad que permitan la operabilidad con toda seguridad e higiene y reunan las exigencias de S.E.N.A.S.A. El monto estimado es de $ 49.500.000.-

e) Lavadero de Camiones:

Se construirá con paredones impermeables, pisos de cemento con desagües adecuados y cámaras separadora de efluentes sólidos, a fin de poder separar el guano. El monto estimado es de $ 16.500.000.-

4.3.2.1.4. Sector Corrales

a) Corral de observados, de aislamiento y plataforma de descarga.

Se construirán estos corrales con sus paredones impermeables y altura reglamentaria de 2,00 metros. Los pisos de alisado de cemento también serán impermeables y con sus adecuadas pendientes. Estarán cubiertos por un tinglado para protección solar.Se construirá asimismo una plataforma de descarga con atraque de camión con pisos antideslizantes; ocupará todo el conjunto una superficie de 331 metros cuadrados.
El monto estimado es de $ 65.000.000.-

b) Corrales de encierre o de espera

Conforme a lo establecido por el Reglamento de S.E.N.A.S.A.

se han previsto construir 12 corrales de 60 metros cuadrados c/u. dispuestos en 2 filas de 6 y separadas entre sí por un pasillo de 4,00 metros, lo que permitirá alojar una cantidad de animales equivalente a dos días de faena aproximadamente. Los pisos serán de hormigón, impermeabilizados y antideslizantes y resistentes a la corrosión y tendrán una pendiente del 2% hacia la boca de desagüe respectiva.La separación entre corrales se hará mediante un vallado de hierro galvanizado con cordones hasta una altura de 1,50 metros. Cada corral tendrá su correspondiente comedero y bebedero conforme a lo exigido por S.E.N.A.S.A. y el conjunto se cubrirá con un tinglado a 3 metros de altura para protección climática. El monto estimado es de $ 128.500.000, para este conjunto.

c) Estercolero y manga

El depósito decantador de estiercol se construirá de hormigón armado conforme a la exigencias sanitarias, es decir paredes y pisos impermeables y desagüe y tapa con tejido antiinsectos. Con respecto a la manga para acceso de animales a playa, se reacondicionará la parte existente y se construirán 8 metros faltantes, hasta empalmar con los corrales y siguiendo las exigencias de S.E.N.A.S.A. El monto estimado es de $ 36.500.000.-

4.3.2.2. Cisterna y tanque elevado

Se aprovechará la cisterna existente y se agrandará y acondicionará a fín de otorgarle una capacidad de 300.000. lts. de agua. Encima de la cisterna se levantará la estructura para el tanque ele-

vado a 20 metros de altura y que tendrá una capacidad de 100.000 lts. lo que permitirá mantener en la planta la presión de agua necesaria para el servicio.

Tanto la cisterna como la estructura de apoyo y el tanque elevado, serán construídos totalmente en hormigón armado, estimándose el costo del conjunto en $ 94.000.000.-

4.3.2.3. Caminos internos y playas de maniobras y estacionamiento.

Se construirá un camino de acceso a la planta, de tal manera que puedan ingresar los camiones con hacienda en forma independiente al resto de los vehículos y la salida de los mismos camiones jaula. Este camino que accederá a la rampa de acceso de animales, complejo sanitario, oficina y plataformas de carga y descarga en los distintos sectores, recorrerá además todo el perímetro de la planta.

Frente a la plataforma de carga y descarga de frutas así como al costado del lavadero de camiones, se prevé la construcción de sendas playas de estacionamiento y maniobras. Lo proyectado equivale a pavimentar 12.200 metros cuadrados de superficie. Las obras de pavimentación que comprenderán la nivelación del terreno, dos capas de entoscada, dos capas de compactación y una carpeta flexible se estiman en $ 366.000.000.-

4.3.2.4. Cerco perimetral

Se levantará un cerco perimetral de alambre tejido galvanizado con postes de hormigón armado de primera calidad. Su altura será de 2 metros hasta la primera fila de alambres de púa. Todos los demás accesorios,

grampas, sostenes, bulones, etc. serán de hierro galvanizado.Este cerco que rodeará la planta y los corrales, dejando afuera a las lagunas de tratamiento, tendrá una longitud de 620 metros y su costo se estima en $ 17.050.000.

4.3.2.5. Planos

Se adjuntan planos números 2,3,4,5,6 y 7 donde pueden apreciarse las distintas partes de la planta.

En el plano N° 4, en escala 1:50 puede apreciarse el "lay-out" de planta del sector matadero-firgorífico.

4.3.3. MAQUINAS Y EQUIPOS A INSTALAR (Precios en miles de pesos)

Nro. de Orden	DENOMINACION	CANTID.	PRECIO UNITARIO	COSTO EN FABRICA UNIT.	COSTO TOTAL EN FAB.	I.V.A.	ORIGEN PRECIO
	Sector Corrales y Complejo Sanitario						
g	Digestor	1	5.823.6	5.823.6	5.823.6	931.7	P
g	Catre para necropsia	1	571.8	571.8	571.8	91.5	P
g	Mesa de acero inoxidable	1	1.743.1	1.743.1	1.743.1	279.0	P
	Sector Playa de Faena						
1	Cajón de noqueo	1	5.712.0	5.712.0	5.712.0	914.0	P
	Martillo neumático de noqueo	1	2.500.0	2.500.0	2.500.0	400.0	P
2	Plataforma de caída	1	2.083.6	2.083.0	2.083.0	333.3	P
3	Guinche de fricción	1	2.770.0	2.770.0	2.770.0	443.2	P
	Encarrilador automático	1	834.7	834.7	834.7	133.5	P
4	Riel para nunca con retorno	1	3.510.4	3.510.4	3.510.4	561.6	P
5	Batea de desangrado y vómito	1	153.4	153.4	153.4	24.5	P
6	Sierra de descornado	1	1.377.7	1.377.7	1.377.7	220.4	P
	Esterilizador de sierra	1	428.5	428.5	428.5	68.5	P
7	Zorra para cuernos	1	698.0	698.0	698.0	111.7	P
8	Plataforma para desollado de cabezas y manos	1	2.103.0	2.103.0	2.103.0	336.5	P
	Vibrador neumático para desollado	4	1.270.0	1.270.0	5.080.0	812.8	P
9	Zorra para patas	1	698.0	698.0	698.0	111.7	P
10	Gabinete lavado de cabezas	1	1.289.6	1.289.6	1.289.6	206.2	P
	Pistola para lavado interno de cabezas	1	91.3	91.3	91.3	14.6	P
	Flor de acero inoxidable	1	29.6	29.6	29.6	4.7	P
11	Primer tramo de riel (zona sucia)	1	7.672.0	7.672.0	7.672.0	1.227.5	P
	Cambiador de altura neumático	1	3.449.0	3.449.0	3.449.0	551.8	P
14	Plataforma desollado de vientre y patas	1	2.776.4	2.776.4	2.776.4	444.2	P
	Cortador neumático de patas	1	1.820.7	1.820.7	1.820.7	291.3	P
15	Plataforma desollado matambre y lomo	1	2.944.7	2.944.7	2.944.7	471.1	P
	Cuereador neumático de rabo	1	4.000.0	4.000.0	4.000.0	640.0	P
16	Conducto para cueros	1	802.0	802.0	802.0	128.3	P
17	Segundo tramo de riel (zonas semilimpia y limpia)	1	12.786.4	12.786.4	12.786.4	2.045.8	P
18	Noria de vísceras	1	55.213.2	55.213.2	55.213.2	8.834.1	P
19	Noria de cabezas	1	13.869.0	13.869.0	13.869.0	2.219.0	P
20	Plataforma de eviscerado	1	3.155.0	3.155.0	3.155.0	504.8	P
21	Plataforma de inspección	1	1.682.7	1.682.7	1.682.7	269.2	P
22	Mesa de Inspección	3	157.7	157.7	473.1	75.7	E
23	Tubo para vísceras y cabezas decomisadas	1	788.7	788.7	788.7	126.2	P
24	Plataforma neumática de serruchado	1	3.528.3	3.528.3	3.528.3	564.5	P
	Serrucho para medias reses	1	1.605.1	1.605.1	1.605.1	256.8	P
	Esterilizador de serruchos	1	514.0	514.0	514.0	82.2	P
25	Plataforma para lavado	1	1.851.0	1.851.0	1.851.0	296.1	P
26	Riel de medias reses decomisadas	1	904.3	904.3	904.3	144.7	P
27	Plataforma de "dressing"	1	1.262.0	1.262.0	1.262.0	201.9	P
28	Palco Junta Nacional de Carnes	1	7.677.2	7.677.2	7.677.2	1.228.3	P
	Balanza de riel aéreo	1	1.840.4	1.840.4	1.840.4	294.4	P
29	Riel de salida de medias reses	1	2.992.0	2.992.0	2.992.0	478.7	P
	Sector Cueros						
30	Mesa para cueros	1	2.892.1	2.892.1	2.892.1	462.7	P
31	Caballetes para cueros	6	986.0	986.0	5.916.0	946.5	P
	Sector Menudencias						
32	Mesa para menudencias	1	1.743.1	1.743.1	1.743.1	278.9	P
33	Mesa para estacionamiento de bandejas	1	1.743.1	1.743.1	1.743.1	278.9	P
34	Hachadoras de cabezas	1	7.866.5	7.866.5	7.866.5	1.258.6	P
35	Mesa para cabezas	1	872.2	872.2	872.2	139.5	P
36	Plataforma para mesa de vísceras	1	1.682.7	1.682.7	1.682.7	269.2	P
	Sector Mondonguería						
37	Mesa para panzas con bonete	1	3.084.0	3.084.0	3.084.0	493.4	P
38	Lavadora de mondongos	1	5.175.5	5.175.5	5.175.5	828.0	P
39	Bateas de blanqueo y sancochado de mondongos	2	782.2	782.2	1.564.4	250.3	P
40	Tronera para huesos de cabeza	1	525.8	525.8	525.8	84.1	E
41	Tronera para vísceras incomestibles	1	525.8	525.8	525.8	84.1	E
	Varios						
42	Lavadero de bandejas y carros	1	1.048.5	1.048.5	1.048.5	167.7	P
43	Estanterías para bandejas en Cámara Nro.5	2	2.659.6	2.659.6	5.319.2	851.0	P
44	Tolva receptora de huesos de cabeza	1	2.103.3	2.103.3	2.103.3	336.5	P
45	Tolva receptora de vísceras incomestibles	1	2.103.3	2.103.3	2.103.3	336.5	P
46	Zorra con tapas para cabezas decomisadas	1	1.577.5	1.577.5	1.577.5	252.4	P
47	Zorra con tapas para vísceras decomisadas	1	1.577.5	1.577.5	1.577.5	252.4	P
48	Zorra con tapas para cuartos decomisados	1	1.893.0	1.893.0	1.893.0	303.0	P
49	Carritos para transporte de bandejas a Cámara	2	1.709.0	1.709.0	3.418.0	547.0	P
SUB - TOTAL					223.736.4	35.797.8	
	Costo de Transporte de los Equipos				9.000.0		E
	TOTAL				232.736.4		

NOTAS ACLARATORIAS AL CUADRO 4.3.3.

a) El número de orden se corresponde con la ubicación del equipo en el plano Nro. 4 (Lay-out de playa de faena).

b) Las características técnicas de cada máquina, surgen de la función que cumple en el proceso productivo.

c) La capacidad teórica unitaria de cada máquina o equipo, en este proceso continuo particular, depende del ritmo que tenga la línea de producción, por ese motivo no se consigna en el cuadro.

d) Todas las máquinas y equipos considerados son de fabricación nacional.

e) Origen del precio:

"P" Presupuestado por proveedor.
"E" Estimado.

f) Observaciones: El cajón de Noqueo (1) es un equipo ya existente en la Empresa.

g) El riel para manea con retorno (4) incluye en su precio los tramos (4) y (13) del plano Nro.4.

4.3.4. INSTALACIONES

4.3.4.1. Instalación de energía eléctrica

La energía eléctrica será provista por la Sub-Usina que la Empresa Agua y Energía, posee en la Ciudad de Catamarca.

Dicha energía para su consumo en la planta industrial, será tomada de la línea de alta tensión de 33.000 Volts que pasa por el frente del terreno destinado al Matadero Frigorífico.

Por tal motivo será necesario contar con un equipo transformador de tensión y la instalación de bajada necesaria para su conexión.- Los costos de bajada y los transformadores correrán por cuenta de la Empresa que administre la planta.

Este equipo se colocará en el frente de la fábrica y próximo a la puerta de entrada, y se alojará en una construcción de mampostería.

La toma de energía de la red de alta tensión de 33 Kv con sus seccionales correspondientes, se mandará a dos transformadores que reducirán la tensión a 3 x 380/220 Volts. Estos irán conectados en paralelo por intermedio de llaves que permitirán su utilización alternativa. La salida del transformador se conectará a una línea subterránea de alimentación que conducirá la energía hasta el tablero principal de distribución, ubicado en la sala de máquina, y del cuál partirán los siguientes circuitos con destino a los tableros seccionales que alimentarán los distintos sectores:

a) Circuito de alimentación de fuerza motriz e iluminación a sala de máquinas y calderas, con su respectivo tablero seccional N° 1. de donde saldrán las respectivas derivaciones para motores eléctricos e iluminación.

b) Circuito de alimentación de fuerza motriz e iluminación a los siguientes tableros seccionales:

Tablero N° 2 : Fuerza motriz e iluminación de playa de faena, local de cueros y vestuarios zona sucia.

Tablero N° 3 : Fuerza motriz e iluminación cámaras de medias reses números 3 y 4.

Tablero N° 4 : Fuerza motriz e iluminación cámaras números 1 y 2.

Tablero N° 5 : Fuerza motriz e iluminación de locales de decomisos, menudencias, mondongos, cámara N° 5 y vestuarios zona limpia y semilimpia.

c) Circuito de alimentación de fuerza motriz e iluminación para edificio de oficina administrativas y complejo sanitario. Este circuito comprende los tableros seccionales Nros. 6 y 7. El N° 6 para iluminación del edificio administrativo y el N° 7 para F.M e iluminación del complejo sanitario.

d) Circuito de alimentación de fuerza motriz e iluminación del sector de cámaras para almacenamiento de frutas (Nros. 6 a 14 inclusive). Del tablero secundario N° 8,ubicado en la sala de comando, partirán los circuitos de distribución hacia los distintos sectores.

e) Circuito de alimentación de fuerza motriz e iluminación hasta el taller mecánico y depósito donde se ubicará el tablero seccional N° 9 desde donde partirá un circuito hasta la caja de fusibles ubicada en el edificio del comedor del personal. Este circuito tendrá una derivación hacia el tablero N° 10 ubicado en el sector de la cisterna y tanque elevado para provisión de la F.M. de las bombas de agua.

f) Circuito de alimentación de la iluminación del camino principal de entrada comandado desde el tablero N° 11. Este sector se iluminará con 4 artefactos de iluminación a gas de mercurio de 400 W c/u ubicados en sendas columnas metálicas de 15 metros de altura.

g) Circuito de alimentación de iluminación del cerco perimetral, comandado desde el tablero secundario N° 12. Se alimentará a ocho artefactos de 400 W c/u ubicados sobre columnas metálicas de 15 metros de altura y localizadas una cada 100 metros aproximadamente.

h) Circuito de alimentación de iluminación de corrales por medio de tablero N° 13. Esta iluminación comprenderá 6 artefactos similares a las anteriores.

i) Circuito de alimentación de iluminación del área externa del complejo sanitario y lavadero de camiones por medio de 3 artefactos similares a los precedentemente indicados, comandados desde el tablero N° 14. Este circuito constituirá una derivación del circuito c).

El esquema unifilar de distribución se indica en el plano N° 10 donde puede verse la línea subterránea que desde los transformadores llega al tablero principal y los distintos circuitos secundarios que llegan a los tableros seccionales. En este esquema no se indican los circuitos desde los tableros secundarios a las llaves o tomas de energía por no corresponder a este anteproyecto.

El costo de esta instalación que comprende: los transformadores, la línea subterránea hasta el tablero principal, éste último, 14 tableros secundarios, artefactos de iluminación y columnas del cerco perimetral, corrales, complejo sanitario y camino de entrada, cañerías, cableado, llaves y tomas de energía ha sido estimado en $ 110.000.000. Los artefactos de iluminación interna están comprendidos en los rubros correspondientes de las obras civiles.

4.3.4.2. Vapor de Agua

El diagrama de la instalación de vapor de agua puede verse en el plano N° 9.

Esta instalación constará de una caldera de una capacidad de generación de vapor de 2.000 Kgr/hora en carga normal con agua a 50°C y una presión de trabajo de 6 Kgr/cm2, la que producirá vapor con un rendimiento térmico del 85% y utilizará fuel-oil como combustible.

El fluido se transportará hasta los distintos sectores de la planta indicados en el plano N° 9, a través de tuberías de hierro galvanizado convenientemente aisladas. Esta instalación comprende también los elementos de automatización

y control, así como válvulas, trampas, purgas y demás elementos necesarios para su funcionamiento.

El generador de vapor se utilizará también para calentar el agua a 45 y 85°C en el calentador de agua y se ubicará en el recinto construido para tal fín tal como puede verse en el plano correspondiente.

El costo de esta instalación que incluye la caldera de 3 pasos con 2 intercambiadores de calor y tanque de 20.000. litros para combustible , así como también la instalación completa de distribución de vapor con cañerías y accesorios es de $ 85.833.000. desagregándose de la siguiente manera:

Equipo generador de vapor	$ 81.833.000.
Instalación:cañerías,materiales y accesorios	$ 4.000.000.
Total	$ 85.833.000.-

Nota: La mano de obra y el montaje de esta instalación está incluida en el rubro 8.1.6.

4.3.4.3. Instalación de frío

El sistema de frío a utilizar será por recirculación de amoníaco,que mediante tuberías alimentadas por bomba desde un separador de líquido llegará a los evaporadores ubicados en las distintas cámaras.

En el plano DF - se puede ver un esquema de la instalación frigorífica con indicación de cada uno de los equipos a utilizar, en tanto que en el plano N° 8 puede apreciarse el recorrido de las tuberías y la disposición de los evaporadores en las distintas cámaras.

La planta industrial contará con 14 cámaras frigoríficas,numeradas de 1 a 14 según el plano N° 6 y que tendrán la siguiente utilización:

- Cámaras 1 a 4: Enfriamiento y conservación de medias reses.
- Cámara N° 5 : Enfriamiento de menudencias
- Cámaras N° 6 a 9: Movimiento semanal de frutas
- Cámara 10 : Enfriamiento diario de frutas
- Cámaras 11 a 14: Conservación de frutas por períodos prolongados.

Las cámaras 1 a 4 y 6 a 9 están construídas y medianamente acondicionadas, ya que algunas presentan problemas de aislación de paredes y techos, o marcadas manchas de humedad, en tanto que la cámara N° 5 y las números 10 a 14 son a construir.

Con relación a las cámaras para enfriamiento y conservación de

frutas y hortalizas, cabe destacar lo siguiente: Las cámaras 6,7, 8 y 9 se destinarán al movimiento diario de esa mercadería; la cámara N° 10 se utilizará para el pre-enfriamiento diario de manzanas, naranjas y peras, en las épocas de cosechas respectivas. Durante el resto del año, pueden ser utilizadas con el mismo fin de las anteriores. Las cámaras números 11, 12,13 y 14, en cambio, se destinarán exclusivamente a la conservación por períodos prolongados de manzanas, peras y naranjas, según se detalla en forma aparte.

4.3.4.3.1. Balance Térmico - Metodología del Cálculo

El presente balance térmico se realizó teniendo en cuenta la carga térmica máxima total de toda la instalación,a los efectos de la determinación de la capacidad y la cantidad de evaporadores para cada una de las cámaras. En tanto que para la determinación y elección de la capacidad de los compresores se calculó la carga térmica diaria promedio y la utilización de cada cámara, para lo cuál se confeccionaron los cuadros que figuran más adelante.Por tal motivo, se determinaron por un lado las cargas térmicas provenientes de las pérdidas y/o ganancias de calor provocadas por transmisión, infiltración, iluminación, motores, y personas,y por otro las cargas térmicas provenientes del enfriamiento y conservación del producto. De allí que las primeras sean comunes a todas las cámaras, en tanto que las segundas se calcularon separadamente para cada tipo de producto y de utilización de lascámaras.

4.3.4.3.1.1. Cálculo de las pérdidas y/o ganancias de calor comunes a todas las cámaras frigoríficas.

a) Pérdidas por transmisión: Se producen a través de paredes, pisos y techos y su determinación se logra a través de la siguiente expresión:

$$Q = S\left[m^2\right] \times U\left[\frac{Cal}{h.m2}\right]$$

siendo: S = Superficie total de transmisión

U = Coeficiente de transmisión total, estimado experimentalmente en 8 $\frac{Cal}{m2\ h.}$ para la aislación adoptada.

b) Pérdidas por infiltración: Producida por la apertura y cierre de puertas y troneras que demanda el movimiento de la cámara y calculada mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{V\left[m^3\right] \times N \times \Delta\ i\ \left[cal/m^3\right]}{24\ hs}$$

siendo: V = Volumen de la cámara

N = Número de renovaciones de aire de la cámara en 24 horas.

Δ i = Diferencia de entalpías entre las condiciones exteriores e interiores, obtenido de tablas.

c) Ganancias por iluminación: Tiene en cuenta la carga térmica producida por las lámparas y se calcula mediante la expresión siguiente:

$$Q = S\left[m^2\right] \times 10\,\frac{Watt}{m2} \times 0.86\,\frac{cal/h}{Watt}$$

siendo:

$10\frac{W}{m2}$ = Coeficiente de iluminación obtenido de tablas

$0.86\,\frac{Cal/h}{W}$ = Coeficiente de conversión obtenido de tablas.

S. = Superficie en planta de la cámara.

d) Ganancia por motores: Considera el calor disipado por los motores de los ventiladores de los evaporadores, y se calcula mediante la expresión:

$$Q = N\left[HP\right] \times 632\,\frac{Cal/h}{HP}$$

siendo: $N\left[Hp\right]$ = la potencia en HP de los motores respectivos.

$632\,\frac{Cal/h}{HP}$ = Coeficiente de conversión

e) Ganancia por personas: Tiene en cuenta el calor disipado por una persona operando en la cámara y dicha ganancia calórica se obtiene de tablas en función de la temperatura de la cámara y del número de personas que operan en la misma.

Con los valores obtenidos a través de las expresiones y fórmulas anteriores se confeccionó el cuadro N° 2.

4.3.4.3.1.2. Cálculo de las ganancias de calor por enfriamiento, conservación y maduración del producto.

a) Cámaras de enfriamiento de medias reses y menudencias (Nros. 1,2,3, 4 y 5)

Las pérdidas fueron calculadas con la misma metodología que la utilizada en el cálculo de las cámaras de frutas y se encuentran en el cuadro N° 2 no obstante es dable destacar que para estas cámaras se ha despreciado la carga térmica de las personas que operan en las mismas ya que es despreciable frente a las demás cargas.

a.1.) Cámaras de medias reses (1,2,3, y 4, existentes)

Los parámetros de cálculo utilizados para la determinación de la carga térmica debida al producto en las cámaras de medias reses son los siguientes:

Longitud de rieles	:	45 metros /cámara
Capacidad de c/cámara	:	90 medias reses.
Temperatura	:	0°C
Humedad relativa	:	85%

Se supone además que el peso promedio de las medias reses es de 100 Kgr por lo que la carga de cada cámara será de 9000 kgr, habiéndose tomado un valor de calor específico de la carne de $C_e = 0.75 \frac{Cal}{Kgr°C}$ y un $\Delta t = 33°C$.

Para la determinación de la carga térmica por producto en las cámaras de enfriamiento de medias reses, se aplicó el criterio de ASHRAE, según el cual durante las cinco primeras horas del proceso. los evaporadores deben retirar, por hora, el 10% del calor total del producto. Por lo tanto se utilizó la siguiente expresión:

$$Q = G(kgr) \times Ce \left[\frac{Cal}{Kgr\ °C}\right] \times \Delta t\ (°C) \times 0.1$$

$$Q = 90\ M.R. \times 100 \frac{Kgr}{M.R} \times 0.75 \frac{Cal}{Kg°C} \times 33°C \times 0.1 = 22.275 \frac{Cal}{hora}$$

a.2) <u>Cámara de Menudencias. N° 5</u> (a construir)

Esta cámara tendrá una capacidad de carga en bandejas y estanterías de 4.800 Kgr y operará a una temperatura de 0°C y 85% de humedad relativa.

La carga térmica debida al producto se calculó mediante el criterio del factor de rapidez, habiéndose empleado para ello la siguiente expresión:

$$Q = \frac{G\ (Kgr) \times C.e\left[\frac{(Cal)}{Kgr\ °C}\right] \times \Delta t\ (°C)}{T\ (horas) \times fr.}$$

siendo: FR = factor de rapidez = 0.67

Δt = 20 °C (dado que, como las menudencias son lavadas en su preparación con agua fría, entran a la cámara a una temperatura menor que las medias reses).

$$Q = \frac{4.800\ Kgr \times 0.75\ \frac{Cal}{Kgr\ °C} \times 20°C}{15\ hs \times 0.67} = 7.164\ \frac{Cal}{hora}$$

b) Cámaras para frutas y hortalizas (Nros.6,7,8,9,10,11,12,13 y 14)

Para estimar la carga térmica debida al producto se utilizaron distintos criterios según el destino y el movimiento de cada una de las cámaras, como así también el tiempo de permanencia del producto en ellas. Asimismo, dada la variedad de frutas a almacenar y a los efectos del cálculo, se consideraron los coeficientes, calores específicos y/o de maduración del producto que tuviera condiciones de carga térmica más desfavorables, habiéndose elegido para ello a la manzana.

b.1.) Cámaras de movimiento semanal (Nros. 6,7,8 y 9, existentes)

La carga térmica debida al producto almacenado en estas cámaras se calculó mediante el criterio del factor de rapidez. Se despreció el calor de maduración, dado que el

mismo es despreciable frente al de enfriamiento y al tiempo de permanencia en cámaras. La expresión utilizada es la siguiente:

$$Q = \frac{G \times Ce \times \Delta t}{T \times fr}$$

siendo:

G = Masa del producto a almacenar en Kgr., calculada estimando estibas a 2 metros de altura y considerando 35 cajones por m2 de superficie y 20 Kgr por cajón.

De tal manera, y dejando los espacios libres cerca de puertas y troneras para movimiento, se tendrá una carga de 22.000 kgr para las cámaras 6,7 y 8 y 28.000 kgr para la N° 9.

Ce= Calor específico de la manzana = 0.9 $\frac{Cal}{kgrh°C}$

Δ t= Diferencia de temperatura entre entrada y salida del producto de cámara = 27 °C (se estima que entra a + 30°C y sale a + 3°C.

T = Tiempo necesario para bajar la temperatura del producto de + 30°C a + 3°C, estimado en 72 horas.

fr= Factor de rapidez = 0,67

De tal manera se tendrá:

Cámaras 6,7 y 8

$$Q = \frac{22.000 \times 0.9 \times 27}{72 \times 0.67} = 11.082 \text{ Cal/h}$$

Cámara 9

$$Q = \frac{28.000 \times 0.9 \times 27}{72 \times 0.67} = 14.104 \text{ Cal/h}$$

b.2) Cámara de movimiento diario N° 10 (a construir)

Se utilizó el mismo criterio y la misma expresión de cálculo que para el caso anterior.

siendo:

G = Carga diaria en Kgr, estimada de la siguiente manera:
Se formarán palets de 1.20 x 1.20 metros;

6 cajones por fila y 3 filas/metro de altura

Luego será : 6 x 3 = 18 cajones/metro de altura

18 cajones/m de altura x 4 metros = 72 cajones/estiba

$$72 \frac{\text{cajones}}{\text{estiba}} \times 18 \text{ estibas } (9 \times 2) \times 20 \frac{\text{Kgr}}{\text{cajón}} \cong 26.000 \text{ Kgr}$$

Δ t = Diferencia de temperatura entre entrada y salida de cámara. El producto entra a + 30°C y sale + 10°C

T = Tiempo de permanencia del producto en la cámara = 15 hs

Por lo tanto será

$$Q = \frac{26.000 \text{ Kgr} \times 0,9 \times 20}{0.67 \times 15} = 46.567 \text{ Cal}$$

b.3) Cámaras de conservación de frutas (Nros. 11, 12, 13 y 14) (a construir).

Se considerará el calor disipado por el producto para bajarlo desde la temperatura de salida de la cámara de enfriamiento diario N°.10, a la temperatura de conservación (variable con el producto). El calor disipado por la maduración del producto es tenido en cuenta en aquellas cámaras en que el producto permanece un tiempo prolongado y se desprecia en las cámaras de movimiento diario.

Como se sabe,el proceso de maduración es exotérmico y del mismo se desprende anhídrido carbónico y humedad. El calor disipado durante la maduración del producto es función de la temperatura del mismo. Dado que cada fruta tiene distintos valores,se ha tomado el más desfavorable que corresponde a la manzana. Obteniéndose de tablas:

T [°C]	30	25	20	15	10	5	0
Q [Kcal / Kgr.h]	0,17	0,13	0,095	0,066	0,045	0,016	0,0099

El calor total disipado por maduración por hora en una cámara frigorífica será igual a la cantidad de fruta almacenada en kilogramos por el calor de maduración $\left[\frac{Cal}{Kgr\ h}\right]$ correspondiente a la temperatura de la fruta.

Por lo tanto, las expresiones utilizadas para determinar la carga térmica total (por enfriamiento y maduración)
Son las siguientes:

Para Enfriamiento: $Q_E = \frac{G\ (Kgr) \times CP \left[\frac{Cal}{Kgr\ °C}\right] \times \Delta t\ (°C)}{T}$

Para Maduración: $Q_m = G\ (Kgr) \times m =$

Siendo:

G = Cantidad del producto en kilogramos

Cp = Calor específico del producto $\left[\frac{Cal}{kgr\ °C}\right]$, para la manzana 0.9.

Δt = Diferencia de temperatura de la fruta entre la entrada y la salida de la cámara.

T = Tiempo de enfriamiento del producto en la cámara expresado en horas.

m = Calor de maduración en $\left[\frac{Cal}{Kgr.h}\right]$, función de la temperatura y obtenido de tablas para la manzana.

Ahora bien, para calcular la carga térmica debida al producto para las cámaras 11,12,13 y 14, se ha tenido en cuenta que esa

fruta procede de la cámara de enfriamiento diario N° 10. y que la temperatura de salida de la misma es de + 10°C.

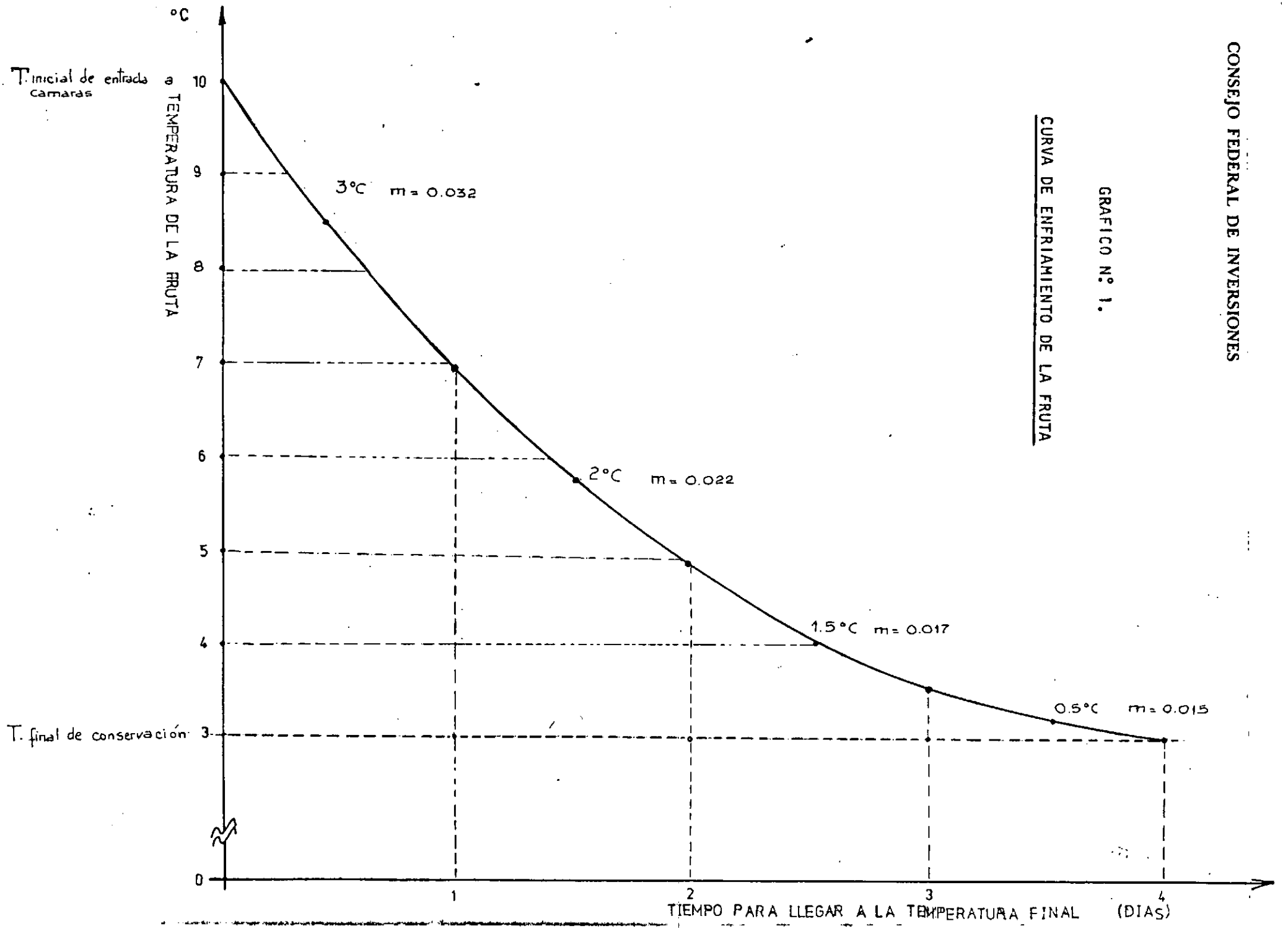
Se ha estimado que el tiempo necesario para llegar a la temperatura final de conservación (para el caso de la manzana) es de 4 días, desde el momento de entrada a cámara a una temperatura de + 10°C, hasta la temperatura final de conservación de + 3°C.

El enfriamiento responde a la siguiente curva:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

GRAFICO Nº 1.

CURVA DE ENFRIAMIENTO DE LA FRUTA



Por lo tanto, los calores aportados por día debido al enfriamiento y maduración del producto serán:

Q_E = G (Kgr) x Cp x Δ t (°C)

Q_m = G (Kgr) x m x 24 hs

siendo:

G = Carga diaria en Kgr = Estimada de la siguiente manera:

Palets de 1.20 x 1,20 mts.

6 cajones por fila, y 3 filas/metro de altura

6 x 3 = 18 cajones/m de altura x 4 mt = 72 cajones/estiba

18 estibas x 72 $\frac{\text{cajs.}}{\text{estiba}}$ x 20 $\frac{\text{Kgr}}{\text{cajs.}}$ $\cong$ 26.000 Kgs

Q_1	=	26.000 Kgr x 0.9 x 3°C	=	70.200	Cal/día
Q_{m1}	=	26.000 x 0,032 x 24 hs	=	19.968	"
Q_2	=	26.000 x 0.9 x 2°C	=	46.900	"
Q_{m2}	=	26.000 x 0,022 x 24	=	13.728	"
Q_3	=	26.000 x 0.9 x 1.5	=	35.100	"
Q_{m3}	=	26.000 x 0.017 x 24	=	10.608	"
Q_4	=	26.000 x 0.9 x 0.5	=	11.700	"
Q_{m4}	=	26.000 x 0.015 x 24	=	9.360	$\frac{\text{Cal}}{\text{día}}$

Estos valores han sido volcados en el cuadro N° 1 a fín de determinar la carga térmica diaria debida al producto en las cámaras 11,12,13 y 14.

CUADRO N.° 1

Carga Térmica debida al producto (Frutas) en cámaras 11,12,13 y 14

Frecuencia de Carga del Producto	Carga Térmica diaria (Kcal/día) debida al enfriamiento del producto (manzana).						
	1er. día	2do. día	3er. día	4to. día	5to. día	6to. día	7.° día
	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Carga 1	70.200	46.800	35.100	11.700			
Carga 2		70.200	46.800	35.100	11.700		
Carga 3			70.200	46.800	35.100	11.700	
Carga 4				70.200	46.800	35.100	11.700
Carga 5					70.200	46.800	35.100
Carga 6						70.200	46.800
	Carga Térmica diaria (Cal/día) debida a la maduración del producto (manzana)						
	19.968	13.728	10.608	9.360	9.360	9.360	9.360
		19.968	13.728	10.608	9.360	9.360	9.360
			19.968	13.728	10.608	9.360	9.360
				19.968	13.728	10.608	9.360

TOTAL máxima = 217.464 Cal/día

Calor total por hora: $Q = \frac{217.464 \text{ Cal/día}}{24 \text{ hora/día}} = 9.061 \frac{\text{Cal}}{\text{h}}$

Con los valores obtenidos en los items y cuadros anteriores, se confeccionaron los cuadros 2 y 3. En el cuadro N° 2 se consignan las cargas térmicas para los evaporadores, en tanto que por el cuadro N° 3 se determina la carga máxima instantánea, a fín de establecer la capacidad de los compresores.

CUADRO N° 2

CARGAS TERMICAS PARA EVAPORADORES

IDENTIF. DE CAMARA	VOLUMEN	SUPERF. DE TRANSMIS.	CALOR POR TRANSMIS.	CALOR POR INFILTRAC.	CALOR POR ILUMINAC.	CALOR POR MOTORES	CALOR POR PERSONAS	PRODUCTO		SUB TOTAL	POR N° DE CAMARAS	TOTAL
								CARGA	CALOR			
	m3	m2	Cal/h	Cal/h	Cal/h	Cal/h	Cal/h	Kgr	Cal/h	Cal/h	-	Cal/h
1,2,3, y 4 (Enfriam. de Medias Reses)	176	200	1.600	2.000	700	3.160	-	9.000	22.275	29.735	4	118.940
5 (Enfriamiento Menudencias)	44	77	616	1.200	260	2.530	210	4.800	7.164	11.980	1	11.980
6,7,8 (Movimiento semanal de frutas)	103	147	1.176	850	295	822	210	22.000	11.082	14.435	3	43.305
9 (Movimiento semanal de frutas)	116	166	1.328	855	332	822	210	28.000	14.104	17.651	1	17.651
10 (Enfriamiento diario de frut.)	285	280	2.240	760	396	9.480	380	26.000	46.567	59.823	1	59.823
11 (Conservación de frutas)	551	813	4.406	760	1.356	3.792	380	190.000 (26.000)	9.061	19.755	1	19.755
12,13 y 14 (Conservación de frutas)	504	720	4.032	720	1.032	3.792	380	170.000 (26.000)	9.061	19.017	3	57.051
											TOTAL	328.505

CUADRO Nº 3.

CARGA TERMICA MAXIMA INSTANTANEA (Compresores) (Mes de Marzo))

IDENTIFICACION DE CAMARAS

Variación de la carga térmica durante las 24 horas (Cal/h)

HORA	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
1/2 r Cámara 1	42.000	38.000	34.000	30.500	27.500	24.500	21.500	19.000	16.500	14.500	13.500	12.500	11.500	10.500	9.500	8.750	8.250	8.000	7.500	7.500	7.500	7.500	-	-
1/2 r Cámara 2	-	-	42.000	38.000	34.000	30.500	27.500	24.500	21.500	19.000	16.500	14.500	13.500	12.500	11.500	10.500	9.500	8.750	8.250	8.000	7.500	7.500	7.500	7.500
1/2 r Cámara 3	7.500	7.500	-	-	42.000	38.000	34.000	30.500	27.500	24.500	21.500	19.000	16.500	14.500	13.500	12.500	11.500	10.500	9.500	8.750	8.250	8.000	7.500	7.500
1/2 r Cámara 4	7.500	7.500	7.500	7.500	-	-	42.000	38.000	34.000	30.500	27.500	24.500	21.500	19.000	16.500	14.500	13.500	12.500	11.500	10.500	9.500	8.750	8.250	8.000
Man Cámara 5	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000	13.000	14.000	13.000	12.000	11.000	10.000	9.000	8.000	7.000	6.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	
SUB TOTAL(1/2 r y Man).	62.000	59.000	90.500	84.500	132.500	103.000	136.000	124.000	112.500	102.500	92.000	82.500	74.000	66.500	60.000	54.250	49.750	45.750	41.750	39.750	37.750	36.750	28.250	33.000
Fs Cámara 6	6.000	8.000	10.000	12.000	14.000	16.000	18.000	16.000	14.000	13.000	12.000	11.000	10.000	9.000	8.000	7.500	7.000	6.500	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Fs Cámara 7	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Fs Cámara 8	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Fs Cámara 9	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Fed Cámara 10	-	-	-	-	-	75.400	75.400	59.600	59.600	47.850	47.850	42.000	42.000	36.150	36.150	33.225	33.225	30.300	30.300	21.525	21.525	12.750	12.750	12.750
FC Cámara 11	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755	19.755
FC Cámara 12	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955
FC Cámara 13	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955
FC Cámara 14	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955	9.955
SUB TOTAL FRUTAS	75.620	77.620	79.620	81.620	83.620	161.020	163.020	145.220	143.220	130.470	129.470	122.620	121.620	114.770	113.770	110.345	109.845	106.420	105.920	97.145	95.145	88.370	88.370	82.370
TOTAL	137.620	136.620	170.120	166.120	196.120	264.020	299.020	269.220	255.720	232.970	221.470	105.120	195.620	181.270	173.770	164.595	159.595	152.170	147.670	136.895	132.895	125.120	116.620	105.370

MAXIMO

MINIMO

REFERENCIAS:

1/2 r = Medias rosas.
Man = Manudancias
Fs = Frutas, movimiento semanal
Fed = Frutas, enfriamiento diario

4.3.4.3.2. Determinación del ciclo frigorífico

A. Temperatura de evaporación

a1) Cámara de carnes y menudencias

Las condiciones ideales a mantener en estas cámaras frigoríficas son 0°C y 85% de humedad relativa.

Para lograr esta humedad relativa la diferencia de temperatura entre la cámara y el refrigerante en evaporación debe ser de 6,6°C. Por lo tanto la temperatura de evaporación será:

$$T_{evap.} = 0°C - 6,6°C = -6,6°C$$

a2) Cámaras de frutas

Las condiciones óptimas de conservación de manzanas son 3°C y 90% de humedad relativa.

Para lograr esta humedad relativa, debe mantenerse una diferencia de temperatura de 5,5°C entre la cámara y el refrigerante de evaporación. Por lo tanto la temperatura de evaporación en estas cámaras será:

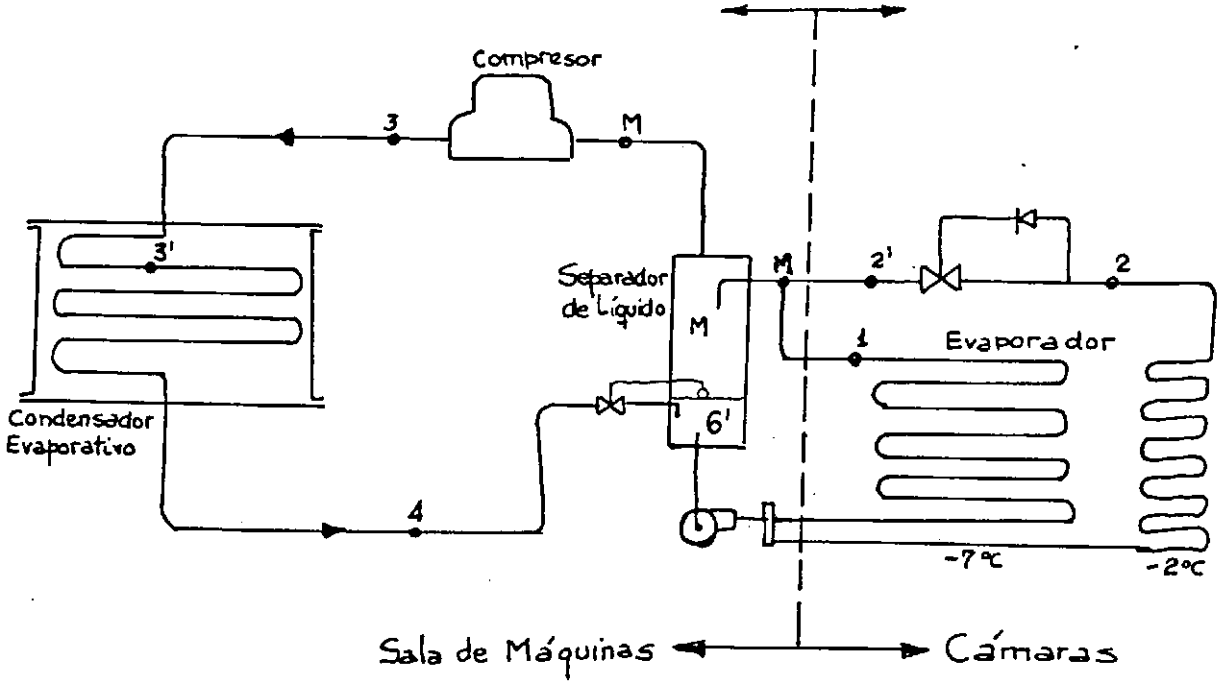
$$T_{evap.} = 3°C - 5,5°C = -2,5°C$$

B. Temperatura de aspiración saturada de compresores

Considerando una caída de presión en las tuberías equivalente a 1,4°C, la temperatura de aspiración saturada debe ser de -8°C, a fin de poder lograr una temperatura de - 6,6°C en las cámaras de carne y menudencias.

Para las cámaras de frutas, se debe regular la presión de evaporación para lograr los porcentajes de humedad relativa deseados. La temperatura de evaporación será de -2°C. De esta manera tendremos en la instalación una sola temperatura de aspiración saturada de -8°C.

C. Esquema del Ciclo Frigorífico



D. Del diagrama T-S que figura a continuación y/o de tablas se obtuvieron los valores de presión, temperatura y entalpías que se indican en la tabla siguiente para los distintos puntos diagrama:

Punto	Temperatura °C	Presión Kg/cm2	Entalpía Cal/Kg
1	-8	2,2	343
2	-2	3,06	344
2'	0	2,2	344
3	35	12,7	400
4	107	12,7	83
5	-2	3,06	83
6	-8	2,2	83
m	-4	2,2	343,5

d) Masa del refrigerante = G = $\frac{\text{Carga térmica máx.instantánea}}{i_1 - i_4}$

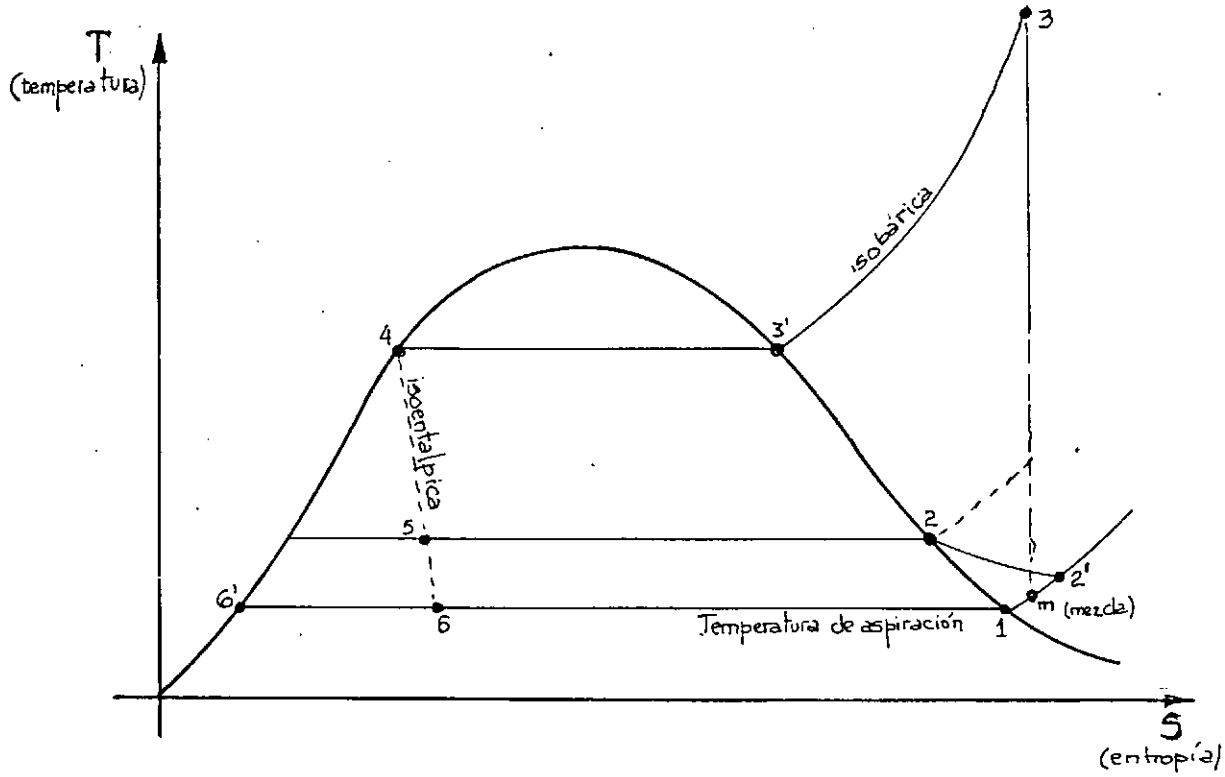
$$G_{Carnes} = \frac{136.000 \text{ Cal/h}}{i_3 - i_6} = 523 \text{ Kgr/h}$$

$$G_{frutas} = \frac{163.020}{i_2 - i_5} = 625 \text{ Kgr/h}$$

$$im = \frac{Gc \times i1 + Gf\ i2}{G_c + G_f} = \frac{523 \times 343 + 625 \times 344}{1.148} = 343,5 \ \frac{Cal}{Kgr}$$

d_2) Carga del Condensador = G(i3-i4)= 1.148 Kgr/h(400-83) Cal/Kgr
= 363.916 Cal/h.

D. Diagrama T.S. (temperatura - entropía) del ciclo frigorífico (amoníaco)



4.3.4.3.3. Selección de Equipos

Como consecuencia del balance térmico realizado y las condiciones de trabajo fijadas precedentemente se seleccionaron los equipos necesarios para satisfacer dichas condiciones.

A. Compresores

Tal como surge del cuadro N° 3, la carga máxima instantánea sobre los compresores será la siguiente:

Cámaras de carne y menudencias:	136.000	Cal/h.
Cámara de frutas :	163.020	Cal/h.
Total máximo	299.020	Cal/h.

Por lo tanto la utilización promedio durante el mes de marzo será de 2 (dos) compresores funcionando permanentemente.

Resto del año: La carga térmica de las cámaras de carnes se mantiene constante durante todo el año en tanto que en las cámaras de frutas la carga disminuye dado que no hay enfriamiento masivo del producto. Del cuadro N° 3 se obtiene:

Cámara	Carga máxima diaria(Cal/día)	Carga promedio diaria (Cal/h.
Frutas	2.145.710.-	89.404.-
Carne	1.718.500.-	71.604.-
TOTALES	3.864.210.-	161.008.-

Por lo tanto la utilización promedio durante el resto del año será de 1,5 compresores funcionando permanentemente.

B. Condensadores

La instalación contará con 2 (dos) condensadores evaporativos de 200.000. Cal/h c/u. construídos con caños de diámetro nominal de 3/4" en 4 (cuatro) cuerpos de serpentinas y montados sobre bateas de hierro con cubierta superior de acero inoxidable. La circulación de aire se efectuará por medio de 4 ventiladores axiales acoplado a motores de C.A.T. de 380 V, 2 HP c/u. y 1.500 RPM.

El sistema de refrigeración por agua contará de un rociado de serpentinas mediante pulverizadores, alimentados por dos bombas centrífugas accionadas por motores eléctricos de 1,5 HP y 2.800 RPM. El conjunto está equipado de las correspondientes válvulas de maniobras y separador de aceite y su costo es de $ 29.095.000.-

C. Recibidor de Líquido

Se contará con un recibidor de líquido de 1.500 litros de capacidad, construído en acero con extremos cerrados elípticamente y soldados con soldadura de arco sumergido, con sus correspondientes visores, válvulas de maniobras y patas soporte. El equipo viene provisto del certificado de habilitación y su costo es de $ 6.168.000.-

D. Separador de Líquido.

La instalación tendrá un separador de líquido de características constructivas similares al anterior y con una capacidad de 1.500 litros. Vendrá provisto de los correspondientes controles, válvulas de maniobras y patas soportes y contará con el certificado de habilitación otorgado por el Organismo competente. Su costo es de $ 6.728.000.-

E. Bombas

Se dispondrá de 2 (dos) bombas centrífugas, para la recirculación de amoníaco líquido de dos etapas, acopladas directamente a motores eléctricos de 5,5 HP y 2.800 RPM. Su costo es de $ 6.007.000.-

A fin de extraer esta cantidad de calor se instalarán 3 compresores para amoníaco bicilíndricos equipados con sus correspondientes válvulas de aspiración y descarga, manovacuómetros y válvulas de maniobras y con una capacidad de 110.000 Cal/h cada uno, operando entre -10°C y + 35°C.

Cada una de estas máquinas tendrá sus correspondientes juegos de rieles tensores, correas trapezoidales y polera motora; sus motores eléctricos de 60 HP girando a 1.500 RPM para 380 Volts y sus llaves estrella-triángulo para 60 HP con protecciones térmicas, automáticas con contactos en aire.

El costo total de los compresores y sus accesorios es de $ 66.416.000.-

Dada la carga térmica variable que tendrá la instalación, tal como surge del cuadro N° 3, se estima que la utilización tentativa de los compresores podría ser la siguiente:

Mes de Marzo: Se produce la cosecha de manzanas, consecuentemente se realiza el acopio en cámaras de frutas, con la consiguiente sobrecarga por enfriamiento del producto, obteniéndose del cuadro N° 3 la siguiente carga térmica:

Cámara	Carga máxima diaria(Cal/día)	Carga promedio diario(Cal/h.)
Frutas	2.627.230.-	109.468.-
Carnes	1.718.500.-	71.604.-
TOTALES	4.345.730.-	181.072.-

F. Evaporadores

Del balance térmico, específicamente del cuadro N° 2, surgen las necesidades de evaporadores y sus capacidades para las distintas cámaras frigoríficas, las que se detallan en el siguiente cuadro:

Cámara	Carga térmica (Cal/h)	Cantidad de evaporadores	Capacidad unitade evaporadores (Cal/h)
1	29.735	2	18.000
2	29.735	2	18.000
3	29.735	2	18.000
4	29.735	2	18.000
5	11.980	2	9.000
6	14.435	1	18.000
7	14.435	1	18.000
8	14.435	1	18.000
9	17.651	1	18.000
10	59.823	4	18.000
11	19.755	2	12.000
12	19.017	2	12.000
13	19.017	2	12.000
14	19.017	2	12.000

Cada uno de estos evaporadores será construído en caños ASTM, aleteados y de diámetro nominal de 3/4" .

La circulación de aire se efectuará por medio de 2 electroventiladores de 0,75 HP por cada evaporador e irán provistos de bandejas, superior para deshielo e inferior para drenaje. La disposición de los equipos en las distintas cámaras puede verse en el plano N° 8.

Los costos para los distintos sectores son:

16 Equipos en cámaras de frutas	:	$ 55.847.000.
10 " " " " medias reses:		$ 36.238.000.
Total		$ 92.085.000.

G. Tablero de control

Se dispondrá de un tablero de control de la instalación, para fuerza motriz y motores auxiliares; con acceso frontal al mismo donde se alojarán 66 contactores con protección térmica, botoneras, luces testigos y cableado. Su costo es de $ 19.416.000.-

H. Cañerías, válvulas y accesorios

Tal como puede verse en el plano N° 8 de acuerdo a la distribución de los equipos en las cámaras frigoríficas y sala de máquinas, será necesaria la cantidad de cañería de alimentación y retorno de amoníaco y de agua y desagüe para deshielo de evaporadores, así como también las válvulas de amoníaco, agua y accesorio que se indican a continuación:

h1) Cañerías ASTM. (alimentación y retorno de NH_3

30 metros caño de 5"
62 " " " 4"
40 " " " 3"
35 " " " 2"
95 " " " 1.1/2"
60 " " " 1.1/4"
60 " " " 1"
60 " " " 3/4"
30 " " " 1/2"

h2) Válvulas de amoníaco

20 Válvulas de paso de 1"
15 " " " " 3/4"
26 " " " " 1/2"
1 Conjunto de una solenoide, filtro y dos válvulas de paso de 3/4"
9 Conjuntos de una solenoide, filtro y 2 válvulas de paso de 3/4"
4 Conjuntos de una solenoide, filtro y 2 válvulas de paso de 1/2".
1 Válvula de contrapresión de 3" (tipo Danfoss)
2 Válvulas de independización de 3"
1 Válvula By Pass de 1.1/2"

h3) Cañerías desagüe, galvanizadas y accesorios

19 metros caño comercial negro de 4"
150 " " " " " 2.1/2"
60 " " galvanizado de 3"
30 " " " " 2"
60 " " " " 1.1/4"
60 " " " " 1"

3 Válvulas de bronce de 3 vías de 2"
13 " " " " 3 " " 1.1/2"
26 " esclusas de 1"
14 Termotastos de ambientes
1 Tablero de alta presión

El costo total de este item es de $ 23.692.000.-

I. Resumen

Se sintetiza a continuación el resumen de costos y el costo total de la instalación de frío.

Compresores	$ 66.416.000.-
Condensadores	$ 29.095.000.
Recibidor de Líquido	$ 6.168.000.
Separador de Líquido	$ 6.728.000.
Bombas	$ 6.007.000.
Evaporadores	$ 92.085.000.
Tablero	$ 19.416.000.
Cañerías,etc.	$ 23.692.000.
Total	$ 249.610.000.

4.3.4.4. Aire Comprimido

La fábrica utilizará aire comprimido en la zona sucia, en los cortadores de patas neumáticos y en los cuchillos neumáticos para desollado; y en la zona semilimpia en la plataforma neumática de serruchado de reses.

Estas exigencias se satisfacerán contando con dos equipos compresores de aire de 2 cilindros y 2 etapas, de alta y baja presión que serán accionados con motores eléctricos de 12,5 HP c/u de corriente alterna trifásica de 220- 380 Volts y 50 ciclos. La presión máxima a obtener es de $200 \frac{lbs}{pulg.^2}$. Los equipos contarán además con un tanque de almacenamiento de aire de una capacidad de 285 lts o su equivalente de 75 galones c/u, provisto de instrumentos y accesorios, alojándose todo el conjunto en la sala de máquinas.

Deberán tenderse aproximadamente 80 metros de cañería de 1.1/2"de diámetro para transporte del fluido desde la máquina hasta los lugares de utilización, tal como puede verse en el esquema del plano N° 10.

El costo total de la instalación, incluyendo los equipos compresores de aire y su tanque, la cañería, codos y roscas, manómetros, válvulas y demás accesorios es de $ 7.000.000.-

4.3.4.5. Transportes Internos

En el sector de la planta correspondiente al Matadero frigorífico, las reses y medias reses se mueven por medio de roldanas suspendidas de rieles, efectuándose el transporte en forma manual o por gravedad. Existen también dos norias transportadoras; una de ganchos para cabezas y otra de bandejas para vísceras comestibles y no comestibles, desde la playa de faena hasta los respectivos locales. Las partes decomisadas se transportarán en zorras cerradas de acero inoxidable, en tanto que las vísceras comestibles serán llevadas desde los locales de elaboración hasta la cámara N° 5 de menudencias por medio de carros de acero inoxidable movidos manualmente.

Todos estos elementos se describen en el cuadro 4.3.3. donde también figuran los costos respectivos.

En el sector correspondiente a cámaras de fruta, la carga y descarga de las mismas, como así también los transportes de una cámara hacia otra, se efectuarán con un auto-elevador, equipado con motor de combustión interna accionado a gas-Oil, con una capacidad de carga de hasta 2.000 Kgr y con posibilidades de estibar cajones hasta 5 metros de altura.

Su costo sin IVA es de $ 48.000.000.

4.3.4.6. Comunicaciones

Se instalará un equipo conmutador con 2 salidas de líneas

externas y 10 líneas internas para comunicaciones intersectoriales con sus correspondientes aparatos ubicados en los siguientes sectores:

1 aparato en portería

1 aparato en enfermería

2 aparatos en oficinas administrativas

1 aparato en sala de máquinas y sala de calderas

1 aparato palco Junta Nacional de Carnes

1 aparato taller mecánico

1 aparato zona cámaras movimiento semanal

1 aparato zona cámaras conservación (sala de comando)

1 aparato en comedor de personal

Esta inversión se estima en $ 5.236.000.

4.3.4.7. Agua

La instalación de agua para el funcionamiento de la planta industrial comprende la perforación encamisada hasta 40 metros de profundidad, las bombas de extracción e impulsión, la cisterna de almacenamiento, el tanque elevado, la cañería de distribución de agua fría y caliente, los grifos de salida y demás accesorios.

El agua subterránea, será extraída de la napa a través de la perforación ubicada en los fondos de la planta y mediante una bomba de extracción de 25 HP y un caudal de extracción de 50.000 lt/h se enviará al tanque elevado a la cisterna de almacenamiento. Se dispondrá además de una bomba adicional para su uso ante eventuales desperfectos de la primera.

El agua extraída se enviará a la cisterna de almacenamiento, ubicada cerca del pozo, que actualmente existe y que se ampliará a las siguientes medidas: largo 12,5 metros, ancho 8,5 metros y profundidad 3 metros. El caudal a almacenar en esta cisterna será de 300.000 lt., vale decir el 50% del consumo diario de la planta.

De la cisterna el agua será enviada a un tanque elevado a 25 metros de altura ubicado encima de ésta, por medio de una batería de 3 bombas de 10 HP y un caudal de 50.000 lt/h de las cuales 2 estarán en funcionamiento y una se mantendrá de reserva. El tanque elevado tendrá una capacidad de 100.000. litros. Desde ésta se enviará, a través de las cañerías de distribución, hasta los distintos lugares de consumo de la planta.

A) Agua fría

La distribución esquemática del agua fría se muestra en el plano N° 8.

En dicho plano se puede apreciar que existen 3 salidas principales de agua desde el conjunto de cisterna y tanque de agua.

Una primera línea que alimentará el complejo de corrales de espera, de observación y aislamiento, y el complejo sanitario, con derivaciones para c/u de estos lugares y una derivación para el lavadero de camiones previo paso por la bomba a fin de aumentar su presión.

Una segunda línea que abastecerá a toda la fábrica y al e-

dificio de oficinas administrativas y servicio sanitario con derivaciones hacia los condensadores evaporativos.

La línea que entra al edificio, la hace hasta el sector de sala de máquinas sobre cuyo techo se dispondrá de un colector y distribuidor del fluído. Desde éste el agua fría se distribuirá a los distintos sectores de la planta, y en particular para la sala de calderas a fín de producir vapor y proceder a su calentamiento. Una de estas derivaciones también llegará al edificio de oficinas administrativas y del servicio sanitario.

La tercera línea, saliendo del tanque, abasteceráel taller mecánico y el comedor del personal con sus dependencias.

B) Agua Caliente

Tal como puede verse en el plano N° 9, la instalación de agua caliente tiene su origen en el calentador de agua ubicado en la sala de caldera. En él se calentará el líquido a 45 y 85 grados centígrados.El agua a 45°C se enviará a los vestuarios y lavamanos según se indica en el plano, en tanto que el agua a 85°C tendrá como destino, los desinfectores de playa y los locales de elaboración.

Cabe aclarar que el edificio correspondiente al comedor del personal, dispondrá de un calentador individual de agua.

C) Costos

Los costos desagregados de las instalaciones de agua caliente y fría son los siguientes:

Dos bombas para extracción de agua del pozo a 20 metros de profundi-

dad a la cisterna con capacidad de 50.000 litros/hora accionadas con motores de 25 HP.	$ 4.537.000.
Tres bombas para mandar agua de cisterna a tanque elevado a 25 m. de altura de una capacidad de 50.000 lt/hora accionadas con motores de 10 HP.	$ 3.300.000.
Dos tableros de comando, uno para c/batería	$ 680.000.
Instalación de agua fría: comprende cañerías de varios diámetros, materiales y accesorios (para agua a presión y natural)	$ 9.820.000.
Instalación de agua caliente a 45° y 85 grados centígrados, comprendiendo cañerías, materiales y accesorios.	$ 6.445.000.
Total	$ 24.782.000.

Nota: En este total no se incluye el calentador de agua ya que el mismo está incluído en el costo de la caldera. Tampoco se incluye los lavamanos, desinfectores y artefactos sanitarios.

Asimismo se excluye también la mano de obra del montaje que está contemplado en el item 8.1.6.

Se aclara también que el costo del tanque elevado y la cisterna, están comprendidos en el ítem de obras civiles.

4.3.4.8. Desagües y tratamiento de efluentes

Los desagües de la planta industrial, se pueden dividir en dos tipos perfectamente diferenciados. Ellos son el desagüe cloacal, proveniente de baños, vestuarios y cocinas y el desagüe industrial proveniente de los líquidos efluentes (utilizados durante el proceso y lavado de fábrica), como así los efluentes provenientes del complejo sanitario y la zona de corrales.

Con relación al primero, o sea el desagüe cloacal, su costo está comprendido en el costo del edificio en cuanto a las cañerías y piletas internas. No obstante, el destino final de estos efluentes será el mismo que el de los efluentes industriales.

Con respecto a los desagües industriales, provenientes del proceso y del lavado de fábrica, serán colectados en los distintos lugares a través de las rejillas y canaletas de cubiertas a nivel de piso, tanto en playa de faena como en locales de elaboración.

Cabe destacar que la sangre se separará al máximo posible y se enviará a un tanque para sangre desde donde será retirada de fábrica diariamente.

Los efluentes colectados confluirán a una cañería central subterránea, ubicada en el pasillo que separa las cámaras para frutas del matadero frigorífico, y por ella se enviarán a las lagunas de tratamiento, previo paso /las cámaras de rejas y separadores de elementos sólidos. Estos últimos deberán ser retirados periódicamente de dicho recinto, luego de la limpieza de la fábrica.

Los efluentes provenientes de los corrales se enviarán al decantador de estiércol, ubicado en el sector SO del predio. Allí se separarán los líquidos de los sólidos mediante un vibrador mecánico y el guano será retirado por camiones para ser destinado al abono de quintas, en tanto que los líquidos se mandarán, a través de una cañería colectora, hacia la zona de las lagunas, situada fuera del cerco perimetral en el sector Este del predio.

Esta cañería, también tomará los líquidos efluentes que provienen del sector "complejo sanitario" por medio de un colector secundario, y al igual que la colectora de los líquidos de fábrica, dispondrá de una cámara de separación de sólidos (decantador), ubicado al lado del decantador de efluentes de fábrica.

Luego de su paso por los decantadores, un solo conducto, será el encargado de enviar el efluente a la primer laguna de estabilización.

4.3.4.8.2. Tratamiento de efluentes.

Preventivamente y conforme a la cantidad de líquidos efluentes para una matanza de 160 animales diarios, se ha programado hacer el tratamiento por medio de lagunas de estabilización.

No obstante, debe hacerse presente que el sistema definitivo que se adopte, podrá sufrir variantes que, aunque no sustanciales dependerán de la profundización del estudio, de las condiciones y tipo de suelo, altura de la napa freática, posibilidades de contaminación de agua potables, características de filtración, etc.

El sistema diseñado constará entonces de 3 lagunas de estabilización siendo las dos primeras anaeróbicas y la tercera facultativa y ubicadas todas ellas en el sector Norte-Este del predio, dejándose el espacio suficiente para futuras ampliaciones.

La primera laguna anaeróbica tendrá una superficie de 1/5 de Ha, siendo sus dimensiones de 20 x 100 mts. y 4 metros de profundidad. La Segunda laguna también será anaeróbica con una superficie de 1/10 de Ha y de 20 x 50 x 3 metros de profundidad. La tercera será facultativa, de 1/2 Ha y sus dimensiones serán 50 metros de ancho por 100 metros de largo y 2 metros de profundidad.

De cumplirse las condiciones necesarias tanto desde el punto de vista climatológico como del edafológico, el sistema de tratamiento funcionará de la siguiente manera: El efluente luego de pasar por los decantadores ingresará, a través de un solo conducto a la primera laguna anaeróbica donde se iniciará, con el debido tiempo de permanencia, el proceso anaeróbico correspondiente. Este proceso se completará en la segunda laguna aneróbica que recibirá el efluente de la primera medida que ésta colme su capacidad. Completado el proceso anaeróbico, el efluente pasará a la tercera laguna (facultativa) donde se realizará el afinamiento del tratamiento del líquido. En esta tercera laguna y dada su gran superficie y escasa profundidad se producirá la evaporación de una parte del efluente, quedando el resto en condiciones de ser aceptado por las normas vigentes. Este líquido se pasará gradualmente a un colector que lo distribuirá a los canales filtrantes para ser absorvido por el terreno.

El esquema de la planta de tratamiento de efluentes (lagunas de estabilización con sus conductos de interconexión, de cantadores y conductos de evacuación desde estiercolero y fábrica hasta decantadores y desde éstos hasta la primer laguna anaeróbica), puede verse en el plano N° 2.

Los costos de desagües cloacales e industriales en los sectores internos de fábrica y cámaras frigoríficas, complejo sanitario y corrales, esto es cañerías, conductos, canaletas a nivel de piso, piletas y cámaras de rejas, etc. están incluídos en los ítems correspondientes de la obra civil.

El costo de la planta de tratamiento que incluye la construcción de las lagunas de estabilización, los decantadores, los conductos de interconexión de lagunas, de descarga al terreno y desde el estiercolero y fábrica hasta los decantadores así como también desde éstos hasta la primera laguna anaeróbica, se estima en $ 477.500.000.-

4.3.4.9. Servicios Auxiliares

Se entienden como servicios auxiliares de la planta, el servicio de enfermería, seguridad, comodidades para el personal y el taller de mantenimiento.

4.3.4.9.1. Enfermería

La planta industrial contará con un servicio de enfermería que funcionará durante el tiempo de trabajo del matadero frigorífico.

Para cumplir con tal fin se instalará un consultorio médico (ver plano) dotado de los elementos esenciales para realizar los primeros auxilios del personal accidentado.

Este servicio estará a cargo de un enfermero diplomado.

El costo total de estas instalaciones, excluídas las obras civiles, se estima en $ 4.000.000.-

4.3.4.9.2. Seguridad

Se contará con un equipo contra incendios compuesto de extinguidores aptos para electricidad, granadas de mano y baldes con arena. Estos elementos se colocarán en las cámaras de frutas y medias reses, y locales administrativos. Se prevé asimismo el aprovechamiento de

las mangueras para limpieza en eventuales circunstancias de siniestro.

Se dispondrá de un total de 25 extinguidores y 40 granadas de mano.
El costo total es de $ 3.750.000.

4.3.4.9.3. Comodidades para el personal

El frigorífico contará con un comedor para su personal, el que tendrá una capacidad de 70 a 80 personas, a fin de que por turnos de 30 minutos, los operarios puedan tomar sus refrigerios mientras se realiza la faena.

En el mismo se ubicarán 10 mesas con sus correspondientes bancos o sillas, contándose además con una pequeña cocina-depósito de comestibles. Las instalaciones de este sector, compuesta de 10 mesas de 3 x 1 metro; 20 banquetas de 3,00 metros, 1 cocina y un armario, se estiman en $ 2.200.000.-

Asimismo en los vestuarios se instala guardarropas metálicos con capacidad para 80 personas, compuestos de 16 cuerpos de 5 puertas c/u., siendo su valor total de $ 7.520.00

Por lo tanto el costo toal del rubro asciende a $ 9.720.00

4.3.4.9.4. En los fondos de la planta y a la izquierda de la cisterna de almacenamiento de agua, se construirá un galpón destinado a taller de mantenimiento y depósito de materiales. En él se efectuarán todas las reparaciones electromecánicas de urgencia, a fin de no parar la faena cuando la reparación sea posible, y también para efectuar el mantenimiento preventivo de la planta. En casos de reparaciones

importantes, se contratarán servicios externos. El taller de mantenimiento contará con el siguiente equipamiento de maquinarias y herramental:

1 Torno paralelo de 2.000 mm entre puntas con motor 6 HP y accesorios	$ 21.000.000.
1 Agujereadora de columna con capacidad de perforado hasta 42 mm con accesorios y mesa equipada con motor eléctrico de 1,5 HP.	$ 4.360.000.
1 Equipo de soldadura eléctrica portátil con accesorios, para soldaduras de variadas aleaciones y trabajo contínuo c/electrodos de 3 mm.	$ 809.000.
1 Equipo de soldadura autógena provisto de accesorios y carro transportador.	$ 1.743.000.
1 Máquina amoladora de eje horizontal equipado c/motor de 1 HP y accesorios.	$ 600.000.
1 Banco de trabajo	$ 100.000.
3 Morsas: una tipo caño, otra tipo herrero y otra tipo mecánico	$ 180.000.

Herramientas de mano: 1 juego llaves de tubo completo, 3 llaves francesas, 4 llaves tipo Stilson, 6 martillos, 2 masas, 6 arcos de sierra, 6 sierras, 6 destornilladores, 6 pinzas, 3 tena-

zas, 3 alicates, 1 juego de limas, 1 máquina agujerear portátil	$ 580.000.
Total	$29.372.000.

4.3.4.9.1. Resumen de Servicios Auxiliares

Teniendo en cuenta el detalle anterior, el costo total por servicios auxiliares será el siguiente:

Enfermería	$	4.000.000.
Seguridad	"	3.750.000.
Comodidades Personal		9.720.000.
Taller mecánico	"	29.372.000.
Total	$	46.842.000.

JEFATURA DE POLICIA CATAMARCA
DIRECCION COMUNICACIONES

San José-SM. 64 65 Sple. 1000.-
1020 Aibar Ruartes 060390.-
Omar Saadi Dtor. Asistencia comunitaria.-

Atento a radiograma nº1482 de fecha 20/2/90, informo a Ud., lo siguiente:/ 1) No existe en la actualidad, planta procesadora de nuez, superficie planta futura 2,000 metros cuadros aprox.,-2) Producción actual y prevista: 500 mil kilogramos.- 3) Características de la nuez son: Franquet Mouyet, Sorrento, Painé, criolla mejorada, criolla y Ampajango.-4) Destino de la venta de nuez, distintos puntos del Pais.-5) No podemos especificar costos y gastos de funcionamientos.-6) Precio de la nuez en bruto $ 10.000 el Kgs.- 7) Se / mejora la producción por tratamiento de cosecha.-Fdo: Contreras Intendente Municipal San José.-

VºBº Flores Of.Ppal. a/c. cría.-

ARGENES	ADELANTOS	ULTIMA TRANS.
CUENTA NO.		SALDO OPERATIVO
		OBSERV.
0.00	0.00	23/03/88
1386/02		75649094.31DB
0.00	0.00	9/11/89
1389/07		14409.23DB
0.00	0.00	9/11/89
1394/03		3278.46
0.00	0.00	23/03/88
1397/08		113102936.95DB
0.00	0.00	9/11/89
1401/10		501503.30DB
0.00	0.00	9/11/89
1404/04		104742.55
0.00	0.00	25/04/89
1405/02		8227151.78DB
0.00	0.00	9/11/89
1407/09		339429.12
0.00	0.00	23/03/88

4.3.5. Equipos y maquinarias necesarios para el montaje de la planta.

Los distintos equipos y maquinarias necesarios para el montaje de la planta, serán provistos por las empresas encargadas de su realización.

Las cotizaciones por estos conceptos y para los distintos sectores de la planta (edificios, corrales y caminos internos instalaciones de energía eléctrica, frio, vapor, agua y desagües y montaje de playa de faena), figuran en los ítems correspondientes.

Por tal motivo no corresponde el desarrollo de este punto.

4.4. SUMINISTROS

La localización prevista para el matadero frigorífico "Santa Isabel", permitirá obtener los suministros de agua, energía eléctrica y combustibles necesarios para el correcto funcionamiento de la planta.

4.4.1.1. Agua

El agua a consumir en el matadero frigorífico debe ser potable. Los análisis practicados a la muestra extraída de la perforación existente, cumplen con las exigencias requeridas. Se obtendrá de una napa subterránea, disponiéndose de la perforación y el encamisado de la misma, en la planta industrial.

El consumo diario de agua de acuerdo a las necesidades de la planta, se ha estimado teniendo en cuenta las exigencias de las distintas actividades de la planta industrial, resumidas básicamente en las siguientes:

a) Playa de faena:

El Reglamento de Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal de SENASA, establece para animales vacunos un consumo de agua de 1.500 lts por animal. De tal forma se tendrá:

$$1.500 \frac{lt}{anim.} \times 160 \frac{animales}{día} = 240.000 \frac{lt}{día}$$

b) Sala de Máquinas:

El condensador evaporativo, utilizará como medio refrigerante

el agua. Se estima un gasto de 60.000 lt/h, debiendo reponerse el 80% de esta cantidad. Por lo tanto el consumo por esta causa será de:

$$60.000 \frac{lt}{hora} \times 0,08 \times \frac{24\ hs}{día} = 115.200\ lt/día$$

c) Limpieza:

La limpieza de la planta, puede dividirse básicamente en la limpieza de la playa de faena y locales de elaboración y la limpieza de los corrales. Ambas deben realizarse diariamente.

Para playa de faena y locales se estiman 4 mangueras de 3.000 $\frac{lt}{h}$ durante 3 horas y para corrales 2 mangueras de 4.000 $\frac{lt}{h}$ durante 4 horas, De tal forma se tendrá un consumo de:

$$4 \times 3.000 \frac{lt}{h} \times \frac{3h}{dia} + 2 \times 4.000 \frac{lt}{h} \times \frac{8\ horas}{día} = 84.000 \frac{lt}{día}$$

d) Bañaderos:

Las reses antes de ser faenadas deben ser previamente bañadas en baños por aspersión ubicados en la manga de acceso y mediante picos que inyecta agua a presión. El reglamento establece un gasto de agua para animales vacunos de 300 lt por animal. Por lo tanto el caudal necesario será de:

$$300 \frac{lt}{anim.} \times 160 \frac{animales}{día} = 48.000\ lt/día$$

e) Desinfectores y piletas

Conforme a lo establecido por el Reglamento se colocarán 20 artefactos ubicados convenientemente en los distintos lugares de trabajo. Se estima un gasto de 300 $\frac{lt}{h}$ x cada artefacto funcionando durante 8 horas.

Por lo tanto el gasto total será:

$$20 \times 300 \frac{lt}{h} \times \frac{8h}{día} = 48.000 \text{ lt/día}$$

f) Baños y Sanitarios:

El consumo se establece en 50 lt por persona y por día, y se estima un total de 40 personas.

Luego se tendrá:

$$50 \frac{lt}{pers.día} \times 40 \text{ pers} = 2.000 \text{ lt/día}$$

g) Caldera:

Las distintas actividades de la planta demandarán un funcionamiento de la caldera durante 16 horas por día, habiéndose estimado el gasto en 2.000 lt/h.

El gasto total será entonces de:

$$2.000 \text{ lt/h} \times 16 \frac{h}{día} = 32.000 \text{ lt/día}$$

h) Lavadero de camiones:

Una faena de 160 animales por día a razón de 28 cabezas por camión equivale a un ingreso de 6 camiones por día que deberán ser lavados antes de su salida de la planta, Se estima un gasto unitario de 1.000 $\frac{lt}{camión}$ siendo el gasto total de:

$$1.000 \frac{lt}{camión} \times 6 \frac{camiones}{día} = 6.000 \ lt/día$$

Resumiendo los ítems anteriores se tendrá el siguiente gasto diario de agua para el funcionamiento de la planta:

Playa de faena y locales	240.000 lt
Sala de máquinas	115.200 lt
Limpieza	84.000 lt
Bañaderos	48.000 lt
Desinfectores y Piletas	48.000 lt
Caldera	32.000 lt
Lavadero de camiones	6.000 lt
Baños y Sanitarios	2.000 lt
Subtotal	575.200 lt
5% imprevistos	24.800 lt

Total consumo máximo diario 600.000 lt/día = 600 m3/día

El consumo calculado anteriormente corresponde al máximo diario.

Suponiendo que el frigorífico trabajará durante 200 días por año, se tendrá el consumo máximo anual de:

$$\text{Consumo máximo anual} = 120.000.000 \frac{\text{lt}}{\text{año}} = 120.000 \text{ m3/año.}$$

Los consumos promedio se obtienen, estimados como un 70% de los máximos, o sea:

Consumo diario promedio = 420.000 lt/día = 420 m3/día

Consumo anual promedio = 84.000.000 lt/año = 84.000 m3/año

4.4.1.2. COMBUSTIBLES

Se utilizará combustible líquido del tipo fuel-oil o similar (dado que la zona no cuenta con el suministro de gas), exclusivamente para alimentación de la caldera.

Su provisión y transporte estará a cargo de las empresas proveedoras de la zona y será almacenado en el tanque ubicado próximo a la sala de caldera. No se preven otros consumos de importancia.

El consumo de combustible para la caldera se ha estimado en base a lo siguiente.

El funcionamiento de la caldera será de 16 horas/día, de las cuales, durante 8 horas produciendo 1.500 Kgr de vapor/hora (esto es durante el horario de faena) y 8 horas produciendo 500/Kgr de vapor/hora (para limpieza y mantenimiento).

Por lo tanto la producción diaria de vapor será de:

$$8 \text{ horas} \times 1.500 \frac{\text{Kgr vapor}}{\text{hora}} = 12.000 \text{ Kgr vapor}$$

$$8 \text{ horas} \times 500 \text{ Kgr} \frac{\text{vapor}}{\text{hora}} = 4.000 \text{ " "}$$

Total 16.000 Kgr vapor/día.

Conforme a las especificaciones del generador de vapor el consumo de la caldera será de 1 Kgr de combustible por cada 10 Kgr de vapor producido, teniéndose por lo tanto un consumo diario de combustible de:

Consumo diario máximo: $16.000 \text{ Kgr vapor} \times \frac{0,1 \text{ Kgr Comb}}{\text{Kgr vapor}}$ = 1.600 Kgr combust/día.

Suponiendo 20 días de trabajo al mes se tendrá el consumo mensual:

Consumo mensual: $1.600 \frac{\text{Kgr}}{\text{día}} \times 20 \frac{\text{días}}{\text{mes}} = 32.000 \text{ Kgr/mes}$

El consumo anual, suponiendo 200 días de trabajo al año es de:

Consumo anual: $1.600 \frac{\text{Kgr}}{\text{día}} \times 200 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 320.000 \text{ Kgr/año}$

El costo anual por este concepto, con un precio actual de $ 115/ Kgr comb. será : $ 36.800.000.-

4.4.1.3. Energía Eléctrica

La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de la planta industrial, será del tipo alterna-trifásica (3 x 380/220) volts y será tomada de la red de alta tensión de 33 Kv que pasa frente al predio y reducida a la tensión indicada mediante los transformadores ubicados en el frente del predio. Desde allí se mandará al tablero principal de fábrica.

En el cuadro N° 1 se indica la potencia total instalada discriminada por sectores y la iluminación máxima posible cuyo resumen es:

Potencia instalada en motores :	350,35	Kw
Iluminación máxima posible:	50,73	Kw
Total potencia instalada:	401,08	Kw

En el mismo cuadro se indica la "Potencia en Uso" cuyo significado es la potencia efectiva tomada por los motores eléctricos estimada en un 85% de los valores nominales, es decir la potencia de chapa indicada en los motores. Para el caso de las bombas, se consideró un coeficiente de utilización de 50%, dado que es lo que efectivamente estará en uso.

Para iluminación, se tomó la potencia en uso igual a la instalada.

C U A D R O N° 1.

ENERGIA ELECTRICA

FUERZA MOTRIZ.

S E C T O R	CANTIDAD	POTENCIA NOMINAL INSTALADA				P O T E N C I A E N U S O				
		POTENCIA UNITARIA		POTENCIA TOTAL		COEF. UTILIZACION	POTENCIA UNITARIA		POTENCIA TOTAL	
		HP.	KW.	HP.	KW.		HP.	KW.	HP.	KW.
CAMARAS MEDIAS RESES Y MENUDENCIAS										
Cámara 1 - Ventiladores Evaporadores	4	0,75	0,56	3	2.24	0.85	0.64	0.48	2,55	1,90
Cámara 2 - " "	4	0,75	0,56	3	2,24	0,85	0,64	0,48	2,55	1,90
Cámara 3 - " "	4	0,75	0,56	3	2,24	0,85	0,64	0,48	2,55	1,90
Cámara 4 - " "	4	0,75	0,56	3	2,24	0,85	0,64	0,48	2,55	1,90
Cámara 5 - " "	4	0,75	0,56	3	2,24	0,85	0,64	0,48	2,55	1,90
SUBTOTAL				15	11,20	-	-	-	12,75	9,50
CAMARAS DE FRUTAS										
Cámara 6 - Ventiladores evaporadores	2	0,75	0,56	1,5	1,12	0,85	0,64	0,48	1,27	0,95
Cámara 7 - " "	2	0,75	0,56	1,5	1,12	0,85	0,64	0,48	1,27	0,95
Cámara 8 " "	2	0,75	0,56	1,5	1,12	0,85	0,64	0,48	1,27	0,95
Cámara 9 - " "	2	0,75	0,56	1,5	1,12	0,85	0,64	0,48	1,27	0,95
Cámara 10 - " "	8	0,75	0,56	6	4,47	0,85	0,64	0,48	5,1	3,80
Cámara 11 - " "	4	1,0	0,74	4	2,98	0,85	0,85	0,63	3,4	2,53
Cámara 12 - " "	4	1,0	0,74	4	2,98	0,85	0,85	0,63	3,4	2,53
Cámara 13 - " "	4	1,0	0,74	4	2,98	0,85	0,85	0,63	3,4	2,53
Cámara 14 - " "	4	1,0	0,74	4	2,98	0,85	0,85	0,63	3,4	2,53
SUBTOTAL				28	20,87	-	-	-	23,78	17,72
PLAYA DE FAENA Y LOCALES										
Motor Guinche fricción	1	15	11,18	15	11,20	0,9	13,5	10,06	13,5	10,06
Motor Noria Cabezas	1	4	2,98	4	2,98	0,9	3,6	2,68	3,6	2,68
Motor Noria Vísceras	1	7,5	5,59	7,5	5,59	0,9	6,75	5,03	6,75	5,03
Motor Hachadora Cabezas	1	10	7,45	10	7,45	0,9	9,0	6,71	9,0	6,71
Motores Sierras Eléctricas	2	3	2,24	6	4,47	0,9	2,7	2,01	5,4	4,02
Motor lavadora centrífuga de mondongos	1	7,5	7,45	7,5	5,59	0,9	6,75	5,03	6,75	5,03
SUBTOTAL				50	37,28	-	-	-	45,0	33,53
SALA DE MAQUINAS										
Motores Compresores Amoníaco	3	60	44,72	180	134,17	0,85	51,0	38,01	153,0	114,04
Motores Bombas Amoníaco	2	5,5	4,10	11	8,20	0,85	4,67	3,48	9,35	6,97
Ventiladores Condensador Evaporativo	4	2	1,49	8	5,96	0,85	1,70	1,27	6,8	5,07
Bombas Condensador	2	1,5	1,20	3	2,24	0,85	1,27	0,95	2,55	1,90
Motores Compresores Aire	2	12,5	9,32	25	11,63	0,85	10,62	7,92	21,25	15,84
SUBTOTAL				227	169,20	-	-	-	192,95	143,82
SALA DE CALDERA										
Motores de Bombas y Ventiladores	4	5	3,73	20	14,90	0,5	2,5	1,86	10,0	7,45
SUBTOTAL				20	14,90	-	-	-	10,0	7,45
TALLER MECANICO										
Motores Varios	-	10	7,45	10	7,45	0,50	2,5	1,86	5,0	3,73
SUBTOTAL				10	7,45	-	-	-	5,0	3,73
MOTORES BOMBAS										
Extracción de pozo	2	25	18,63	50	37,28	0,5	12,5	9,32	25,0	18,64
Cisterna a tanque elevado	3	15	11,18	45	33,54	0,5	7,5	5,60	22,5	16,77
Estiércol a lagunas	2	10	7,45	20	14,91	0,5	5,0	3,73	10,0	7,45
Lavadero camiones	1	5	3,73	5	3,73	0,85	4,25	3,17	4,25	3,17
				120	89,45	-	-	-	61,75	46,03
TOTAL POTENCIA INSTALADA EN MOTORES	-	-	-	470	350,35	-	-	-	351,23	261,80

ILUMINACION INTERNA	POTENCIA INSTALADA Kw.
Cámaras de frutas: 1.014 m2 x 15 watt/m2	15,21
Cámaras de medias reses y menudencias: 250 m2 x 15 watt/m2	3,75
Playa de faena y locales de elaboración: 398 m2x20 " "	7,96
Salas de máquinas y caldera: 70,4 m2x20 watt/m2	1,41
Complejo Sanitario: 68,2 m2 x 20 watt/m2	1,36
Pasillos de Fábrica: 118 m2 x 15 watt/m2	1,77
Oficinas Administrativas y SENASA: 101,6 m2 x 20 watt/m2	2,03
Comedor del Personal: 192,7 m2 x 20 watt/m2	3,85
Vestuarios: 99,5 m2 x 20 watt/m2	1,99
Taller Mecánico: 150 m2 x 20 watt/m2	3,0
SUBTOTAL	42,33

EXTERNA	
Cerco Perimetral: 8 artefactos x 400 watt/artef.	3,20
Exterior Complejo Sanitario y Lavadero Camiones: 3 art. x 400 $\frac{\text{watt}}{\text{artef.}}$	1,20
Corrales: 6 artefactos x 400 $\frac{\text{watt}}{\text{artef.}}$	2,40
Camino de Entrada: 4 artef. x 400 $\frac{\text{watt}}{\text{artef.}}$	1,60
SUBTOTAL EXT.	8,40
TOTAL ILUMINACION MAXIMA POSIBLE	50,73

RESUMEN

POTENCIA MAXIMA INSTALADA EN MOTORES:	350,35 Kw.
ILUMINACION MAXIMA POSIBLE	50,73 "
POTENCIA TOTAL INSTALADA	401,08 Kw

Consumo de Energía Eléctrica en Carnes y Frutas.

Se estiman a continuación los distintos consumos de energía para las dos actividades de la planta industrial, el matadero-frigorífico y el enfriamiento y conservación de frutas. Los mismos se han calculado teniendo en consideración los consumos energéticos del proceso en cuanto al faenamiento de carne y la demanda de frío en lo que respecta a carnes y frutas.Esta demanda surge del Balance térmico efectuado en el punto 4.3.4. que considera, por supuesto, la carga térmica debida al producto.

Para el caso de frutas se ha calculado dicho consumo para el mes de marzo y para el resto del año. Ello obedece al hecho cierto que en el mencionado mes se produce el acopio masivo de manzanas, con lo cual la carga térmica crece considerablemente con respecto a la del resto del año, con el consiguiente aumento de energía.

Los consumos de energía eléctrica se han calculado considerando la utilización específica de los equipos utilizados para cada uno de los productos. En el caso de los servicios comunes de equipos que demanda cada producto, es decir bombas de agua, taller mecánico, caldera, iluminación de oficina, taller, comedor, iluminación externa, etc., se ha estimado que un 70% del consumo, corresponde a carnes (faenamiento y frío) y el 30% restante al enfriamiento y conservación de frutas.

En el cuadro N° 2 se indica el consumo promedios anuales de energía eléctrica para carnes y afines, en tanto que en el cuadro N° 3 se indica el mismo consumo pero para frutas.

Los valores obtenidos a partir de dichos cuadros son los siguientes:

CONSUMO DE ENERGIA (promedio anual)	FUERZA MOTRIZ	ILUMINACION	TOTAL
	KwH/Año	KwH/Año	KwH/Año
En carnes	446.267	38.770	485.037
En frutas	480.626	20.882	501.508
TOTALES	926.893	59.652	986.545

X

CUADRO N° 2

CONSUMO DE ENERGIA EN CARNES

SECTOR		POTENCIA EN USO	TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO			CONSUMO PROMEDIO ANUAL
		KW	Horas/día	Días/mes	Meses/año	Kwh/año
FUERZA MOTRIZ						
CAMARAS DE MEDIAS RESES Y MENUD.		9,5	24	22	12	60.912
PLAYA DE FAENA Y LOCALES		33,5	8	18	12	57.888
SALA DE MAQUINAS						
(36HP) Compresores amoníaco		22,8	24	22	12	144.461
Condensadores		3,5	24	22	12	22.176
Bombas amoníaco		3,5	24	22	12	22.176
Compresores de aire		15,8	8	18	12	27.302
SALA DE CALDERA		7,45	10	18	12	16.092
TALLER MECANICO	(70%)	2,6	8	22	12	5.491
MOTORES BOMBAS						
Extracción pozo	(85%)	15,81	12	20	12	45.532
Cisterna a tanque	(85%)	14,28	10	20	12	34.272
Estiércol		7,5	4	20	12	7.200
Lavadero camiones		3,2	4	18	12	2.765
SUBTOTAL						446.267
ILUMINACION						
Cámaras de medias reses y menudencias		3,75	2	22	12	1.980
Playa de faena y Loc.		8	2	20	12	3.840
Salas de máquinas y caldera.	(70%)	0,98	6	30	12	2.117
Complejo Sanitario		1,3	4	20	12	1.248
Pasillos de Fábrica	(70%)	1,26	10	30	12	4.536
Oficina Administrativas	(70%)	1,40	2	22	12	739
Comedor del Personal	(70%)	2,8	2	20	12	1.294
Vestuarios	(70%)	1,4	2	22	12	739
Taller Mecánico	(70%)	2,1	2	22	12	1.109
Exterior	(70%)	5,88	10	30	12	21.168
SUBTOTAL						38.770
TOTAL						485.037

CUADRO N° 3

CONSUMO DE ENERGIA EN FRUTAS

SECTOR		POTENCIA EN USO	TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO			CONSUMO PROMEDIO ANUAL
		KW	Horas/día	Días/mes	Meses/año	Kwh/año
FUERZA MOTRIZ						
CAMARAS DE FRUTAS		17,7	24	30	12	152.928
SALA DE MAQUINAS						
Mes de Marzo						
(55HP) Compresores amoníaco		34,85	24	30	1	25.092
Condensadores	(0,5)	3,5	24	30	1	2. 20
Bombas amoníaco	(0,5)	3,5	24	30	1	2.520
Resto del año						
(45HP) Compresores amoníaco		28,5	24	30	11	225.720
Condensadores		3,5	24	30	11	27.720
Bombas amoníaco		3,5	24	30	11	27.720
TALLER MECANICO	(30%)	1,1	8	22	12	2.323
MOTORES BOMBAS						
Extracción pozo	(15%)	2,79	12	20	12	8.035
Cisterna a tanque	(15%)	2,52	10	20	12	6.048
SUBTOTAL						480.626.
ILUMINACION						
CAMARAS FRUTAS		15,2	2	20	12	7.296
Salas Máquinas y Cald.	(30%)	0,42	6	30	12	907
Pasillos Fábricas	(30%)	0,54	10	30	12	1.944
Oficinas Administrativas	(30%)	0,60	2	22	12	317
Comedor Personal	(30%)	1,2	2	20	12	554
Vestuarios	(30%)	0,6	2	22	12	317
Taller Mecánico	(30%)	0,9	2	22	12	475
Exterior	(30%)	2,52	10	30	12	9.072
SUBTOTAL						20.882
TOTAL						501.508.

Proceso de Carga Variable (Carga Máxima)

Se entiende por este proceso aquel que demandará la planta como carga máxima. Vale decir que será la carga en Kw que tendrá la instalación eléctrica en un momento de pico.

Dicha carga se detalla en el cuadro que sigue a continuación cuyos valores se obtuvieron a partir de los cuadros Nros. 1,2 y 3.

SECTOR	CARGA VARIABLE (Máxima)
FUERZA MOTRIZ	Kw
Cámaras Carnes	9,5
Cámaras Frutas	17,72
Playa de Faena y Locales	33,53
Sala de Máquinas	143,82
Sala Caldera	7,45
Taller Mecánico	3,73
Motores Bombas	46,03
SUBTOTAL	261,78
ILUMINACION	
INTERNA	42,33
EXTERNA	8,40
SUBTOTAL	50,73
TOTAL	312,51

Proceso de Carga Constante (Carga Mínima)

Se entiende por este proceso aquel que demandará la planta industrial como carga mínima. Esto es la carga que tendrá la instalación eléctrica reduciendo al mínimo el funcionamiento de la planta; por ejemplo lo que acontece en los fines de semana.

Dicha carga será entonces la que surge del siguiente cuadro; cuyos valores se obtienen a partir del cuadro N° 4.

SECTOR	CARGA CONSTANTE (Mínima)
FUERZA MOTRIZ	Kw
CAMARAS DE FRUTAS	17,7
SALA DE MAQUINAS	
Compresores	28,5
Condensadores	3,5
Bombas	3,5
SUBTOTAL	53,2
ILUMINACION	
Sala de Máquinas	0,42
Pasillos Fábrica	0,54
Exterior	2,52
SUBTOTAL	3,48
TOTAL	56,68

4.4.2. Materias primas, materiales y semi-elaborados

Con relación a las materias primas y semielaborados, no corresponde su tratamiento en este caso dado que el establecimiento prestará un servicio por el cual cobrará una tasa de faenamiento por cada kilogramo limpio en gancho y un arancel por servicio de frío prestado, tanto para medias reses como para frutas y hortalizas. Por lo tanto la Empresa no comprará materias primas ni venderá productos terminados.

Si en cambio existen una serie de materiales e insumos necesarios para el normal funcionamiento de la planta. Ellos son:

a) Amoníaco: Será necesario un llenado inicial de toda la instalación que insumirá aproximadamente 2.000 Kgr., gasto éste que se hará una sola vez.

De allí en adelante se considerará una reposición mensual, por pérdidas en la instalación de un tubo (65 Kgr) de amoníaco por mes.

El costo unitario es de $ 1.145/Kgr de amoníaco.

b) Detergente: Este insumo se utilizará para el lavado de bandejas, zorras, y demás recipientes que tengan contacto con la grasa tanto en la playa como en los locales de elaboración. Se estima un consumo diario de 15 lt/día de detergente concentrado el cual deberá diluirse en agua.

Su costo es de $ 6.380/litro.

c) Hipoclorito de Sodio: Se utilizará como desinfectante en la cloración del agua. Se estima un consumo de 20 Kgrs/día durante 300 días al año, siendo su costo de $ 893/Kgr.

d) Máquina de matar insectos: Se utilizará una moto-pulverizadora de mochila para pulverizar diariamente todo el perímetro de la fábrica 2 veces por día. Su costo es de $ 700.000.-

e) Insectocutores: Se colocarán estos aparatos en cada una de las entradas a los distintos locales, playa de faena y cámaras de frutas. Serán necesarios entonces:

3 aparatos en cámaras de frutas

8 aparatos en fábrica

Su costo unitario es de $ 220.000.-

f) Implementos y ropa de trabajo: Los implementos necesarios para las distintas tareas de playa y locales productivos son los cuchillos y las chairas. Se estima necesario contar con un stock de 30 cuchillos de acero inoxidable y cabo de madera con hojas de 12 pulgadas y 30 cuchillos similares a las anteriores pero con hoja de 8 pulgadas; todos ellos con sus correspondientes chairas para afilado de 12 y 8 pulgadas.

Asimismo deberá proveerse al personal del equipo de ropa necesario para realizar las distintas tareas de la planta industrial. Los precios unitarios, los distintos tipos de ropa y las cantidades anuales necesarios, así como también para el caso de cuchillos y chairas, se detallan en el capítulo 5, punto 5.1.3.3. "Materiales".

4.4.3. Transporte de materias primas, materiales,combustibles y productos terminados'

Para todos los casos el medio de transporte a utilizar será el camión en las distintas versiones. Esto es para el caso de transporte de hacienda los camiones del tipo jaula con capacidades de 28 animales por cada jaula, los del tipo cisterna para combustibles y camiones con cajas debidamente acondicionadas para el transporte de medias reses hasta las bocas de expendio Las menudencias se transportarán en camionetas cerradas y las frutas y hortalizas también en camiones normalmente utilizados para estas cargas.

Los transportes de hacienda, así como las medias reses terminadas y las menudencias, estarán a cargo de los matarifes que utilicen el servicio del matadero frigorífico.

Igual criterio se seguirá con el transporte de frutas que correrá por cuenta de las empresas respectivas:

El transporte de combustible estará a cargo de las empresas proveedoras de los mismos.

Vale decir que en todos los casos los medios de transporte a utilizar, correrán por cuenta de terceros ajenos a la planta industrial, motivo por el cual no se consideran los costos que derivan de estos rubros.

4.5. Requerimientos de personal a los distintos niveles

Se prevé poner en marcha la fábrica utilizando al máximo el personal actualmente ocupado en el Matadero Municipal que este proyecto sustituirá . Esta circunstancia permitirá no sólo preservar la fuente de trabajo, sino tambien aprovechar la experiencia adquirida por dicho personal.

Las nuevas funciones que se incorporan como resultado del redimensionamiento de esta industria (locales de elaboración, manejo de cámaras frigoríficas para carnes y frutas y mantenimiento de las instalaciones) podrán ser perfectamente cubiertas con mano de obra de la zona.

En el detalle que sigue, se ha encasillado al personal de acuerdo con las categorías que para cada función establece la "Convención Colectiva de Trabajo N° 56/75" (obreros y empleados de la industria de la carne),con ámbito de aplicación en todo el territorio de la República Argentina.

Asimismo, en el Cuadro resumen del punto 4.5.5., se consideraron:

Administrativos: las categorías 3ra. y 5ta. de la CCT 56/75.

Operarios calificados: las categorías "Especializado" y "Oficial de 2da." de la CCT 56/75.

Operarios no calificados: las categorías "Peón Práctico", "Sin calificación" y "3ra. Categoría" de la CCT 56/75.

El personal superior, encargados y ciertas funciones no específicas del gremio de la carne fue calificado como "Fuera de convenio".

Las remuneraciones mencionadas para cada categoría son las vigentes a partir del 1-5-79, según lo establecido por el Decreto N° 978/79.

FUNCION	CANTIDAD	CATEGORIA	REMUNERACION BASICA + FLEXIBILIDAD	
			HORARIA	MENSUAL
4.5.1. GERENCIA				
Gerente General	1	Fuera de convenio		2.500.000
Sub-total	1			
4.5.2. DEPARTAMENTO DE PRODUCCION				
Jefe de Departamento	1	Fuera de convenio		1.400.000
4.5.2.1. SECCION CORRALES Y COMPLEJO SANITARIO				
Encargado	1	Fuera de convenio		700.000
Cuidador de hacienda	3	PP	1.294,3	
4.5.2.2. SECCION PLAYA DE FAENA				
Encargado	1	Fuera de convenio		700.000
Martillero(cajón de noqueo)	1	Of. 2da.	1.558,2	
Garreador (maneado e izado de la res)	1	Of. 2da.	1.558,2	
Degollador (y descornador)	1	Of. 2da.	1.558,2	
Desollador (de cabeza y manos)	2	Especializado	1.787,4	
Movimiento de reses noqueadas y zorras	1	Peón Práctico	1.294,3	
Lavado de cabezas	1	Peón Práctico	1.294,3	
Desollador(patas traseras y vientre)	3	Especializado	1.787,4	

FUNCION	CANTIDAD	CATEGORIA	REMUNERACION BASICA + FLEXIBILIDAD	
			HORARIA	MENSUAL
Desollador (terminación)	3	Especializado	1.787,4	
Despanzador	1	Of. 2da.	1.558,2	
Movimiento de reses(zona 11)	1	Peón Práctico	1.294,3	
Aserrado	1	Of. 2da.	1.558,2	
Movimiento de medias reses (zona 21)	1	Peón Práctico	1.294,3	
Lavado de medias reses	2	Peón Práctico	1.294,3	
"Dressing"	1	Especializado	1.787,4	
Auxiliar inspección veterinaria	2	Sin Calificación	1.352,7	
Ayudante de palco Junta Nacional de Carnes	1	Peón Práctico	1.294,3	
4.5.2.3. SECCION LOCALES DE ELABORACION				
Encargado	1	Fuera de Convenio		700.000
4.5.2.3.1. LOCAL DE DECOMISOS				
Movimiento de decomisos	2	Peón Práctico	1.294,3	
4.5.2.3.2. LOCAL DE CUEROS				
Acondicionar cueros	4	Sin Calificación	1.352,7	
4.5.2.3.3. LOCAL DE MENUDENCIAS				
Clasificación y separación de menudencias y cabezas	1	Sin Calificación	1.352,7	

A dichas remuneraciones se las ajustó al 31-7-79, computando un 4% mensual de aumento según la legislación vigente. Además, se consideró, también en virtud de disposiciones en vigencia, una flexibilidad salarial del 100%.

Para todos los casos se ha considerado una antiguedad de 1 a 3 años, sin premios ni remuneraciones especiales que, aunque recomendables, constituirán un resorte de decisión de las autoridades de la empresa.

FUNCION	CANTIDAD	CATEGORIA	REMUNERACION BASICA + FLEXIBILIDAD	
			HORARIA	MENSUAL
Elaboración menudencias rojas	2	Sin Calificación	1.352,7	
Hachador de cabezas	1	" "	1.352,7	
Retiro de carne de cabezas y lengua	1	Espec.	1.787,4	
Movimiento de carritos y bandejas	1	Peón Práctico	1.294,3	
4.5.2.3.4. LOCAL DE MONDONGOS				
Limpiador de tripas (de mondongos)	1	Peón Práctico	1.294,3	
Limpiador de tripas (máquina centrífuga)	1	Peón Práctico	1.294,3	
Estufero (cocimiento de mondongos)	1	Especializado	1.787,4	
Movimiento de mondongos	1	Peón Práctico	1.294,3	
Limpieza (de carros y bandejas)	1	Peón Práctico	1.294,3	
4.5.2.4. CAMARAS DE MEDIAS RESES Y MENUDENCIAS				
Encargado	1	Fuera de Convenio		700.000.
Movimiento	6	Peón Práctico	1.294,3	

FUNCION	CANTIDAD	CATEGORIA	REMUNERACION BASICA + FLEXIBILIDAD HORARIA	REMUNERACION BASICA + FLEXIBILIDAD MENSUAL
4.5.2.5. CAMARAS DE FRUTAS				
Encargado	1	Fuera de Convenio		700.000
Movimiento	6	Peón Práctico	1.294,3	
Sub-total	61			
4.5.3. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO				
Jefe de departamento	1	Fuera de Convenio		1.400.000
4.5.3.1. SECCION SALA DE MAQUINAS, REFRIGERACION Y CALDERA				
Encargado	1	Fuera de Convenio		700.000
Operarios	6	Fuera de Convenio		500.000
4.5.3.2. SECCION TALLER MECANICO Y DEPOSITO				
Encargado	1	Fuera de Convenio		700.000
Mecánico	1	Fuera de Convenio		500.000
Electricista	1	Fuera de Convenio		500.000
Ajustador	1	Fuera de Convenio		500.000
Sub-total	12			
4.5.4. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO Y SERVICIOS				
Jefe de departamento	1	Fuera de Convenio		1.400.000
4.5.4.1. SECCION ADMINISTRACION				
Encargado	1	Fuera de Convenio		

FUNCION	CANTIDAD	CATEGORIA	REMUNERACION BASICA + FLEXIBILIDAD	
			HORARIA	MENSUAL
Empleados Administrativos	2	5ta.Cat.		322.445
Auxiliar inspección veterinaria(redacción certificados)	1	3ra.Cat.		270.533
4.5.4.2. SECCION SERVICIOS				
Encargado	1	Fuera de Convenio		700.000
Personal de vigilancia	4	3raCat.		270.533
Personal de comedor	2	Fuera de Convenio		230.000
Pañoleros de vestuarios	2	3ra.Cat.		270.533
Peones de limpieza	2	Peón Práctico	1.294,3	
Enfermero	1	5a.Cat.		322.445
Sub-total	17			

4.5.5. CLASIFICACION DEL PERSONAL POR NIVELES

	GERENCIA	DEPARTAMENTOS			
		Producción	Mantenimiento	Adm. y Serv.	Total
Personal superior	1	1	1	1	
Encargados	-	5	2		
Administrativos	-	-	-		
Servicios	-	-	3		
Operarios calificados	-	16	6		
Operarios no calific.	-	39	-		
Totales	1	61	12		

IMAGEN ORIGINAL DAÑADA