

77
664.942
VAR



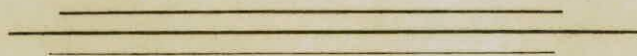
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Escuela de Tecnología de Alimentos



Informe de Práctica Profesional
para la Obtención del TITULO de:

TECNOLOGO DE ALIMENTOS



Realizado por:

Marcos Arsenio [Vargas Holguin

Septiembre, 24 de 1.984

GUAYAQUIL - ECUADOR

INDICE

	Pagina
Carta de presentación	1
Información de actividad desarrollada	2
Introducción	4
Resumen	5
Detalle de Tecnología desarrollada	9
Diagrama de flujo	19
Aspecto general de la Empresa	20
Mercado	20
Tamaño y Localización	20
Conclusiones y Recomendaciones	21
Bibliografía	22
Anexos	23



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



Sr.

Director :

BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

De la Escuela de Tecnología de Alimentos

El presente informe es una versión de mi práctica profesional realizada en una planta procesadora de alimentos. La planta a que me refiero es una fábrica que se llama FRUNEC SA. Que se dedica a enlatar sardina con aceite, en lata oval de 1 libra y 1/2 libra.

Los datos que he escrito, son el producto de mi observación durante el tiempo que estuve en esta fábrica, además hay información tomada de libros que complementan los datos prácticos.

La explicación del proceso tecnológico está basado en las fases que se efectúan durante el proceso de producción. Espero que esta versión sirva como información de lo que realmente sucede en una planta procesadora de pescado.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

2. INFORMACION DE ACTIVIDAD DESARROLLADA

Mis prácticas profesionales las he realizado en una fábrica que enlata sardina con aceite, en lata oval de 1 libra y 1/2 libra.

La fábrica se llama Frunec S A. En esta fábrica me aceptaron en calidad de practicante, sin ningún compromiso económico con la empresa, ofreciendome solo la oportunidad de concurrir a la planta de la fábrica, a observar y estudiar el proceso de elaboración.

En esta fábrica estuve alrededor de 6 meses en los cuales tuve la oportunidad de mirar detenidamente toda la instalación y equipo que aquí utilizan; y lo más importante - que es el proceso tecnologico por el que se rigen para la elaboración del producto.

En lo que respecta a mi actividad desarrollada en la planta puedo decir que ésta, está relacionada con todo lo - que he escrito en este informe.

Esta actividad está relacionada con la observación de cada parte del proceso productivo.

Por tratarse de una planta pequeña no es factible estar - vinculado en una sola parte del proceso productivo o en - alguna otra sección de la fábrica, porque no existen otros departamentos como : Control de Calidad, laboratorio, etc. Por lo tanto tuve en la obligación de observar parte por-

parte cada fase del proceso productivo, cada paso a seguir, porque la teoría nos indica un standar, pero en la práctica hay que regirse por éstos standares como referencia y por reglas más reales y económicas.

Hablando específicamente de una parte del proceso observada detenidamente : Puedo explicar lo siguiente: En el salmuero puedo decir que la salmuera se prepara así: En un tanque de eternit se llenan 200 litros de agua y se agrega 80 libras de sal, esto nos dá una concentración deseada. Ahora otra cosa que se debe observar es cuando se debe renovar la salmuera, para lo cuál afirmo que se debe renovar cada 3 veces que se llena el tanque de pescado.

Lo explicado trata de especificar mi actividad desarrollada durante este periodo de practica que en si ha sido una observación directa de los acontecimientos que suceden en cada fase del proceso productivo que se utiliza para la elaboración de sardina con aceite.



INTRODUCCION

Las industrias que procesan pescado han aumentado en gran cantidad en los ultimos años, debido a la gran demanda que han tenido las conservas de pescado tanto en el mercado nacional, como en el extranjero.

Las razones de este aumento son muchas, de las cuales podemos citar : Costo del producto, calidad nutritiva, consumo inmediato y lo principal que no hay peligro de deterioro en condiciones ambientales, además se los puede conseguir toda la epoca del año.

El principal objetivo del enlatado consiste en preparar un producto capaz de ser almacenado durante tiempo considerable y que al final del mismo pueda comerse sin riesgo. Entre los tipos de conserva de pescado existen varios que se consumen masivamente, tales como : Sardina con aceite , sardina con salsa de tomate, lomitos de atún con aceite , macarela con salsa de tomate, etc.

La mayoría de estas empresas están ubicadas en las costas ecuatorianas como son : Manta, Monteverde, Salinas, Playas y pocas en Guayaquil.

La producción de la mayoría de éstas empresas alcanzan cifras muy elevadas, Frunec S A. tratandose de una pequeña industria alcanza una producción anual de aproximadamente 18000 cajas de sardina con aceite , en envase tipo oval de 1 libra.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

RESUMEN

- Información de Actividad Desarrollada

Practica realizada en Frunec S A. Enlatadora de sardina -
con aceite en lata oval de 1 libra y media libra

- INTRODUCCION

El consumo de conserva de pescado a crecido durante estos ultimos años, en especial en lugares donde no se puede conseguir carne de pescado o res todos los días en estado fresco, son fuentes de proteínas que se las puede adquirir en todas las epocas del año y poder conservarlo en el ambiente sin riesgo de su deterioro.

- Detalle de Tecnología Desarrollada

1.-) Recepción de Materia Prima

La sardina llega eviscerada, en recipientes de plástico y refrigerada con hielo.

2.-) Tratamiento con Salmuera

El pescado se llena en tanques, que contienen una salmuera concentrada de 25 grados salinometricos, por un tiempo de 30 minutos.

3.-) Selección

Aquí se chequea que el pescado esté bien eviscerado y en buenas condiciones.

4.-) Envasado

Se coloca la sardina en la lata, alrededor de 4 a 6 sardinas en la lata.

5.-) Precocción

Tratamiento térmico ,que se les dá a las latas llenas con sardina, en un cocinador tipo Bach. por un tiempo de 40 minutos a 100 grados centígrados.

6.-) Drenado

Escurrido que se le dá a la lata, para extraer materia líquida y sólida que se acumulan en la lata por efecto de la precocción. Este escurrido tiene que ser excelente.

7.-) Adición de Aceite

A la lata se le llena el aceite por medio de un dosificador que es de acero inoxidable, el aceite se lo adiciona caliente y es de origen vegetal. Se adiciona 60 ml. en la lata oval de 1 libra y 45 ml. en la lata oval de media libra.

8.-) Cierre de Envase

Las latas se cierran en una máquina cerradora automática por el método de doble cierre.

9.-) Lavado de latas

Cuando las latas salen de la cerradora se lavan para quitar la materia sólida o líquida que puedan llevar adheridas, son rociadas con agua caliente que contiene un detergente no alcalino, en una máquina lavadora.

10.-) Esterilización

Proceso térmico que se realiza en un aparato llamado autoclave. Proceso térmico por medio del cuál se inactivan esporos de microorganismos patógenos.

La esterilización se realiza a : 95 minutos ; 16 lb/pulg.²

y 116 grados centígrados de temperatura.

11.-) Cuarentena

Almacenamiento de las latas durante cierto período de tiempo para observar si no sufren ningún cambio.

12.-) Empaquetamiento

Cuando las latas ya están frías, se las limpia y se las coloca en cajas de cartón, 48 latas en cada caja.

ASPECTO GENERAL DE LA EMPRESA

Frunec S A. es una pequeña industria que elabora sardina con aceite en lata oval de 1 libra y media libra. Posee maquinaria antigua en la mayoría, no posee equipo de frío.

MERCADO

El consumidor de el producto que elabora esta fábrica es el mercado nacional.

TAMAÑO Y LOCALIZACION

La fábrica está produciendo en la actualidad alrededor de 1500 cajas de sardina con aceite tipo oval de 1 libra. Está ubicada en el Km. 16 vía Daule.

Esta producción la realiza en aproximadamente 18 días de trabajo.

ANEXOS

En esta parte se incluye algunos gráficos que ilustran la etapa del cerrado de la lata y la distribución de los equipos de la planta.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

DETALLE DE TECNOLOGIA DESARROLLADA

Aquí se detalla el proceso que se realiza para la elaboración de : Enlatado de sardina con aceite en lata oval de 1 libra y media libra.

SARDINA CON ACEITE

RECEPCION DE MATERIA PRIMA

La sardina ,que llega a la planta se la recibe descabezada, sin tripas, descamada y cortada las aletas, ésta sardina viene de Chánduy, Crucita, Jaramijó, Posorja, Monteverde.

Llega en recipientes de plástico de 50 libras aproximadamente y refrigerada con hielo.

TRATAMIENTO CON SALMUERA

El pescado se sumerge en una solución concentrada de sal común durante un período de tiempo predeterminado.

La sal ,al ser absorbida por la carne, imparte a ésta un sabor deseable en el producto final; Un contenido en sal de alrededor del 2 % es aceptable en el producto acabado.

El tratamiento con salmuera tiene otros efectos ventajosos como :

- Determinar el endurecimiento de la piel del pescado; -
- Cuando se enlata pescado que no ha sido tratado con salmuera, una gran parte de la piel se adhiere a la pared de hojalata del envase.

- Imparte brillo a la superficie del pescado al eliminar el limo remanente.

El tratamiento con salmuera hoy día es una operación discontinua en la que generalmente se emplea una solución saturada de sal. La sal tiene que ser pura, no debiendo contener en cantidad apreciable impurezas de cloruro magnésico que es un contaminante común de las sales no refinadas.

Las sales que contienen mucho cloruro magnésico favorecen la formación de " Struvite ". El strivite es un compuesto químico denominado fosfato de amonio y magnésio que a veces forma cristales que aparecen como pedacitos de vidrio en los botes de pescado.

En la practica que he realizado se utiliza una salmuera con una concentración de 25 grados salinometricos, para preparar esta salmuera se utiliza un tanque de eternit en el cuál se llenan 200 litros de agua, se agrega 80 libras de sal, con lo cuál se logra la concentración deseada, aproximadamente. Esta sal tiene que disolverse completamente en el agua, entonces el pescado se echa en la salmuera y se tiene allí por un tiempo de 30 minutos .

Las salmueras se utilizan numerosas veces, aunque es importante recordar que existen muchas bacterias que son capaces de multiplicarse en presencia de elevadas concentraciones de sal, en especial cuando la solución se enriquece en aceite, sangre y fragmentos de intestino. Esto hace que las salmueras que se usan durante un tiempo excesivamente largo se conviertan en una fuente de contaminación,

y por ello conviene cambiarlas con frecuencia.

Después del tratamiento con almuera se saca el pescado en cestos de malla metálica que se dejan escurrir durante varios minutos, antes de llevarlos a las mesas de selección y envasado.

SELECCION

La sardina se saca de la salmuera y se la lleva a la mesa para su selección y revisión. Aquí se va chequeando que la sardina esté bien eviscerada, descamada y cortada las aletas, además se va separando la que ha sufrido un eviscerado excesivo o se encuentra reventada.

Hay casos en que la sardina se le ha extraído demasiada carne de la barriga y por lo tanto no ofrece una presentación buena al colocarlo en la lata.

ENVASADO

En el envasado lo que se hace es colocar la sardina ya seleccionada y lavada en la lata. El envasado se lo realiza manualmente. Al colocar la sardina en la lata hay que tratar de que la lata quede completamente llena.

Refiriendose a la lata tipo oval (1 libra y 1/2 libra) - La cantidad de sardina que entra en una lata varía de acuerdo al tamaño de la sardina, existiendo un rango de 4 a 6 sardinas en cada lata.

La elección del envase a usar se halla gobernada fundamentalmente por el tamaño del pescado que se va a envasar.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

PRECOCCION

Las latas llenas de sardina son colocadas en una canastilla de acero inoxidable, en la cuál son llevadas al cocinador, para efectuar la precocción. En cada canastilla entran 11 latas de sardina del tipo oval de una libra y 15 latas de la oval de 1/2 libra.

La precocción lleva los siguientes objetivos :

- Precocción de la sardina
- Coagulación de proteínas miofibrilares
- Extracción de agua de la sardina por efecto del calentamiento.
- Inactivación de enzimas.

La precocción se la realiza en cocinadores tipo Bach. El tiempo de cocinado es de 40 minutos a una temperatura de 100 grados centígrados.

DRENADO

Por efecto del calentamiento en la precocción, en la lata de sardina se acumulan las siguientes sustancias líquidas y sólidas :

- Agua producida por la condensación del vapor
- Agua que se desprende del pescado
- Precipitación de proteínas coaguladas
- Proteínas miofibrilares solubles en agua.

Todos éstos restos líquidos y sólidos es necesario extraerlos de la lata, para lo cuál es necesario realizar el drenaje, éste drenaje tiene que ser bien riguroso, para así

oder extraer al máximo éstas impurezas, que de quedar en la lata van a afectar la presentación del producto final, en esto hay que tener mucho cuidado, cuando se enlata sardina con aceite.

Después que se realiza el drenado es necesario revisar la apariencia de la sardina cocinada, porque debido a la precocción la piel de la sardina se desprende, por lo tanto hay que sacar ésta sardina y rellenar la lata con otra que esté en buenas condiciones, y evitar una apariencia deficiente en el producto final.

ADICION DE ACEITE

El aceite que se adiciona a la lata es un aceite especial de origen vegetal ciento por ciento puro. Este aceite se adiciona caliente, alrededor de 50 a 60 grados centígrados de temperatura, y así caliente tiene que llegar a la cerradora para obtener así una evacuación de aire excelente.

El objeto de la evacuación consiste en producir un vacío parcial en el espacio de cabeza del bote que persista después que la lata se haya procesado térmicamente y enfriado. El espacio de cabeza de un bote es el que no se halla ocupado por materia sólida y líquida.

El aceite se adiciona caliente porque ayuda a expulsar el aire de la lata, éste aire caliente sale y como se cierra inmediatamente de una manera hermética la lata y a continuación se deja que el bote se enfríe, la presión del esp

cio de cabeza será menor que de la atmósfera exterior, debido a que el aire que salió del bote caliente no puede volver a entrar. Esta diferencia de presión entre el espacio de cabeza del bote y la atmósfera se denomina vacío parcial.

Existe dos buenas razones para desear un vacío parcial en el bote:

- Como la presión positiva en el bote aumenta considerablemente durante el tratamiento térmico. El vacío parcial que pueda existir en un bote contribuye a reducir dicha presión, reduciendo simultáneamente por tanto la posibilidad de que se produzcan deformaciones en la sutura.
- Después del procesado y enfriamiento, el vacío hace que la tapa y el fondo del bote permanezcan cóncavos. Los botes con tapa y fondo convexos, denominados botes abombados son inmediatamente considerados como sospechosos de poseer un contenido alterado. Los botes no evacuados pueden aparecer abombados, pero realmente poseen un contenido inocuo. Esto ocurre cuando el espacio de cabeza del bote se expande a consecuencia de un aumento considerable de la temperatura sobre aquella a la que se realizó el envasado, o debido a que el bote se ha expuesto a presiones atmosféricas más bajas, como las que existen a elevadas altitudes. El vacío evita que esto ocurra.

A la lata oval de 1 libra se le adiciona 60 ml. de aceite y a la de media libra 45 ml.



BIBLIOTECA
DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ESTERILIZACION

Proceso térmico por medio del cuál se inactivan esporos de microorganismos patógenos y demás microorganismos que puedan desarrollarse en el enlatado y ser nocivos para la salud del consumidor.

Muchos tipos de bacterias, denominados termófilos son resistentes a temperaturas comparativamente elevadas durante considerables períodos de tiempo. Especialmente si son capaces de formar esporos. Especialmente los esporos del microorganismo llamado *clostridium botulinum*, una de las bacterias nocivas más térmoresistentes que se conocen. No debe darse por sentado, que un tratamiento térmico dado producirá en todas las circunstancias un producto estéril. Esto es solo cierto siempre que se tomen las medidas apropiadas en lo que se refiere a la calidad de la materia prima y al nivel de higiene en la factoría, para asegurarse de que el pescado que se va procesar no se halla altamente contaminado. Por estas razones, el pescado no debe permanecer en la factoría durante períodos de tiempo incesantemente largos en ninguna fase anterior al procesamiento. La esterilización se realiza en un aparato llamado autoclave, el cuál usa vapor para el proceso térmico. El autoclave en cuestión es de tipo horizontal.

Las latas dentro del autoclave al finalizar el tiempo de esterilización son enfriadas por el método de : Enfriamiento a presión.

En el enfriamiento a presión el vapor a presión es susti-

tuido por aire a presión, siendo enfriadas las latas con agua mientras permanecen en el autoclave. Cuando se hallan suficientemente fríos se reduce la presión del aire dejándolo escapar. Este es el mejor método para evitar distenciones en las latas.

Cuando las latas se enfríen con agua tanto dentro como fuera del autoclave hay que asegurarse de que se utiliza agua pura. A medida que las latas se enfrían, la presión interna cambia rápidamente y en tales condiciones incluso una sutura correctamente hecha puede permitir el paso de pequeñas cantidades de agua que, si se encuentra contaminada, dará lugar a la alteración del contenido de la lata durante el subsiguiente almacenamiento. La cloración del agua de enfriamiento es, por consiguiente, sumamente recomendable.

Hablando específicamente en la esterilización de la sardina con aceite en envase tipo oval (1 libra y 1/2 libra) la esterilización se realiza en las siguientes condiciones :

Tiempo de esterilización	: 95 minutos
Temperatura de esterilización	: 118 °C
Presión	: 16 lb/pulg. ²

En el tiempo de procesado total no debe incluirse el tiempo que tarda en establecerse en el autoclave la presión de operación.

CUARENTENA



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

Cuando el producto ya está esterilizado y sale del autoclave ya frío alrededor de 40 °C, tiene que permanecer un determinado tiempo en observación para poder verificar si el producto no sufre ningún cambio durante este tiempo. - El almacenamiento de las latas durante cierto período de tiempo permite que el contenido madure. Esto es lo que se llama cuarentena y en esta planta se lo tiene 15 días en cuarentena.

ENPAQUETAMIENTO

Cuando el producto ya esterilizado pasa la cuarentena - este puede ser enpacado, previamente este tiene que llevar el envase limpio, libre de suciedad, humedad, etc.

En esta planta el enpacado se hace al siguiente día, de haber salido del autoclave el producto esterilizado, teniendo la precaución de que las latas estén completamente - frías o sea a la temperatura ambiente.

Ya enpacadas son enviadas a la bodega donde cumplen la - cuarentena y se les coloca la etiqueta.

Las latas son enpacadas en cajas de cartón que tienen una capacidad de 48 latas, sean de 1 libra o media libra.

IMPRESION DEL CODIGO EN LA LATA

Esta operación se la realiza antes que la tapa sea colocada en la lata, en una máquina que cumple con esta función.

El código que se imprime en la tapa de la lata de sardina

con aceite, tipo oval es el siguiente:

REAL

9- 21- 09- Z = Aceite-21 de Sept./1984

La primera cantidad indica que es sardina con aceite, la -
segunda el día del mes en que se procesó, la tercera el -
més y la letra indica el año.



BIBLIOTECA
DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE SARDINA
CON ACEITE

Recepción de materia prima

Salmuerado

Selección - Lavado

Envasado

Precocción

Drenado

Llenado de aceite

Cerrado de lata

Lavado de latas

Esterilizado

Cuarentena

Enpaquetado

Almacenamiento



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ASPECTO GENERAL DE LA EMPRESA

La empresa FRUNEC S A. funciona como una pequeña industria, en la elaboración de conserva de pescado.

La maquinaria que posee en su mayoría tiene mucho tiempo de servicio, no posee equipo frigorífico por lo cuál la materia prima tiene que procesarla inmediatamente por no tener donde almacenarla sin que se deteriore.

MERCADO

El consumidor del tipo de conserva de pescado que elabora esta empresa es el mercado nacional, esta empresa no distribuye directamente su producto al consumidor, sino que lo hace indirectamente.

Esta fábrica elabora su producto y lo envía a la fábrica de conserva de pescado REAL, la cuál lo distribuye bajo su responsabilidad.

TAMAÑO Y LOCALIZACION

La fábrica en la actualidad está produciendo alrededor de 1500 cajas de sardina con aceite tipo oval de 1 libra. En un promedio de 18 días de trabajo durante el mes. Ocupando diariamente 18 personas, en un tiempo de 10 a 11 horas.

Para la elaboración de esta cantidad de cajas mensualmente se utiliza alrededor de 54 toneladas de pescado.

La planta está ubicada en la ciudad de Guayaquil, en el kilómetro 16 vía Daule.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El hecho de que para elaborar un producto no se disponga del equipo más moderno, no significa que el producto final desmeresca su calidad, por supuesto que si no se toman las medidas correctas puede suceder, pero contando con un personal capaz y conciente se puede llegar a obtener un producto de buena calidad, lo importante es que desde el primer paso del proceso, se cuente con una materia prima de excelente calidad organoléptica y libre de contaminación .

Todo proceso requiere cierta habilidad para dirigirlo y obtener el mejor rendimiento con lo que se dispone al momento para trabajar.

En una planta procesadora de pescado no se puede descuidar el abastecimiento de los materiales implicados en el proceso de producción ya sean directos o indirectos, porque ello provocaría la paralización de la producción, lo que puede provocar el deterioro o contaminación del pescado y aumentar el costo de producción ya que se alarga el tiempo de proceso.

Otro factor que no se debe descuidar es la utilización de suficiente mano de obra directa, que cuando es insuficiente ocasiona problemas en cada fase del proceso de elaboración.

BIBLIOGRAFIA

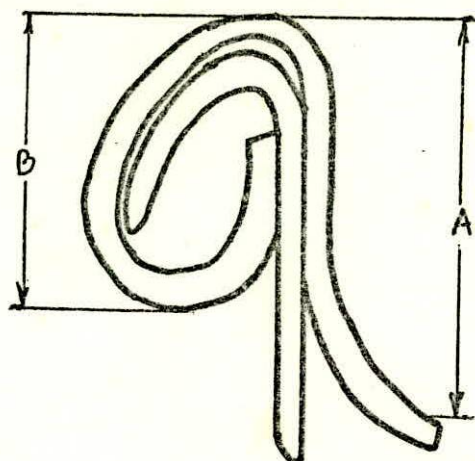
G.H.O. Burgess

" El pescado y las Industrias derivadas de la Pesca "



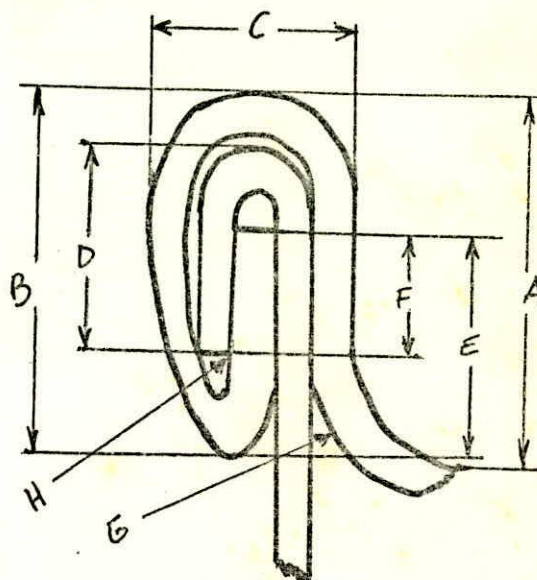
ANEXOS

CIERRE DEL ENVASE



PRIMERA OPERACION

Figura # 1



SEGUNDA OPERACION

Figura # 2

- A.- EMBUTIDO
- B.- ANCHO
- C.- ESPESOR
- D.- GANCHO DE CUERPO
- E.- GANCHO DE TAPA
- F.- EMPALME VERDADERO
- G.- BANDA DE IMPRESION
- H.- COMPUESTO HERMETIZANTE



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ENUMERACION DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS EXISTEN-
EN LA FABRICA

- 1.- Máquina impresora de codigos
- 2.- Máquinas cerradoras
- 3.- Máquina lavadora de latas
- 4.- Exhauster
- 5.- Dosificador de aceite
- 6.- Máquina enpacadora de atún
- 7.- Mesas de envasado
- 8.- Mesa de selección
- 9.- Tanques de salmuera
- 10.- Mesas de trabajo
- 11.- Calderos
- 12.- Compresor de aire
- 13.- Autoclaves
- 14.- Cocinadores
- 15.- Calentador de agua
- 16.- Vestidores y baños
- 17.- Bodega
- 18.- Oficina
- 19.- Comedor
- 20.- Cocina
- 21.- Taller