

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**

**Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa**

**FAREM - Matagalpa**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.**

**TEMA:**

Innovación tecnológica en las empresas de Matagalpa, 2013.

**SUBTEMA:**

Innovación tecnológica en el proceso de producción de alimentos en la fábrica “la Matagalpa”, municipio de Matagalpa, año 2013.

**Autores:**

Br. Jairo Alex Rodríguez Castro.

Br. Nelson Alberto Muñoz Rivas.

**Tutor:**

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores.

**Febrero, 2014**

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÀGINA
DEDICATORIA.....	i-ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
VALORACIÓN DEL DOCENTE.....	iv
RESUMEN.....	v

### Contenido

<b>I-INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II- JUSTIFICACIÓN.</b>	<b>2</b>
<b>III- OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>IV- DESARROLLO.</b>	<b>4</b>
<b>1 Fábrica “la Matagalpa”</b>	<b>4</b>
1.1 Generalidades:	4
<b>2 Materia prima:</b>	<b>6</b>
2.1 Definición:	6
2.2 Tipos de materia prima:	7
2.3 Disponibilidad de la materia prima y proveedores:	8
<b>3 Proceso de producción:</b>	<b>9</b>
3.1 Definición:	9
3.2 Descripción del proceso de producción:	10
3.2.1 Descripción del proceso de elaboración de cebolla picada con chile:	10
3.2.2 Descripción del proceso de elaboración de cebolla picada.	12
3.2.3 Descripción del proceso de elaboración de elotitos.	15
3.2.4 Descripción del proceso de elaboración de encurtido mixto.	17
3.2.5 Descripción del proceso de elaboración de chile jalapeño (verde).	20
3.2.6 Descripción del proceso de elaboración de chile jalapeño entero (verde).	22
3.3 Equipos de producción.	24
3.4 Control de calidad en el proceso.	25
3.5 Producto terminado.	26

<b>4 Mano de obra.</b>	<b>28</b>
4.1 Definición.	28
4.2 Costo de la mano de obra.	28
4.3 Ergonomía, seguridad e higiene de la mano de obra.	28
4.4 Higiene alimentaria	33
<b>5 Innovación tecnológica.</b>	<b>34</b>
5.1 Definiciones.	34
5.2 Antecedentes de la innovación tecnológica.	36
5.3 Innovación tecnológica en la fábrica “La Matagalpa”.	37
<b>6 Métodos de trabajo.</b>	<b>38</b>
6.1 Ritmo de producción.	39
6.1.2 Evaluar cuellos de botella.	40
<b>7 Capital.</b>	<b>41</b>
7.1 Definición:	41
7.2 La inversión en la innovación tecnológica.	42
<b>8 Nuevos métodos y tecnologías.</b>	<b>43</b>
8.1 Proponer normas de mejora e innovación.	44
<b>HACCP</b>	44
8.1.1 Plan de control de aguas.	46
8.1.2 Plan de limpieza y desinfección.	47
8.1.3 Plan de formación y control de manipuladores.	49
8.1.4 Plan de mantenimiento.	50
8.1.5 Plan de desinfección y desratización	51
8.1.6 Plan de control de proveedores.	53
8.1.7 Plan de control de la trazabilidad.	54
8.1.8 Plan de control de desperdicios	55
8.1.9 Otras recomendaciones.	3
<b>V.- Conclusiones</b>	<b>57</b>
<b>VI.- Bibliografía.</b>	<b>58</b>
<b>VII.-Anexos.</b>	<b>60</b>

# *Dedicatoria*

*Este trabajo lo dedico primeramente a Dios:*

*Por darme la oportunidad de vivir y brindarme salud, acompañándome a cada paso hasta culminar con esta etapa de mi vida.*

*A mis padres especialmente:*

*Jairo Ramón Rodríguez Lanzas.*

*Lydia Castro Zeledón.*

*Quienes me han brindado su apoyo incondicional a cada momento que los he necesitado, aconsejando y animándome a seguir adelante en cada una de las metas que se me han impuesto a lo largo de mi formación profesional, como también a lo largo de mi vida y quienes a través de su dedicación, trabajo y esfuerzo han logrado brindarme todas las posibilidades para llegar a esta etapa tan importante de mi formación profesional, logrando culminar esta meta tan importante de mi vida.*

*A mi hermana:*

*Lydia Karelly Rodríguez Castro.*

*Por estar presente en cada momento importante de mi vida y cuando más la necesité, me brindó su ayuda incondicional sin importar las circunstancias.*

*A mis familiares.*

*Quienes siempre estuvieron brindándome su apoyo y dándome ánimos en mis decisiones tanto personales y las de profesionalización, confiando en mis decisiones y la culminación de mis metas.*

*A mi novia.*

*Genderling Karelía Vargas Pineda.*

*Por ser gran fuente de apoyo para mí, durante todos estos años de mi formación profesional, por aconsejarme y ser más que mi novia; una amiga con la que pude contar cuando más lo necesité.*

*A mis profesores:*

*Por aconsejarnos y mostrarnos la importancia de nuestras clases y formación profesional, por transmitirnos sus conocimientos científicos, técnicos y de vida.*

***Jairo Alex Rodríguez Castro***

## DEDICATORIA

### A DIOS:

*Por regalarme el don de la vida y por permitirme llegar hasta esta etapa de la misma.*

### A LA VIRGEN:

*Mi madre santísima, por siempre interceder por mí, en todas mis necesidades.*



### A MIS PADRES:

- *Cándida Rosa Rivas Ríos.*
- *Julio Antonio Muñoz Gutiérrez.*

*Por ser el mejor regalo que me ha dado DIOS, por apoyarme siempre, por ser mi motor, por ser mi ejemplo de superación y por estar conmigo en todos los momentos de mi vida, buenos y malos.*

### A MIS HERMANOS:

- *Wilmor Roque Rivas.*
- *Erlin Roque Rivas.*

*Por ser parte fundamental de mi vida y por ayudarme siempre que he necesitado.*

### A MI NOVIA:

- *Diana Soza Hernández*

*Por estar presente y formar parte de este periodo universitario, por apoyarme según sus posibilidades y por ser mi mejor amiga.*

*Nelson Alberto Muñoz Rivas.*

## **AGRADECIMIENTO.**

En primer lugar a DIOS, por regalarnos la vida, por darnos sabiduría y mucha fuerza para alcanzar cada meta que nos propusimos en todos estos años como estudiantes.

A nuestros padres por ser nuestro pilar fundamental, nuestra fuente de apoyo incondicional y sobre todo por ser nuestros únicos amigos en los cuales podemos confiar. “Gracias por todos sus consejos y regaños”. “Muchas gracias”.

A la fábrica de alimentos “La Matagalpa”, Ing. Gilberto Navarrete, por permitirnos realizar este trabajo en sus instalaciones.

A todas las personas que nos brindaron su apoyo en cualquier momento, para ayudarnos a culminar este trabajo:

Ing. Arlen Salgado (gerente de producción fábrica “La Matagalpa”) ´

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores. (Nuestro tutor)

MSc. Janett Rizo Maradiaga.

*Jairo Alex Rodríguez Castro.*

*Nelson Alberto Muñoz Rivas.*

## **Resumen.**

El presente trabajo expone un estudio realizado en la fábrica “La Matagalpa” sobre el proceso de producción de alimentos “Encurtidos a base de vegetales” con el objetivo de conocer las etapas de su producción, para determinar las principales dificultades que se encuentran en el proceso y proponer técnicas de innovación que ayuden a la empresa a mejorar su proceso.

Este trabajo se enfoca en el estudio del proceso de producción que realizan en la empresa, teniendo como fundamentos para nuestro estudio, la calidad y productividad de la empresa, para esto es necesario identificar los elementos del sistema, las normas de higiene, la capacidad y disposición de los operarios en las gestiones a realizar dentro del proceso productivo.

Actualmente la empresa cuenta con procesos manuales y cuenta con ayuda de pequeñas maquinarias para la elaboración de los distintos procesos, las instalaciones de la empresa podrían mejorar para brindar una mejor condición e higiene laboral, sin embargo el producto cumple con los requerimientos higiénicos exigidos.

La empresa, a pesar de contar con cierto material, equipo y conocimientos necesarios para la producción de encurtidos, aún no ha adquirido una nueva cultura de calidad, productividad e innovación continua en lo que se elabora, ente esto surgen aspectos que obstaculizan la calidad, la productividad y el éxito de la empresa. Entre estos el más influyente, la indisposición de sus directivos en la inversión, para generarles nuevos conocimientos a sus operarios a través de capacitaciones y la falta de actitud de los operarios hacia la mejora continua.

Existen distintos factores que puede afectar todo el proceso productivo, por ello se recomienda tomar en cuenta los distintos aspectos mencionados en la guía de recomendaciones los cuales están basados en las dificultades encontradas en la empresa y podría ser de ayuda para búsqueda de la calidad, productividad y el éxito de la empresa.

## I-INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica es la introducción de nuevos productos y servicios, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimientos y cambios en la organización industrial de manera continua y orientados al cliente, consumidor o usuario.

Los investigadores científicos promueven y están a favor de que en toda industria sea necesario, implementar la innovación, ya que permite la renovación y la ampliación de los procesos productivos, cambios en las organizaciones, gestión de la calidad y la diversificación en la gama de productos y servicios que la empresa ofrece al cliente.

En Nicaragua la innovación tecnológica, sigue siendo un reto que amerita impulso, presupuesto e involucramiento de actores, ya que el manejo de la ciencia y tecnología por parte del sector empresarial, juega un rol crítico en la transformación económica del país.

Por este motivo es necesario implementar la innovación tecnológica en el proceso de alimentos de la fábrica “La Matagalpa”, para la creación de nuevos y atractivos productos, que regalen mayor confiabilidad al consumidor final.

Al realizar esta investigación el universo final son los trabajadores de la fábrica de alimentos “La Matagalpa”, con un enfoque cuantitativo, utilizando métodos de recolección de datos como la observación, la entrevista y la encuesta.



## **II- JUSTIFICACIÓN.**

Este trabajo de investigación tiene como propósito innovar el proceso de producción de alimentos que se realizan en la fábrica “La Matagalpa” y de esta manera mejorar sus operaciones y procesos productivos para ofrecer un producto terminado con calidad y accesible al cliente.

La asistencia técnica y la aplicación de la innovación son necesarias desde la recepción de materia prima e insumos y sus diferentes etapas de producción hasta llegar al empaque y almacenamiento del producto terminado, tomando en cuenta las condiciones ambientales e infraestructura lo que permitirá obtener un producto con calidad.

Los resultados de la investigación servirán como información a la fábrica “La Matagalpa” y además a fábricas dedicadas a esta actividad, siendo usada como guía para la mejora del proceso productivo, con nuevas técnicas de innovación, en el ámbito alimenticio.

También servirá como referencia a los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial y de sistemas, como también a carreras afines a las industrias nicaragüenses ya que contiene información que puede utilizarse como guía en las clases de investigación para conocer los beneficios de la innovación tecnológica en nuestro país.

### **III- OBJETIVOS**

#### **Objetivo general:**

Implementar técnicas de innovación tecnológica en el proceso de producción de alimentos en la fábrica “La Matagalpa”, municipio de Matagalpa, año 2013.

#### **Objetivos específicos:**

- Describir el proceso de producción de encurtidos en la fábrica “La Matagalpa”, municipio de Matagalpa, año 2013.
- Determinar las dificultades en el proceso de producción de encurtidos en la fábrica “La Matagalpa”, municipio de Matagalpa, año 2013.
- Proponer normas de innovación, para la producción de encurtidos en la fábrica “La Matagalpa” municipio de Matagalpa, año 2013.

## **IV- DESARROLLO.**

### **1 Fábrica “la Matagalpa”**

#### **1.1 Generalidades:**

“La Matagalpa” es una fábrica ubicada en el municipio de Matagalpa, en el Km. 126 ½ de la carretera a Managua, en el barrio Las Tejas.

Se dedica a la elaboración de diversos productos como salsa de tomate, encurtidos, vinagre, cebolla con chile, chileros y pasta de ajo, los cuales se distribuyen y comercializan en pulperías y supermercados del departamento de Matagalpa y en el resto del país.

La fábrica es de origen familiar, siendo los fundadores el señor Salvador Navarrete y la señora Victoriana Aráuz Blandón, en la actualidad la fábrica es dirigida y administrada por el Ing. Gilberto Navarrete.

Comenzó a operar en el año 1992, en el local donde actualmente está ubicado el supermercado (que lleva el mismo nombre y está en la calle del comercio de Matagalpa) y el principal punto de distribución y comercialización de los productos de la fábrica era el departamento de Matagalpa, posteriormente se extendieron a todo el país.

Su proceso de producción pasó de ser artesanal a semi-industrial debido a que en sus inicios era una empresa que laboraba solamente con miembros de la familia y producían de manera empírica; en la actualidad producen a mayor escala, cuentan con personal más personal, poseen mayores conocimientos sobre la conserva de alimentos y han incorporado pequeña maquinaria, que facilita las tareas de producción dentro de la empresa.

En los últimos años los productos elaborados en “la Matagalpa” han tenido una gran aceptación y demanda en el departamento y en todo el país, lo que ha obligado a la gerencia de la fábrica a mejorar la calidad en su proceso y en sus productos.

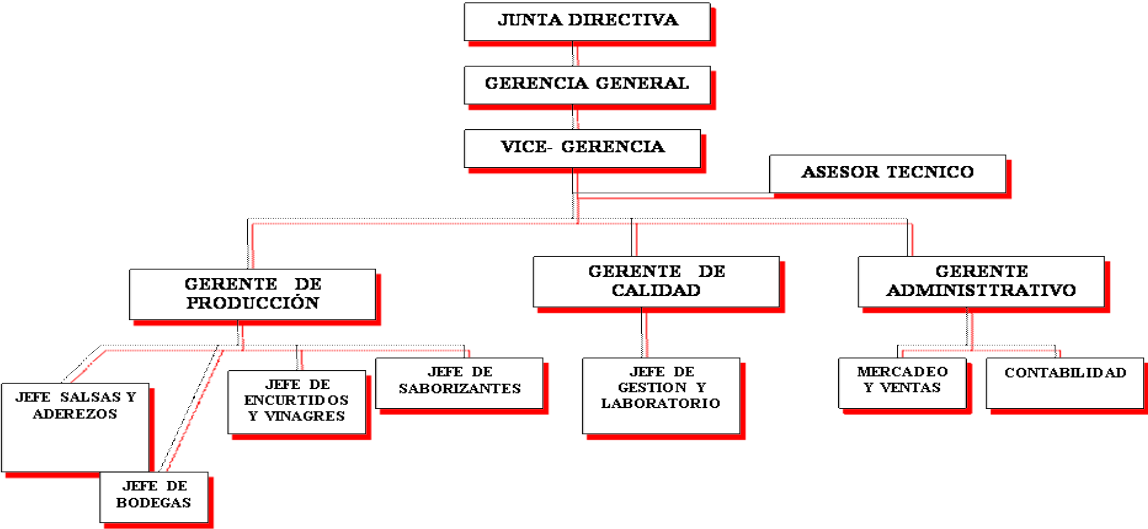
### Misión

Producir alimentos sanos e inocuos, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los consumidores a precios competitivos en los mercados, aprovechar las producciones agrícolas de la región dándoles mayor valor agregado, generando utilidades garantizando presencia en el mercado y calidad en sus productos.

### Visión

La empresa tiene como premisa consolidar sus producciones, abarcar el mercado nacional y extranjero e incorporar diversidad de productos acordes con el medio ambiente y la responsabilidad social, garantizando fuentes de trabajo para los habitantes de la comunidad.

**Organigrama de la fábrica de alimentos “la Matagalpa”.**



## **2 Materia prima:**

### **2.1 Definición:**

Se denomina materia prima a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se transformarán en bienes de consumo.

También se define como materia prima a todos los elementos que se incluyen en la fabricación de un bien o producto. La materia prima son los elementos que se transforman e incorporan en el producto final. Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso de transformación permitieron la creación del producto final.(Bartesaghi, 2011)

La materia prima se utiliza en las empresas industriales que son las encargadas en la fabricación de productos. Las empresas comerciales son las encargadas de comercializar los productos que las empresas industriales fabrican. La materia prima debe ser perfectamente identificable y medible, para poder determinar tanto el costo final de producto como su composición.

En la fábrica “La Matagalpa”, la materia prima (chile, pepino, cebolla, zanahoria, chayote, entre otros vegetales y especias) es el factor fundamental para su producción. La obtención de la materia prima se hace comprándola a productores locales, luego es almacenada en bodega y muy bien cuidada para evitar daños por agentes internos y externos como plagas, roedores, lluvia, etc.

Para que la materia prima entre al proceso de producción debe estar en óptimas condiciones para obtener un producto final con calidad y evitar daños a las personas que consuman estos productos.

## **2.2 Tipos de materia prima:**

Existe una gran diversidad de materias primas que se clasifican según su origen:

### **Origen orgánico:**

Procedentes de las actividades del sector primario (agricultura, ganadería, pesca o sector forestal). Son la base de las industrias textiles (lana, algodón, lino, seda...), calzado (cuero...), alimentación (verduras, pescados, carnes...) y otras. Puede diferenciarse según su procedencia entre materias primas de origen animal o vegetal.(Bartesaghi, 2011)

### **Origen Inorgánico o mineral:**

Proceden de la explotación de los recursos mineros, siendo la base de las industrias pesadas y de base (metalurgia, siderurgia, químicas, construcción). Su distribución es irregular sobre la corteza terrestre, existiendo minerales muy abundantes y otros que son más escasos. Casi todos los minerales deben sufrir algunas transformaciones para su uso industrial posterior. Los recursos mineros aptos para el uso industrial se clasifican como minerales metálicos (aquellos utilizados para la obtención de hierro, aluminio, cobre, etc.); como minerales no metálicos (aquellos usados para la obtención de sal, fertilizantes.); y como rocas industriales (utilizadas para la construcción como el yeso para fabricar escayolas, la caliza para fabricar cementos, y para la ornamentación, como el granito, el mármol, etc.).(Bartesaghi, 2011)

### **Origen químico:**

Podemos incluir como tercer tipo de materia prima a un grupo de materiales que no proceden directamente de la naturaleza sino que se obtienen artificialmente por procedimientos químicos, pero que sirven de base para otras muchas industrias, tales como los plásticos, o las fibras sintéticas.(Bartesaghi, 2011)

En todas las industrias de producción de alimentos la materia prima es el factor fundamental para llevar a cabo sus funciones. No existe un producto terminado de calidad sin una materia prima de calidad. Independientemente el producto que se está fabricando, por eso es de suma importancia llevar un control muy riguroso de la materia prima y de esta manera evitar futuras pérdidas por elaborar productos ineficientes.

En “la Matagalpa” el tipo de materia prima utilizada es orgánica, ya que los principales productos que son elaborados son los encurtidos, chileros, sazónadores, salsas, etc. Pero también se utilizan insumos químicos como el vinagre, para preservar los vegetales, antes, durante y después que son procesados y envasados respectivamente.

### **2.3 Disponibilidad de la materia prima y proveedores:**

La materia prima que se utiliza en la fábrica “La Matagalpa” es adquirida en toda la zona norte del país (Matagalpa) y se compra a los diversos productores que ofrecen vegetales a buen precio y en buen estado. Otro mecanismo utilizado para la obtención de la materia prima, es brindar a cada proveedor un listado de todos los requisitos que deben poseer los vegetales desde que son cortados hasta cuando son transportados y llevados a la fábrica.

- ✓ El principal proveedor de los ingredientes para vinagres, salsas y pastas es casa Pellas.
- ✓ ENVASA, les provee los envases de plástico en sus distintas presentaciones.
- ✓ Provinco Nicaragua les provee los envases de vidrio en sus distintas presentaciones.
- ✓ Una empresa de Managua les provee las etiquetas de cada uno de los productos.

- ✓ Los distintos vegetales y especias las proveen pequeños productores de la zona norte y centro del país y en ocasiones las producen de la finca familiar.

### **3 Proceso de producción:**

#### **3.1 Definición:**

Es un conjunto de actividades correlacionadas y en algunos casos secuenciales, que parte de unas entradas, las cuales se transforman, generando un resultado final. En materia empresarial, la cadena productiva es el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la elaboración de un producto o servicio, haciéndolo de manera planificada y metódica, donde las etapas que la constituyen comienzan con la adquisición de insumos, los cuales sufren algún tipo de transformación, hasta la terminación de un producto final, su entrega al cliente y puesta en el mercado. Por lo tanto, esta serie de tareas conectadas, requiere recursos humanos, financieros, físicos y tecnológicos. (Bartesaghi, 2011)

Cabe destacar que los factores son los bienes que se utilizan con fines productivos (las materias primas). Los productos, en cambio, están destinados a la venta al consumidor o mayorista.

Las acciones productivas son las actividades que se desarrollan en el marco del proceso. Pueden ser acciones inmediatas (que generan servicios que son consumidos por el producto final, cualquiera sea su estado de transformación) o acciones mediatas (que generan servicios que son consumidos por otras acciones o actividades del proceso).



En la fábrica “La Matagalpa” el proceso de producción ha pasado de ser rustico y se ha ido industrializando con el paso del tiempo. Dicho proceso productivo consta de tres partes, como son entrada de la materia prima, producción y producto terminado. Para hacer más eficiente este proceso se requieren implementar muchas técnicas de innovación, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención de un producto final.

### **3.2 Descripción del proceso de producción:**

El proceso de producción de la fábrica “La Matagalpa” consta de varias etapas, a continuación se describe el proceso de cada producto que se elabora en esta:

#### **3.2.1 Descripción del proceso de elaboración de cebolla picada con chile:**

##### **❖ Recepción de la materia prima:**

La materia prima utilizada para este producto es la cebolla amarilla y el chile jalapeño maduro rojo. Cuando la materia prima ingresa al área de recepción pasa por un proceso de revisión con el fin de detectar la calidad de los vegetales, por ejemplo: magulladuras, picaduras de insectos y nivel de madurez.

##### **❖ Primer pesado de los vegetales:**

La cebolla y el chile son pesados de forma separada. El primer pesado se realiza para constatar y asegurar el precio que se deberá pagar a los proveedores de la materia prima.

##### **❖ Pelado de los vegetales:**

De igual forma este procedimiento se realiza por separado. Se pela la cebolla, esto consiste en separar la cáscara y la cutícula que envuelve a la cebolla y al chile se le extrae la parte superior (pedúnculo).

#### ❖ **Segundo pesado de los vegetales:**

El segundo pesaje se realiza para conocer realmente el peso de la materia prima que será utilizada en el proceso siguiente sin tomar en cuenta las cáscaras de ambos vegetales.

#### ❖ **Lavado de los vegetales:**

La cebolla y el chile se lavan primeramente con agua potable, posteriormente con agua clorada (10ppm), después de esto se dejan reposar entre 10 y 15 minutos y por último son lavados nuevamente con agua potable.

#### ❖ **Escaldado y enfriamiento:**

El escaldado consiste en una pequeña y rápida cocción a temperatura de 100°C por aproximadamente 30 segundos, en esta etapa al chile no se le aplica el escaldado. El escaldado es realizado para eliminar microorganismos presentes en los vegetales.

Luego del escaldado, la cebolla es enfriada de 15 a 20 minutos en agua a temperatura ambiente.

#### ❖ **Picado de los vegetales:**

La cebolla y el chile se pican en el cutter ambos por separado.

#### ❖ **Macerado:**

150 libras de chile jalapeño y de cebolla son colocadas por separado en barriles de plástico, posteriormente se les agrega vinagre a 4% acidez, hasta que todo el vegetal queda cubierto por completo. El tiempo de maceración va desde 15 días hasta un año como máximo.

#### ❖ **Segundo lavado de los vegetales:**

El segundo lavado de la cebolla y el chile se realiza ambos por separado, con el fin de disminuir la acidez y concentración de sal.

#### ❖ **Mezclado y cocción de los vegetales:**

En una olla de cocción son mezclados un 70% de cebolla con un 30% de chile.

Luego de ser mezclados, los vegetales son puestos a cocer durante 10 minutos a una temperatura de 85 °C aproximadamente.

#### ❖ **Empacado y pasteurización:**

La mezcla es empacada y tapada cuando esta todavía está caliente. Se envasan 60% de mezcla y un 40% de vinagre a 1% de acidez y a una temperatura de 85 °C. Seguidamente los envases llenos se colocan en una canasta y se sumergen en agua en punto de ebullición, los envases de 8 onzas, por 7 minutos y los envases de 16 a 32 onzas, por 10 minutos.

#### ❖ **Enfriamiento:**

Después de la pasteurización, los envases se ponen a enfriar en una tina con agua ambiente por 30 minutos, después de este tiempo se retiran del agua y son colocados por un día de manera invertida en una tina vacía.

#### ❖ **Lavado y embalaje de envases:**

Los envases son lavados con un paste y agua, luego son secados e introducidos en una caja de cartón para ser trasladados a la sección de etiquetado.

#### ❖ **Etiquetado y almacenamiento:**

Los envases son etiquetados y colocados en cajas que se almacenan como producto terminado en la bodega para posteriormente ser distribuidos.

### **3.2.2 Descripción del proceso de elaboración de cebolla picada.**

#### ❖ **Recepción de la materia prima:**

La materia prima utilizada para este producto es la cebolla White. Cuando la materia prima ingresa al área de recepción pasa por un proceso de revisión con el

fin de detectar la calidad de los vegetales, por ejemplo: magulladuras, picaduras de insectos y nivel de madurez. También a esta cebolla se le corta el tallo para que cuando se proceda a pesar, solo se facture la cebolla.

❖ **Primer pesado de los vegetales:**

La cebolla se cuenta en moños de 48 unidades. El primer pesado se realiza para constatar y asegurar el precio que se deberá pagar a los proveedores de la materia prima.

❖ **Pelado de los vegetales:**

Se selecciona la cebolla según su tamaño para ser incluida en las presentaciones correspondientes, luego se pela la cebolla, esto consiste en separar la cáscara y la cutícula que envuelve a la cebolla.

❖ **Segundo pesado de los vegetales:**

El segundo pesaje se realiza para conocer realmente el peso de la materia prima que será utilizada en el proceso siguiente sin tomar en cuenta el peso de la cascara de la cebolla.

❖ **Lavado de los vegetales:**

La cebolla se lava primeramente con agua potable, posteriormente con agua clorada (10ppm), después de esto se deja reposar entre 10 y 15 minutos y por último se lava nuevamente con agua potable.

❖ **Escaldado y enfriamiento:**

El escaldado consiste en una pequeña y rápida cocción a temperatura de 100°C por aproximadamente 30 segundos. El escaldado es realizado para eliminar microorganismos presentes en los vegetales.

Luego del escaldado, la cebolla es enfriada de 15 a 20 minutos en agua a temperatura ambiente.

❖ **Macerado:**

Se colocan 150 libras de cebolla, en barriles de plástico, posteriormente se les agrega vinagre a 4% de acidez, hasta que todo el vegetal queda cubierto por completo. El tiempo de maceración va desde 15 días hasta un año como máximo.

❖ **Segundo lavado de los vegetales:**

El segundo lavado de la cebolla se realiza con el fin de disminuir la acidez y concentración de sal, luego es puesta a escurrir.

❖ **Empacado y pasteurización:**

En este producto se empaca un 60% de cebolla y un 40% de vinagre al 1% de acidez. Seguidamente los envases llenos se colocan en una canasta y se sumergen en agua a una temperatura de 85°C. Los envases de 8 onzas, por 7 minutos y los envases de 16 a 32 onzas, por 10 minutos.

❖ **Enfriamiento:**

Después de la pasteurización, los envases se ponen a enfriar en una tina con agua ambiente por 30 minutos, después de este tiempo se retiran del agua y son colocados por un día de manera invertida en una tina vacía.

❖ **Lavado y embalaje de envases:**

Los envases son lavados con un paste y agua, luego son secados e introducidos en una caja de cartón para ser trasladados a la sección de etiquetado.

❖ **Etiquetado y almacenamiento:**

Los envases son etiquetados y colocados en cajas que se almacenan como producto terminado en la bodega para posteriormente ser distribuidos.

### **3.2.3 Descripción del proceso de elaboración de elotitos.**

#### **❖ Recepción de la materia prima:**

La materia prima utilizada para este producto es el chilote. Cuando la materia prima ingresa al área de recepción pasa por un proceso de revisión con el fin de detectar la calidad de los vegetales, por ejemplo: magulladuras, picaduras de insectos y nivel de madurez, el tamaño de los chilotes debe andar entre 7 a 14 cm.

#### **❖ Primer pesado de los vegetales:**

El primer pesado se realiza para constatar y asegurar el precio que se deberá pagar a los proveedores de la materia prima.

#### **❖ Pelado de los vegetales:**

Se procede a pelar y seleccionar los chilotes según su tamaño para ser incluidos en las presentaciones correspondientes.

#### **❖ Segundo pesado de los vegetales:**

El segundo pesaje se realiza para conocer realmente el peso de la materia prima (chilotes) que será utilizada en el proceso siguiente, sin tomar en cuenta el peso de la tuza de los chilotes.

#### **❖ Lavado de los vegetales:**

Los chilotes se lavan primeramente con agua potable, posteriormente con agua clorada (10ppm), después de esto se deja reposar entre 10 y 15 minutos y por último se lava nuevamente con agua potable.

#### **❖ Escaldado y enfriamiento:**

El escaldado consiste en una pequeña y rápida cocción a temperatura de 100°C por aproximadamente 30 segundos. El escaldado es realizado para eliminar microorganismos presentes en los chilotes.

Luego del escaldado, el chilote es enfriado de 15 a 20 minutos en agua a temperatura ambiente.

❖ **Maceración:**

Después del enfriamiento los chilotes se introducen en una tina con vinagre a 4% de acidez, como una manera de preservar las propiedades de éstos, hasta el momento en que son empacados.

❖ **Empacado y pasteurización:**

En este producto se empaca un 60% de chilotes y un 40% de vinagre al 1% de acidez. Seguidamente los envases llenos se colocan en una canasta y se sumergen en agua a una temperatura de 100°C. Los envases de 8 onzas, por 7 minutos y los envases de 16 a 32 onzas, por 10 minutos.

❖ **Enfriamiento:**

Después de la pasteurización, los envases se ponen a enfriar en una tina con agua ambiente por 30 minutos, después de este tiempo se retiran del agua y son colocados por un día de manera invertida en una tina vacía.

❖ **Lavado y embalaje de envases:**

Los envases son lavados con un paste y agua, luego son secados e introducidos en una caja de cartón para ser trasladados a la sección de etiquetado.

❖ **Etiquetado y almacenamiento:**

Los envases son etiquetados y colocados en cajas que se almacenan como producto terminado en la bodega para posteriormente ser distribuidos.

### **3.2.4 Descripción del proceso de elaboración de encurtido mixto.**

#### **❖ Recepción de la materia prima:**

La materia prima utilizada para este producto es la cebolla cristal White, chile jalapeño maduro y verde, elotito, zanahoria, coliflor, chayote y pepino. Cuando la materia prima ingresa al área de recepción pasa por un proceso de revisión con el fin de detectar la calidad de los vegetales, por ejemplo: magulladuras, picaduras de insectos y nivel de madurez.

#### **❖ Primer pesado de los vegetales:**

La cebolla se cuenta por moños de 50 unidades, en el caso del pepino, la coliflor y los elotitos se pesan y se cuentan las unidades por separado. El primer pesado se realiza para constatar y asegurar el precio que se deberá pagar a los proveedores de la materia prima.

#### **❖ Pelado de los vegetales:**

De igual forma este procedimiento se realiza por separado. El pepino todavía no es pelado. La coliflor se deshoja para extraer las imperfecciones que pasee (puntos negros), luego se pela la cebolla, esto consiste en separar la cáscara y la cutícula que envuelve a la cebolla y el al chile se le extrae la parte superior (pedúnculo).

#### **❖ Segundo pesado de los vegetales:**

El segundo pesaje se realiza para conocer realmente el peso de la materia prima que será utilizada en el proceso siguiente sin tomar en cuenta las cáscaras de los vegetales.

#### **❖ Selección de los vegetales:**

La cebolla y el chile jalapeño verde y maduro, se selecciona según su tamaño para ser incluido en las presentaciones de 8, 16 y 32 onzas.



Después de la selección se corta el chayote en cubos pequeños y el chile jalapeño se corta por la mitad (en el cutter), haciendo un corte transversal.

❖ **Escaldado:**

Cada vegetal se escalda por separado. Se colocan en una canasta y se sumergen en agua:

- ✓ La cebolla, elote, chayote y coliflor a una temperatura de 100°C por 30 segundos.
- ✓ La zanahoria se escalda a 100°C por 2 minutos.
- ✓ Al pepino y al chile no se le aplica el proceso de escaldado.

❖ **Enfriamiento:**

Cada una de los vegetales que se escaldaron se enfrían por separado y en agua a temperatura ambiente, entre 15 a 20 minutos luego son puestos a escurrir.

❖ **Macerado:**

150 libras de cada vegetal son colocadas por separado en barriles de plástico, posteriormente se les agrega vinagre a 4% de acidez, hasta que todo el vegetal queda cubierto por completo. El tiempo de maceración va desde 15 días hasta un año como máximo.

❖ **Corte de los vegetales:**

Todos los vegetales se cortan por separado. La zanahoria se corta por la mitad (a lo largo), el pepino se corta en trozos, también se corta la cebolla y la coliflor en pedacitos, según la presentación: 8, 16, y 32 onzas.

❖ **Segundo lavado de los vegetales:**

El segundo lavado de la cebolla y el chile se realiza ambos por separado, con el fin de disminuir la acidez y concentración de sal.

❖ **Empacado:**

Los vegetales se empacan en dependencia al tipo de presentación:

**Presentación de 8 onzas:**

- ✓ 2 trozos de zanahoria.
- ✓ ½ chile jalapeño verde.
- ✓ ½ chile jalapeño maduro.
- ✓ 1 chilote.
- ✓ ½ pepino.
- ✓ 2 trozos de coliflor.
- ✓ 5 mitades de cebolla.
- ✓ 2º cubos de chayote.

**Presentación de 16 y 32 onzas:**

- ✓ 3 trozos de zanahoria.
- ✓ 2½ pepinos.
- ✓ 2 chilotes.
- ✓ 2 trozos de coliflor.
- ✓ ½ chile jalapeño verde.
- ✓ ½ chile jalapeño maduro.

- ✓ 5 mitades de cebolla.
- ✓ 20 cubos de chayote.

❖ **Pasteurización:**

Los envases llenos se colocan en una canasta y se sumergen en agua en punto de ebullición, los envases de 8 onzas, por 7 minutos y los envases de 16 a 32 onzas, por 10 minutos.

❖ **Enfriamiento:**

Después de la pasteurización, los envases se ponen a enfriar en una tina con agua ambiente por 30 minutos, después de este tiempo se retiran del agua y son colocados por un día de manera invertida en una tina vacía.

❖ **Lavado y embalaje de envases:**

Los envases son lavados con un paste y agua, luego son secados e introducidos en una caja de cartón para ser trasladados a la sección de etiquetado.

❖ **Etiquetado y almacenamiento:**

Los envases son etiquetados y colocados en cajas que se almacenan como producto terminado en la bodega para posteriormente ser distribuidos.

### **3.2.5 Descripción del proceso de elaboración de chile jalapeño (verde).**

❖ **Recepción de la materia prima:**

La materia prima utilizada para este producto es el chile jalapeño verde. Cuando la materia prima ingresa al área de recepción pasa por un proceso de revisión con el fin de detectar la calidad de los vegetales, por ejemplo: magulladuras, picaduras de insectos y nivel de madurez, el tamaño de los chilotes debe andar entre 7 a 14 cm.

❖ **Primer pesado del chile jalapeño:**

El primer pesado se hace en libras o quintales, esto nos ayuda a constatar y asegurar el precio que se deberá pagar a los proveedores de la materia prima.

❖ **Pelado de los vegetales:**

Se procede a quitarle el pedúnculo al chile y seleccionan únicamente los chiles verdes, según su tamaño para ser incluidos en las presentaciones correspondientes.

❖ **Segundo pesado del chile:**

El segundo pesaje se realiza para conocer realmente el peso de la materia prima (chile verde) que será utilizada en el proceso siguiente, sin tomar en cuenta el peso del pedúnculo del chile.

❖ **Lavado de los vegetales:**

El chile se lava primeramente con agua potable, posteriormente con agua clorada (10ppm), después de esto se deja reposar entre 10 y 15 minutos y por último se lava nuevamente con agua potable.

Después de esto, el chile se corte en trozos muy pequeños.

❖ **Maceración:**

Se colocan 150 libras de chile, en barriles de plástico, posteriormente se les agrega vinagre a 4% de acidez, hasta que todo el vegetal queda cubierto por completo. El tiempo de maceración va desde 15 días hasta un año como máximo.

❖ **Segundo lavado de los vegetales:**

El segundo lavado del chile se realiza con el fin de disminuir la acidez y concentración de sal.

❖ **Empacado y pasteurización:**

En este producto se empaca un 60% de chile y un 40% de vinagre al 1% de acidez y se invierten por 30 minutos, seguidamente los envases llenos se colocan en una canasta y se sumergen en agua a una temperatura de 85°C.

❖ **Enfriamiento:**

Después de la pasteurización, los envases se ponen a enfriar en una tina con agua ambiente por 30 minutos, después de este tiempo se retiran del agua y son colocados por un día de manera invertida en una tina vacía.

❖ **Lavado y embalaje de envases:**

Los envases son lavados con un paste y agua, luego son secados e introducidos en una caja de cartón para ser trasladados a la sección de etiquetado.

❖ **Etiquetado y almacenamiento:**

Los envases son etiquetados y colocados en cajas que se almacenan como producto terminado en la bodega para posteriormente ser distribuidos.

**3.2.6 Descripción del proceso de elaboración de chile jalapeño entero (verde).**

❖ **Recepción de la materia prima:**

La materia prima utilizada para este producto es el chile jalapeño verde. Cuando la materia prima ingresa al área de recepción pasa por un proceso de revisión con el fin de detectar la calidad de los vegetales, por ejemplo: magulladuras, picaduras de insectos y nivel de madurez, el tamaño de los chilotos debe andar entre 7 a 14 cm.

#### ❖ **Primer pesado del chile jalapeño:**

El primer pesado se hace en libras o quintales, esto nos ayuda a constatar y asegurar el precio que se deberá pagar a los proveedores de la materia prima.

#### ❖ **Pelado de los vegetales:**

Se procede a quitarle una parte del pedúnculo y seleccionan únicamente los chiles verdes, según su tamaño para ser incluidos en las presentaciones correspondientes.

#### ❖ **Segundo pesado del chile:**

El segundo pesaje se realiza para conocer realmente el peso de la materia prima (chile verde) que será utilizada en el proceso siguiente, sin tomar en cuenta el peso del pedúnculo del chile.

#### ❖ **Lavado de los vegetales:**

El chile se lava primeramente con agua potable, posteriormente con agua clorada (10ppm), después de esto se deja reposar entre 10 y 15 minutos y por último se lava nuevamente con agua potable.

En esta presentación del producto, el chile no se corta, a diferencia del anterior.

#### ❖ **Maceración:**

Se colocan 150 libras de chile, en barriles de plástico, posteriormente se les agrega vinagre a 4% de acidez, hasta que todo el vegetal queda cubierto por completo. El tiempo de maceración va desde 15 días hasta un año como máximo.

#### ❖ **Segundo lavado de los vegetales:**

El segundo lavado del chile se realiza con el fin de disminuir la acidez y concentración de sal, luego el chile es puesto a escurrir.

#### ❖ **Empacado y pasteurización:**

En este producto se empaca un 60% de chile jalapeño y un 40% de vinagre al 1% de acidez y se invierten por 30 minutos, seguidamente los envases llenos se colocan en una canasta y se sumergen en agua a una temperatura de 85°C.

#### ❖ **Enfriamiento:**

Después de la pasteurización, los envases se ponen a enfriar en una tina con agua ambiente por 30 minutos, después de este tiempo se retiran del agua y son colocados por un día de manera invertida en una tina vacía.

#### ❖ **Lavado y embalaje de envases:**

Los envases son lavados con un paste y agua, luego son secados e introducidos en una caja de cartón para ser trasladados a la sección de etiquetado.

#### ❖ **Etiquetado y almacenamiento:**

Los envases con chile jalapeño entero, son etiquetados y colocados en cajas que se almacenan como producto terminado en la bodega, para posteriormente ser distribuidos.

### **3.3 Equipos de producción.**

Actualmente vivimos en una era de las máquinas, muchos dicen que presenciamos una segunda revolución industrial, que se caracteriza por las máquinas automatizadas, así como la máquina de vapor caracterizó a la primera. Se plantea de nuevo de cuestión “hombre o máquina”, pero sería más propio hablar de la coordinación de los hombres y las máquinas.

“La Matagalpa” no cuenta con muchos equipos de producción y maquinaria, puesto que para la elaboración de casi todos sus productos, el proceso utilizado es manual. Solo para la elaboración de salsa de chile y de ajo, se ocupa una despulpadora que separa la pulpa y el jugo del vegetal. También cuenta con el

“cutter” que es una especie de cortadora, con la cual se cortan los vegetales para ser procesados.

### **Despulpadora. Cutter o cortadora.**



### **3.4 Control de calidad en el proceso.**

Dentro de un sistema de producción, el término calidad puede tomar muchos significados y comunicar apreciaciones diferentes. Para los clientes que compran al menudeo, la calidad es una característica del producto que pueden comprar. Solo en algunos casos se puede determinar la calidad con exactitud, porque se carece del equipo, conocimiento y la disposición necesaria. (riggs, 2009)

La calidad en la producción da comienzo con un proceso capaz de producir de acuerdo con las especificaciones del diseño y que continúa con un programa de inspección, que determina si se está cumpliendo con la normas. Los mejores medios para lograr una producción de calidad los revela una evaluación económica del costo de aseguramiento de la calidad, comparado con el aumento de valor del producto, financiado por ese costo.(riggs, 2009)

El tema de la calidad es muy importante en todo proceso productivo, y se logra por un constante monitoreo y control de las actividades inmersas en el proceso. Una



empresa productiva debe poseer personal adecuado para vigilar los procesos y evaluar la calidad de éste. Un factor importante para tener un proceso de calidad exitoso, son los trabajadores, deben estar atentos a las orientaciones brindadas por sus responsables y llevarlas a cabo, para fortalecer cada vez más la calidad del proceso del cual ellos forman parte.

En “La Matagalpa”, existe un ingeniero en alimentos, que ejerce el cargo de gerente de producción. Ella se encarga de velar que todo el proceso de elaboración de encurtidos, vinagres y chile, se realice bajo todas las normas de calidad establecidas en este tipo de procesos.

Cabe resaltar que los productos en sí; no se chequea de manera constante, ya que los operarios que realizan la mayoría de productos poseen mucha experiencia o más bien han realizado las mismas funciones durante muchos años, por lo que la única acción de control de calidad que realiza la gerente de producción es la observación directa, la cual la realiza a menudo durante el día productivo.

### **3.5 Producto terminado.**

La fábrica de alimentos “La Matagalpa” cuenta con un sistema de producción desordenado, ya que esta no produce de manera constante o más bien no cuenta con un plan de producción para cada producto, por lo que al final del proceso la producción (producto terminado) no es más que la demanda o los pedidos que se le realizan a la fábrica. Por lo que es muy difícil determinar la cantidad de productos terminados que se elaboran anualmente, aunque la empresa cuente con grandes cantidades de materia prima.

La fábrica de alimentos “La Matagalpa” al final de su proceso productivo cuenta con los siguientes productos terminados, en cada una de sus presentaciones:

**Las presentaciones de los productos de la fábrica “La Matagalpa” son:**

<b>ENCURTIDOS</b>						
<b>NOMBRE</b>	MIXTO					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	BOLSAS 16 OZ
<b>NOMBRE</b>	CEBOLLA PICADA CON CHILE					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	
<b>NOMBRE</b>	CEBOLLA PICADA BLANCA					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	
<b>NOMBRE</b>	CEBOLLA ENTERA					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	
<b>NOMBRE</b>	CHILE JALAPEÑO NACHO					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	
<b>NOMBRE</b>	CHILE JALAPEÑO ENTERO					
<b>PRESENTACIÓN</b>		8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	BOLSA 16 OZ
<b>NOMBRE</b>	CHILOTE					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ		16 OZ	32 OZ	
<b>NOMBRE</b>	PEPINILLO					
<b>PRESENTACIÓN</b>	GALÓN	8 OZ	12 OZ	16 OZ	32 OZ	BOLSA 16 OZ

Fuente: Ing. Arlen salgado.

## **4 Mano de obra.**

### **4.1 Definición.**

Es el esfuerzo necesario que debe realizar el hombre para transformar los materiales en un producto o artículo terminado; dicho esfuerzo debe ser remunerado con dinero y en tiempo mediante sueldos y salarios, esto queda establecido en un contrato de trabajo convenido entre la empresa y el obrero. (Martinez, 2003).

Un factor indispensable en todo proceso productivo es la mano de obra. En relación a una empresa industrial de producción, el trabajo representa el factor humano de la producción, sin cuya participación no sería posible realizar dicha actividad. Por eso apareció el nombre de “mano de obra”, sin embargo, el más adecuado es el de “trabajo humano”, para distinguirlo del trabajo máquina.

En la fábrica “La Matagalpa” laboran 10 empleados en total, 1 gerente general, 1 gerente de producción, 4 empacadoras, 1 operario de máquinas, 1 responsable de bodega, 1 ayudante de bodega y 1 conserje.

Con este total de trabajadores “La Matagalpa” obtiene el rango de pequeña empresa ya que estas se caracterizan por poseer entre 6 a 20 trabajadores.

### **4.2 Costo de la mano de obra.**

Cada trabajador de la fábrica de alimentos “La Matagalpa”, recibe un salario de C\$ 3,484 más un incentivo de C\$ 500. Esta empresa cumple con todos los requerimientos impuestos por el MITRAB, y la constitución política de Nicaragua y proporciona a cada empleado vacaciones, aguinaldo y seguro social (INSS).

### **4.3 Ergonomía, seguridad e higiene de la mano de obra.**

El ambiente es factor esencial en el rendimiento humano. Este tiende a deteriorarse a medida que transcurre el tiempo, unas veces como consecuencia de la fatiga física y otras como resultado del aburrimiento y la falta de motivación.

Se hace necesario controlar que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de su resistencia y que las condiciones ambientales sean adecuadas para evitar llegar a sobrepasar los límites de su resistencia al esfuerzo. (Ramírez, 2010)

El análisis ergonómico del medio ambiente se centra en el sistema hombre-máquina, incidiendo en su estado funcional, en la capacidad de trabajo y en la salud del individuo.

En “La Matagalpa” el ambiente laboral no es apropiado para los operarios ya que el área de producción a pesar de ser amplia y permitir el libre desplazamiento mientras los operarios ejercen sus labores de producción, esta no cuenta con todas las condiciones necesarias para cumplir con el confort o comodidad necesaria que estimule al trabajador a desempeñar sus tareas al máximo.

### **Factores indirectos que inciden sobre el sistema hombre-máquina:**

#### **❖ Ruido:**

Es un factor del ambiente laboral, definido como “sonido no deseado”, y consiste en una vibración experimentada a través del aire cuyos parámetros obedecen al de un tono simple: frecuencia e intensidad. El ruido causa efectos patológicos en el organismo humano como, por ejemplo, pérdida temporal de la audición, fatiga psicológica y falta de percepción ante señales auditivas de previsión. (Ramírez, 2010)

Existen las medidas necesarias para proteger a los empleados y a sus oídos de la exposición al ruido, pero no todas las empresas proporcionan a sus trabajadores Orejeras, que es el instrumento ideal para la protección de fuertes ruidos. Esto también va a depender del tipo de empresa en la que labore una persona, ya que hay procesos productivos que no generan ruidos en exceso.

En la fábrica “La Matagalpa” los empleados no se exponen a ruidos constantes o fuertes, porque la única máquina que genera ruido es “picadora”, pero el ruido no es excesivo.

❖ **Vibración:**

Se define como cualquier movimiento que hace un cuerpo alrededor de un punto fijo. El movimiento de un cuerpo en vibración se describe en términos de dos parámetros: la frecuencia y la intensidad de la vibración. El cuerpo humano tiene ciertos límites, entre los cuales percibe la vibración. El umbral mínimo de percepción no ha sido definido rotundamente, al igual que el nivel máximo de soporte de las vibraciones. En 1974 la norma ISO 2631, presento un análisis sobre la vibración tanto horizontal como vertical, según tres criterios: preservación de la salud, eficacia en el trabajo y comodidad; no obstante, aun así no es del todo confiable.(Ramírez, 2010)

❖ **Temperatura:**

La temperatura influye en el bienestar, comodidad, rendimiento y seguridad del trabajador. Los estudios ergonómicos del puesto de trabajo y del ambiente físico que rodea al individuo, consideran al calor y sus efectos como una condición ambiental importante. El excesivo calor produce fatiga, necesitándose más tiempo de recuperación o descanso, que si se tratase de una temperatura normal. Sus efectos varían de acuerdo con la humedad del ambiente.(Ramírez, 2010)

El frío también perjudica al trabajador. Las temperaturas bajas le hacen perder agilidad, sensibilidad y presión en las manos. Esto aparte de resultar un serio inconveniente para la ejecución de la tarea, es un riesgo para su seguridad, ya que aumenta el contacto con superficies cortantes debido al entumecimiento de las manos.

En “La Matagalpa” el problema de la temperatura es controlado con ventiladores colocados sobre y debajo del techo, estos ventiladores funcionan todo el año, pero

principalmente en épocas calurosas. En la empresa no se utiliza calefacción porque nuestro país es un país tropical, y las temperaturas más bajas logran alcanzar los 20°C aproximadamente.

#### ❖ **Iluminación:**

La iluminación de los locales de trabajo es uno de los elementos de los cuales depende la eficiencia laboral del hombre, ya que de esta manera se incrementa la capacidad el trabajo y del sistema visual del conjunto hombre-máquina. El concepto de iluminación natural conduce nuevamente al tema de emplazamiento, construcción y orientación de los locales de trabajo. La visión es producida por la operación coordinada de dos factores: el fisiológico (vista) y la energía radiante natural o artificial (ondas de luz de longitud tal que sean perceptibles, a las cuales el ojo, en combinación con el cerebro, transforma en visión)(Ramírez, 2010)

El área de trabajo de cualquier industria debe poseer una excelente iluminación, para proporcionar mayor seguridad laboral a los trabajadores y más cuando el área de trabajo se ubica en lugares oscuros o cuando en una empresa se realizan turnos en horas de la noche.

“La Matagalpa” posee un buen sistema de iluminación tanto de día como de noche. Posee iluminación natural, porque en su techo posee láminas transparentes para utilizar los rayos de sol como fuente de luz. También pose lámparas y faros de luz eléctrica, lo que permite trabajar en horas de la tarde donde en algunas ocasiones se carece de la luz solar.

#### ❖ **Supervisión humana:**

La supervisión humana es un elemento complementario en un sistema productivo, que obliga a intercalarlo como elemento de control y regulación de acuerdo con ciertas consideraciones tales como:

- ✓ El sistema debe ser concebido de manera que los operarios no trabajen aislados entre sí.
- ✓ Es necesario crear un ambiente óptimo (luz, sonido, temperatura)
- ✓ La señalización debe ser bien delimitada, con caracteres amplios.
- ✓ Evitar introducir estímulos monótonos, que tienden a adormecer al operario.(Ramírez, 2010)

Con respecto al medio ergonómico del medio ambiente, puede concluirse que las condiciones de la actividad laboral obligan a una investigación, sobre todo aquello que puede ser nocivo para el trabajador.

❖ **Normativa sanitaria y condiciones de trabajo:**

Los requisitos de limpieza y normas sobre el particular son consideraciones necesarias en la técnica ergonómica debido a:

- ✓ Necesidad de normar sobre los factores higiénicos desfavorables en el trabajo.
- ✓ Las normas generalmente se refieren a un solo aspecto (el fisiológico) cuando el diseño sanitario debe considerar los demás aspectos (psicológicos, sociológicos, etc.)
- ✓ Las normas no siempre consideran la gran cantidad de factores nocivos para la salud y se limitan a un mero formulismo para cumplir con la legislación del estado.
- ✓ La norma debe procurar llegar al objetivo ergonómico básico, esto es el estudio integral del hombre sano.(Ramírez, 2010)

Las condiciones de trabajo son las condiciones favorables de higiene, racionalización tecnológica de los equipos, localización adecuada de tableros y de puesto de trabajo, diseño ergonómico de muebles y de medios de protección individual, teniendo en cuenta edad, sexo, características morfológicas y personas disminuidas.

La fábrica “La Matagalpa”, brinda a sus trabajadores la indumentaria necesaria para cumplir con las normas de higiene que deben de poseer las industrias que procesan algún tipo de alimento. A los empleados se les brinda: guantes, gabachas, gorro y botas. La empresa también posee un botiquín médico, pero los operarios aseguran que es insuficiente o que no cuenta con los medicamentos necesarios.

#### **4.4 Higiene alimentaria**

Según la Organización Mundial de la Salud, la higiene alimentaria comprende todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, manteniendo a la vez el resto de cualidades que les son propias, con especial atención al contenido nutricional. La Higiene de los alimentos abarca un amplio campo que incluye la cría, alimentación y comercialización, así como todos los procesos sanitarios encaminados a prevenir que las bacterias de origen humano o cualquier agente biológico, químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente, puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Para obtener una mejor inocuidad en los productos las industria alimentarias implementan un plan o manual denominado (HACCP) por sus siglas en ingles que significan “Hazard Analysis and Critical Control Points” o (APPCC) que significa análisis de peligros y puntos críticos de control. Su meta principal es prevenir las enfermedades que pueden ser transmitidas a través de los alimentos. (Álvarez, Carabias, Díaz Paniagua, Reyes, & Vila, 2010).

La fábrica de alimentos “La Matagalpa” cuentas con medidas de higiene que cumplen con ciertos requerimientos, lo cual hace al producto aceptable para el consumo humano, pero cabe resaltar que estos son muy pobres y esta no cumple con los requerimientos necesarios para optar a una certificación de la HACCP, la



cual abriría las puertas a la empresa hacia una proyección internacional a través de esta certificación.

## **5 Innovación tecnológica.**

### **5.1 Definiciones.**

#### **Innovación.**

Es la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con la intención de ser útiles para el incremento de la productividad. Un elemento esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma comercial. No sólo hay que inventar algo, sino, introducirlo en el mercado para que la gente pueda disfrutar de ello. En ese sentido, Innovar proviene del latín *innovare*, que significa acto o efecto de innovar, tornarse nuevo o renovar, introducir una novedad. (Tamara Arnold, 2008)

Es un proceso de creación de valor económico mediante el cual ciertos productos o procesos productivos son desarrollados en base a nuevos conocimientos o a la combinación novedosa de conocimiento preexistente, son introducidos eficazmente en los mercados y, por lo tanto, en la vida social. Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. (Tamara Arnold, 2008)

#### **Tecnología.**

La tecnología como conjunto de conocimientos configura un sistema con sus propios procesos y su propia dinámica, en el que las innovaciones son los principales agentes de cambio. La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas. En la sociedad, la tecnología es consecuencia de la ciencia y la ingeniería, aunque muchos avances tecnológicos sean posteriores a estos dos conceptos.

Es el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. En otra acepción, tecnología es el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. La palabra tecnología proviene del griego tekne (técnica, oficio) y logos (ciencia, conocimiento). (Tamara Arnold, 2008).

### **Innovación tecnológica.**

La innovación tecnológica se refiere a la transformación de ideas en nuevos y útiles productos y/o procesos, así como al mejoramiento tecnológico significativo de los ya existentes. Para realizar innovación, es necesaria la inversión en investigación, desarrollo, pruebas y mercadeo. La inversión a su vez debe promover otra clase muy importante de insumo, un insumo creativo y talentoso, el capital humano. (Peñaloza, 2007)

La innovación tecnológica es el proceso de implementación de nuevas ideas o conceptos que favorecen a la mejora de un producto, bien o servicio. La innovación no necesariamente va dirigida a la creación de un nuevo producto, sino a la revolución de lo que se está realizando, mejorando todos los aspectos de éste, como también es utilización de tecnologías que mejoren y faciliten las tareas de producción buscando mayor productividad y calidad de los productos o servicios, con el fin de alcanzar el mejoramiento y un mayor aprovechamiento de los recursos para tener menores pérdidas y maximizar las ganancias.

En la fábrica “La Matagalpa” a través de los años se han realizado escasos o nulos procesos de innovación tecnológica, hasta el punto que los mismos operarios de la fábrica desconocen el concepto de esto y lo que esto implica dentro del proceso productivo.

## 5.2 Antecedentes de la innovación tecnológica.

Los productos pueden tener éxito internacionalmente por su precio, por su calidad, por su diseño, o sencillamente, porque se dispone de una red comercial más amplia o se ha hecho más publicidad. Pero, ¿cómo han sido posibles estos productos competitivos?, ¿cómo se han generado? La respuesta es: a través de innovaciones.

En una primera aproximación, innovación es sinónimo de cambio. La empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adopta, o pone a punto, nuevos procesos de fabricación. "Innovación es atreverse" e "Innovación es nacer cada día" son dos buenos lemas, tomados de una revista chilena (1997). Hoy, la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir. Si no innova, pronto será alcanzada por los competidores. La presión es muy fuerte, ya que los productos y los procesos tienen, en general, un ciclo de vida cada vez más corto. (Tamara Arnold, 2008)

Esta tendencia procede de tres aspectos fundamentales. En primer lugar, el progreso técnico. Los productos actuales pueden desaparecer bruscamente debido a la aparición de nuevos productos con prestaciones mejores. El esfuerzo que se está haciendo por encontrar nuevas tecnologías o mejorar las existentes es inmenso. ¿Quién se acuerda de la televisión en blanco y negro? ¿Y del ordenador doméstico Spectrum, diseñado por Clive Sinclair, muy popular hace pocos años? En segundo lugar, la internacionalización de la economía. La competencia se agudiza, no solamente por parte de los países vecinos de la Unión Europea, sino de países insospechados, como, por ejemplo, los "Tigres de Asia". El tercer factor es la desmasificación de los mercados, es decir, la tendencia a fabricar productos cada vez más personalizados, hechos a medida, dirigidos a mercados específicos. Esta trayectoria empuja hacia una mayor flexibilidad en los procesos productivos.

### **5.3 Innovación tecnológica en la fábrica “La Matagalpa”.**

#### **Innovación tecnológica en un producto.**

La innovación tecnológica en producto, se refiere a la implementación o comercialización de un producto con características funcionales mejoradas, tal que ofrece un servicio totalmente nuevo o mejorado. Un producto tecnológicamente nuevo, puede ser desarrollado con base en tecnologías radicalmente nuevas, o ser el resultado de tecnologías existentes empleadas en nuevos usos, o bien del uso de nuevos conocimientos. Un producto tecnológicamente mejorado es aquel cuyo funcionamiento ha sido significativamente mejorado, a partir ya sea de nuevos componentes o materiales, o a través de la integración de nuevos subsistemas.

Corresponde a la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales. (Tamara Arnold, 2008)

La innovación tecnológica en el producto se refiere a la mejora de los componentes que conforman y dan una calidad superior al producto, como también puede ser la introducción de un nuevo producto que ayude y cumpla con las expectativas y requerimientos que exige la sociedad.

La fábrica “La Matagalpa” ha realizado unas pequeñas mejoras en el producto, ya que desde sus inicios esta comenzó a realizar su producto de manera artesanal (encurtidos a base de vegetales) de los cuales no tenían ningún tipo de conocimientos químicos y de empaque adecuado. En la actualidad cuentan con mayor información en cuanto a envasado y las soluciones químicas que son necesarias para la maceración y conservación de los vegetales utilizados.

### **Innovación tecnológica en proceso.**

Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. Las innovaciones de proceso pueden tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, producir y distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados. (Tamara Arnold, 2008).

La innovación tecnológica en procesos se refiere a la implementación o adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados. Esta puede involucrar cambios en equipo, recursos humanos, métodos de trabajo o combinaciones de estos elementos. Tales métodos deben tener como finalidad la producción de productos tecnológicamente nuevos o mejorados, mismos que no puedan ser producidos utilizando métodos convencionales de producción.

En la fábrica de alimentos “La Matagalpa” se han realizado pequeños cambios de innovación tecnológica en el proceso de producción, en cuanto a la introducción de algunas máquinas, lo cual hace que su proceso no este totalmente actualizado y que sus trabajadores lleven a cabo sus funciones de una manera rudimentaria en comparación con otras industrias alimentarias.

### **6 Métodos de trabajo.**

Es el registro y examen crítico y sistemático de las maneras de realizar las operaciones, las actividades, procesos, Con el fin de efectuar mejoras. Este es un conjunto de procedimientos sistemático para someter todas las operaciones de trabajo a examen, e introducir mejoras a fin de facilitar la realización del trabajo, reduciendo su tiempo de ejecución y coste por unidad.

Esta técnica posee como objetivo principal la eliminación de movimientos innecesarios contribuyendo de este modo al aumento de la productividad; se lleva

a cabo a través de registros, análisis críticos y sistemáticos de todos los modos existentes para realizar una tarea en condición de seguridad y posee como finalidad encontrar el método más simple y eficiente para reducir costos.(Carlos A. Giudice, 2005)

Los métodos de trabajo, son las distintas maneras en que se realizan las actividades, procedimientos u operaciones, dentro de los procesos productivos de una empresa, a través de este se lleva un registro de las distintas actividades las cuales son sometidas a una evaluación, para de esta manera buscar solución a las distintas acciones innecesarias que no permiten una mayor productividad y aprovechamiento de los recursos y por tanto afectan la maximización de las ganancias.

La fábrica “La Matagalpa” no cuenta con estudios o control de los métodos de trabajo para mejorar su productividad, ya que la mano de obra existente en la fábrica labora de manera artesanal; por lo que elaboran los productos sin ningún tipo control específico, sobre cómo se debe hacer, en cuanto tiempo y que no deben de hacer en cuanto a los movimientos, los cuales representan atrasos para estos, los operarios solo han sido capacitados para producir tomando solamente en cuenta las medidas higiénicas mínimas para conservar el producto.

### **6.1 Ritmo de producción.**

Este estudio permite determinar el tiempo necesario para realizar una operación contemplando normas preestablecidas y eliminando el tiempo improductivo de este modo se logra establecer la duración de los procesos y en consecuencia la cantidad de puestos de trabajo y equipos necesarios para llevarlo a cabo así mismo la medición de los tiempos en el trabajo se emplea para la implementación de incentivos basados en la eficiencia, la comparación de diseños alternativos del proceso, la programación de la producción, la evaluación de costos y precios el control del desempeño, etc.(Carlos A. Giudice, 2005)

El ritmo de producción es el estudio que sirve para determinar el tiempo necesario para realizar una operación, tomando en cuentas las normas establecidas para realizarlas, buscando la eliminación de los tiempos muertos, además que a través de esta nos permite saber la velocidad con la trabaja y que material o equipo es necesario para la producción más eficiente y por tanto cumplir con las demandas o metas impuesta por la empresa.

La fábrica de alimentos “La Matagalpa” no cuenta con un ritmo de producción estipulado, estos elaboran sus productos de manera desordenada y sin ningún tipo de control que asegure la eficiencia y eficacia de cada trabajador; esto se debe a la poca capacitación y control de los operarios.

#### **6.1.2 Evaluar cuellos de botella.**

La teoría de las restricciones o cuellos de botella está basada en el simple hecho de que los procesos de cualquier ámbito, solo se mueven a la velocidad del paso más lento. La manera de balancear el proceso es utilizar un acelerador en este paso para lograr que trabaje hasta el límite de su capacidad para acelerar el proceso completo, estos factores limitantes se denominan restricciones, embudos o cuellos de botellas. Por supuesto las restricciones pueden ser un individuo, un equipo, la pieza de un aparato una política local, o la ausencia de alguna herramienta o pieza de algún aparato. Por regla general en toda empresa hay, por lo menos, una restricción pues si así no fuera, generaría ganancias ilimitadas. Siendo las restricciones los factores que bloquean a la empresa en la obtención de mayores ganancias, toda gestión gerencial que apunte a ese objetivo debe focalizarse sobre las restricciones.

Cuando se menciona cuellos de botella se refiere a diferentes actividades que disminuyen la velocidad de los procesos, incrementan los tiempos de esperas y reducen la productividad, trayendo como consecuencia final el aumento de los

costos. Los cuellos de botellas producen una caída considerable de la eficiencia en un área determinada del sistema, y se presentan tanto en el personal como en la maquinaria, debido a diferentes factores como la falta de preparación, entrenamiento o capacitación del personal, o la falta de mantenimiento apropiado para el caso de las máquinas y equipos.(Casas, 2009)

Los cuellos de botellas son los distintos patrones que retrasan los procesos productivos, los cuales pueden ser producidos por un operario, la maquinaria o la falta de material y equipo, estos factores pueden estar vinculados a las políticas de la empresa o a la falta de capacidad de operarios o maquinaria, por lo que es necesario trabajar en la eliminación de estos factores que retrasan los procesos y por tanto interfieren el rendimiento de la empresa y sus ganancias.

La fábrica “La Matagalpa” posee algunos cuellos de botella que retrasan sus procesos productivos entre los cuales se encuentra.

- La falta de capacitación de los trabajadores (El principal).
- La inconsistencia en la demanda del producto por lo que en ocasiones se paraliza la producción por falta de demanda.
- La falta maquinaria utilizada en algunos de los procesos ya que la capacidad de éstas no da abasto cuando la demanda de los productos se dispara.
- La obtención de los envases de vidrio que son utilizados en los distintos tipos de encurtidos a base de vegetales que se elaboran (raras veces).

## **7 Capital.**

### **7.1 Definición:**

El dinero es la piedra filosofal de los sistemas de producción, es la sustancia que convierte un tipo de recurso en otro. Es el tema de la economía, “ciencia que se ocupa principalmente de describir la producción, distribución y consumo de bienes y servicios.



Los factores económicos repercuten en todos los aspectos de la producción. Sabemos que “el tiempo es dinero” y esto influye en la programación de la producción. Por lo tanto, los efectos económicos subyacen en la mayoría de decisiones que se toman en un sistema de producción. (Tamara Arnold, 2008)

En todas las empresas lo que las hace crecer es la inversión, vista desde todos los puntos, ya sea en mano de obra, procesos y tecnología. Sin dinero no se puede invertir, por lo tanto el dinero constituye un factor muy importante en los procesos de producción ya que si nuestra inversión es factible, mejorará nuestra calidad en el proceso productivo y en nuestro producto terminado.

En la fábrica “La Matagalpa”, la inversión en máquinas y equipos, en seguridad e higiene, en infraestructura, en transporte y en mano de obra ha hecho que esta fábrica en los últimos 10 años pase de tener una producción artesanal a tener un proceso de producción semi-industrial, lo cual le ha permitido crecer y distribuir sus productos a nivel nacional y ser reconocida como unas de las empresas con producción limpia, además está certificada con la buenas prácticas de manufactura.

## **7.2 La inversión en la innovación tecnológica.**

La financiación desempeña un papel fundamental en el cambio tecnológico y la innovación. La disponibilidad de capital financiero y la organización de los mercados financieros influyen mucho en la forma de implantar nuevas tecnologías y generar nuevos paradigmas tecno-económicos. La innovación suele requerir inversiones considerables de capital y entraña riesgos e incertidumbre, lo que dificulta aún más la movilización de los recursos necesarios. La falta de financiación es a menudo un obstáculo importante a la innovación en las empresas.(Naciones Unidas, 2013)

La inversión o financiación en la innovación tecnológica es un tema fundamental y necesario para todas las empresas, ya a través de ésta se permite tener un mayor

aprovechamiento de los recursos y mayor rendimiento en el producto terminado, esto se traduce a mayores ganancias, aunque muchas empresas lo toman con un riesgo y no como algo productivo para su empresa. Se debe tener en cuenta que la inversión es un proceso mediante el cual la cantidad económica que se ha ingresado en mejoras será retribuida si se obtienen los resultados esperados, todo esto a mediano plazo.

La fábrica “La Matagalpa” ha realizado pequeñas inversiones en cuanto a la inclusión de algunas maquinarias que están vinculadas en el proceso productivo, pero no basta con invertir en maquinaria sino se invierte en la capacitación de la mano de obra para que ésta pueda ofrecer un mejor desempeño tanto en sus labores como en la manipulación de las maquinarias, por lo que la innovación tecnológica no solo se refiere a las maquinarias sino también a los recursos humanos que al final de un proceso que no es automatizado, la mano de obra es de las que más influyen en las fallas en la fábrica.

### **8 Nuevos métodos y tecnologías.**

Se puede definir como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos, como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización.

En la mayoría de las empresas de alta tecnología, la única constante es el cambio constante, no se pueden establecer relaciones causa-efecto duradera y estable en las empresas, pues el factor tecnológico se caracteriza por su gran dinamismo y mutabilidad. Pero también es cierto que cuando la innovación, es operativa, casi nunca es espontánea y por lo tanto es importante su planificación y la incorporación de la dimensión tecnológica a la estrategia general del negocio. (Tamara Arnold, 2008)

La proposición de nuevos métodos y tecnología es la integración de nuevas ideas y maquinarias o tecnologías que mejoran el proceso y ayudan a tener un mejor rendimiento económico dentro de las empresa, las mejoras o nuevas preposiciones no solo están dirigidas al proceso, sino también al sistema organizativo, en toda empresa es necesaria la evolución constante para poder competir y adaptarse a las exigencias de la demanda. La implementación de los nuevos métodos y tecnologías es indispensable en una empresa.

En la fábrica “La Matagalpa” la implementación de nuevos métodos y tecnologías ha sido prácticamente nula, el proceso y la maquinaria no ha cambiado desde hace mucho tiempo, en cuanto a la inserción de nuevas ideas y técnicas de trabajo sucede lo mismo ya que los trabajadores cuentan con muy pocas capacitaciones y muchas de las que ha recibido las han obtenido a través de estudiantes por lo que no cuentan con los conocimientos necesarios para un mercado tan competitivo como el actual, por lo que es necesario crear nuevas ideas, métodos y tecnologías para lograr una mejora gradual en el rendimiento de los recursos y optimizar las ganancias.

## **8.1 Proponer normas de mejora e innovación.**

### **HACCP**

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control – APPCC (HACCP por sus siglas en inglés), permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo Sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El Sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del Sistema de APPCC puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar así mismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del Sistema de HACCP de buenos resultados, es necesario que tanto la dirección (de la empresa) como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del Sistema de APPCC es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

### **Principios de la HACCP**

1. Realizar un análisis de peligros.
2. Determinar los puntos críticos de control (PCC).
3. Establecer un límite o límites críticos (LC).
4. Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
5. Establecer las medidas correctivas que van de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
6. Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de APPCC funciona eficazmente.
7. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Basándonos en la información obtenida a través de nuestra investigación y tomando en cuenta principalmente las normas HACCP que sabemos será de mucha ayuda para la empresa, puesto que puede ser el camino a nuevos horizontes empresariales en busca del éxito, hemos propuesto mejoras innovadoras para la fábrica “La Matagalpa” a través del manual que se ha elaborado en base a los principios establecidos por la certificación de las normas HACCP este puede ser el principio para la obtención de un producto de primer nivel en calidad y confiabilidad para los clientes existentes y los potenciales.

### **8.1.1 Plan de control de aguas.**

La fábrica de alimentos “La Matagalpa”, deberá disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable. Para abordar el estudio del agua en la fábrica se consideran los siguientes aspectos:

- ✓ Origen
- ✓ Tratamientos
- ✓ Usos

El origen del agua puede ser la red de abastecimiento pública, captación propia o de ambos. En los casos de captación propia se verificará la potabilidad de la misma y en caso necesario se procederá a su potabilización mediante cloración automática u otro desinfectante.

Para cuantificar los peligros sanitarios provocados por el agua dentro de esta industria, identificamos sus usos, siendo los más habituales:

- ✓ Limpieza y desinfección en general.
- ✓ Limpieza de alimentos.
- ✓ Limpieza de los envases a utilizar

En el caso de contar con fuentes de aguas no potables se podrían utilizar en la:

- ✓ Lucha contra incendios.

### **Documentación necesaria:**

La fábrica “La Matagalpa” debe poseer la documentación necesaria para hacer constar que el agua utilizada en el proceso no pone en riesgo a la salud de los consumidores:

- ✓ Plano general de la instalación en el que se indiquen las entradas de agua, las salidas o grifos, y depósitos.
- ✓ Programa de actuaciones en caminadas al control de la calidad sanitaria del agua, como vaciado, limpieza de depósitos y cloración.
- ✓ Registros de control periódico de cloro, verificación, deficiencias detectadas y acciones correctoras aplicadas.

Todos estos procedimientos son necesarios dentro de la fábrica “La Matagalpa” ya que como industria alimentaria el agua es uno de los principales recursos utilizados en el funcionamiento de esta y es primordial mantener el agua bajo estándares de calidad para que no afecte la inocuidad del producto.

### **8.1.2 Plan de limpieza y desinfección.**

La fábrica “La Matagalpa” deberá establecer un programa escrito de limpieza y desinfección, que garantice que las instalaciones, servicios, equipo, accesorios, vehículos y utensilios se mantienen limpios y desinfectados en todo momento.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán satisfacer las necesidades particulares de cada establecimiento y se registrarán por escrito en programas que sirvan de guía a los empleados y a la administración.

Para desarrollar un plan de limpieza y desinfección se tendrá en cuenta:

- ✓ Tipo de superficies:

Deben ser fáciles de limpiar, evitándose los materiales porosos.

- ✓ Tiempo y frecuencia con la que se realizarán las actividades:

El tiempo con que se realiza la limpieza debe ser frecuente, para evitar incrustaciones, que originen crecimiento de microorganismos o compuestos tóxicos, siendo posteriormente su limpieza más complicada.

### **Etapas en un proceso de limpieza y desinfección:**

- ✓ Eliminación previa de la suciedad más difícil sin aplicar ningún producto.
- ✓ Enjuague previo con agua
- ✓ Aplicación de detergente.
- ✓ Aplicación de desinfectante.
- ✓ Secado, que es necesario en algunas superficies, a fin de dejar la menor cantidad de agua a disposición de los microorganismos.

Para comprobar la eficacia de los procesos de limpieza y desinfección aplicados existen diferentes métodos:

- ✓ Observación visual.
- ✓ Control microbiológico.

### **Documentación necesaria.**

Dada la importancia de garantizarla eficacia de los procesos de limpieza y desinfección “La Matagalpa”, deberá documentar:

- ✓ Programa de limpieza y desinfección, en el que se incluya la descripción de la metodología aplicada a la superficie, equipo y la frecuencia con que se realizan las acciones.
- ✓ Tener control sobre las fichas técnicas de los productos de limpieza y desinfección utilizados en cada operación.

Todo esto debe ser registrado, debido a que la fábrica de alimentos “La Matagalpa” debe buscar, el cuidado y protección del producto que elaboran a través, del monitoreo de las acciones de desinfección con el fin de eliminar, cualquier agente patógeno que afecte la inocuidad del producto y por tanto la salud de los consumidores.

### **8.1.3 Plan de formación y control de manipuladores.**

Los manipuladores son una de las principales fuentes de contaminación de alimentos, materias primas y productos intermedios.

Para minimizar la posibilidad de que un manipulador contamine un alimento, la fábrica “La Matagalpa” deberá brindar una formación adecuada, según la función que desempeñan cada uno de ellos.

#### **Documentación necesaria:**

“La Matagalpa” deberá disponer de los siguientes documentos, respecto a la formación de los manipuladores de alimentos.

- ✓ Listado de manipuladores de alimentos.
- ✓ Evaluaciones de los conocimientos de los manipuladores.
- ✓ Pruebas de revisión de los conocimientos de los trabajadores.
- ✓ Registro de prácticas de higiene y Buenas prácticas de Manipulación de alimentos.
- ✓ Registro de medidas correctivas y de revisiones del plan.



Es necesario tener control y disponer conocimiento acerca de los manipuladores, acciones, actitudes y habilidades; con el fin de buscar la manera de evitar que los obreros o manipuladores, se conviertan en la principal fuente contaminante de estos productos alimenticios, ya que son bastante vulnerables a los agentes contaminantes externos a la composición del producto

#### **8.1.4 Plan de mantenimiento.**

La finalidad de desarrollar un plan de mantenimiento preventivo de maquinaria e utensilios utilizados en “La Matagalpa”, es minimizar las posibles contaminaciones originadas por las superficies que están en contacto con los alimentos, por la distribución de las áreas de trabajo dentro de la fábrica (zonas sucias y zonas limpias) y otros aspectos estructurales o de diseño que pudieran afectar a la higiene de las materias primas, productos en proceso y terminado.

“La Matagalpa” debe establecer un programa escrito de mantenimiento, que garantice que las instalaciones, servicios, equipos y accesorios, se encuentren en todo momento en óptimas condiciones.

Dentro del programa de mantenimiento se debe incluir:

- ✓ Identificación de todos los elementos de la fábrica: locales, equipos e instalaciones.
- ✓ Método empleado para el mantenimiento de cualquier elemento de la fábrica.
- ✓ Frecuencia con que se realizan las operaciones de mantenimiento.
- ✓ Medidas correctivas que se aplican.

#### **Documentos necesarios.**

Los documentos y registros que deberán figurar como constancia de que se desarrollan las medidas necesarias encaminadas al correcto estado y mantenimiento de la industria y de los equipos son:

- ✓ Registro de mantenimiento de locales, equipos e instalaciones.
- ✓ Registros de verificación del estado de los equipos.
- ✓ Registro de las acciones correctivas aplicadas.

La fábrica de alimentos “La Matagalpa” debe establecer un plan de mantenimiento en su maquinaria y equipo para evitar paros en el proceso productivo, por otra parte es necesario la programación de los mantenimientos y un registro ya que de esta manera se posee un control periódico de las acciones de mantenimiento.

### **8.1.5 Plan de desinfección y desratización**

La presencia de insectos y roedores en una fábrica de alimentos, como “La Matagalpa” es algo inaceptable, dado que pueden contaminar los alimentos elaborados durante el proceso de producción. Se debe evitar a toda costa la colonización de insectos y roedores, pues una vez estos alcanzan el nivel de plaga, la lucha contra ellos es más costosa y se hace necesario el uso de productos tóxicos.

El primer paso en la lucha contra plagas son las medidas de carácter preventivo, encaminadas a impedir la entrada y el asentamiento de insectos y roedores en la fábrica.

Métodos para la eliminación de plagas:

- ✓ Eliminación de alimento por medio de planes adecuados de limpieza y desinfección.
- ✓ Eliminación de refugios por medio de un adecuado plan de mantenimiento de las instalaciones.
- ✓ Medidas para impedir el acceso de insectos y roedores como mallas anti-insectos en ventanas, desagües, etc.
- ✓ Métodos físicos como trampas, lámparas electrocutaras o pegamentos.

Como parte de un plan de control de plagas, se debe considerar la evaluación del mismo mediante, el control de cebos y trampas, la identificación de rastros, así como la periodicidad de esta vigilancia.

En caso de aplicarse un método de índole preventivo, la eficacia de las mismas se debe evaluar y en caso demostrarse insuficientes, se debe adoptar un método de lucha químico.

### **Documentación necesaria.**

Tanto las medidas aplicadas como los sistemas de vigilancia y control de las medidas de lucha contra estas plagas se documentarán mediante las siguientes evidencias:

- ✓ Plano de identificación de las medidas adoptadas.
- ✓ Información relativa de los productos empleados en los métodos químicos, incluyendo las fichas técnicas de los productos.
- ✓ Sistema de control de capturas, de cebos comidos, a fin de verificar la eficacia de los tratamientos.

Estas medidas deben de ser tomadas teniendo en cuenta que las plagas son problemas que afectan todo el proceso productivo desde la materia prima hasta el producto terminado. Si estos no son controlados podrían destruir la materia prima, averiar equipos y dañar el producto terminado; contaminando todo con sus pelos, defecando en ellos e incluso introducirse dentro de los productos accidentalmente.

Lo más conveniente para la fábrica “La Matagalpa” es crear un plan preventivo para que este tipo de plagas no se alojen en la empresa, para que no hagan el uso de productos químicos que puedan alterar el producto y dañarlo.

### **8.1.6 Plan de control de proveedores.**

La materia prima es uno de los pilares sobre los que se asienta la seguridad de los productos que se elaboran en la fábrica “La Matagalpa”. La materia prima, pueden por tanto provocar que los productos elaborados no cumplan con los requisitos higiénicos y sanitarios necesarios.

La contaminación de las materias primas puede tener su origen en:

- ✓ Presencia de contaminantes biológicos como microorganismos, o crecimiento de estos, por unas inadecuadas condiciones de transporte o almacenamiento.
- ✓ Peligros químicos causados por la mala utilización de agroquímicos.

Es necesario por parte de la gerencia de “La Matagalpa”, el asegurarse que la materia prima en mal estado, no sea introducida en el establecimiento de almacenaje, porque puede dañar al resto de materia prima.

Para realizar un pedido de materia prima a los proveedores, se les hará saber por escrito que es lo que se les va a solicitar. La condición mínima de calidad que debe de tener la materia prima. La fábrica “La Matagalpa” debe realizar un control periódico de las condiciones en las que los proveedores les hacen llegar la materia prima.

La misma consideración que la materia prima, tienen los materiales auxiliares como envases, productos de limpieza, productos de mantenimiento, debiendo incluirse en el listado de materias primas o insumos.

### **Documentación necesaria.**

A fin de asegurar que las materias primas empleadas en la fábrica “La Matagalpa”, proceden de proveedores que cumplan con los requisitos mínimos en temas de higiene alimentaria, se debe registrar y mantener actualizada la siguiente documentación.

- ✓ Listado de proveedores.
- ✓ Registro de control de las condiciones de recepción de materias primas.
- ✓ Documentos que identifiquen el origen de las materias primas.

Este registro debe contemplar la periodicidad del mismo y las medidas correctivas a adoptar en el caso en que la materia prima no cumpla con las especificaciones necesarias para este tipo de proceso productivo.

### **8.1.7 Plan de control de la trazabilidad.**

Para garantizar la seguridad de los alimentos se debe controlar la misma a lo largo de todas las etapas productivas, desde su origen hasta que se suministra al consumidor. La trazabilidad es un sistema que permite encontrar y seguir el rastro de los alimentos y de sus ingredientes a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución.

Para lograrla trazabilidad de un producto en la fábrica “La Matagalpa” es necesario disponer de un sistema de identificación de las partidas que se elaboran en la industria, es decir, un lote, que debe incluir información de la cantidad de elementos que lo forman.

Por medio del lote y de la trazabilidad “La Matagalpa” debe, en caso de sospechar que un producto pueda ser un riesgo para los consumidores, poder localizar y retirar del mercado estos productos o avisar a sus clientes y a la administración para que actúen sobre los alimentos implicados.

### **Documentación necesaria.**

Se deberán generar registros que permitan identificar los productos y la cantidad de unidades que los forman indicando el código de lote y su tamaño.

En el mismo sentido se mantendrán registros de los productos/ingredientes que permitan ante la pérdida de seguridad del producto, su retirada del mercado.

### **8.1.8 Plan de control de desperdicios**

Los desperdicios de la industria alimentaria son aquellos elementos que ya no son útiles para la propia industria y que pueden suponer una fuente de contaminación para la misma, bien por sí mismos o por afectar a otros requisitos previos, como la limpieza y desinfección, la desinsectación, desratización.

El control de los desperdicios de la fábrica “La Matagalpa”, debe incluir una caracterización de los mismos, incluyéndolos en grupos generales como:

- ✓ Residuos sólidos urbanos o asimilables.
- ✓ Residuos especiales.
- ✓ Aguas residuales.

La elaboración del plan de control de desperdicios en “La Matagalpa” deberá incluir los puntos donde se generan los residuos, el recorrido de los desperdicios por la fábrica y las condiciones y el lugar de almacén de éstos hasta el momento en el que son eliminados.

En este plan o en el de limpieza se debe indicar la limpieza y desinfección de los distintos almacenes o depósitos de desperdicios, así como de las conducciones de transporte de los mismos.

### **Documentación necesaria.**

“La Matagalpa” deberá disponer de un registro de tipos y cantidades de residuos producidos, especialmente para aquellos residuos especiales o peligrosos producidos por la fábrica.

Sobre un plano de la industria se deberán identificar los puntos en los que se generan los desperdicios, los lugares de almacenamiento y los circuitos de eliminación. La forma de documentar esto, es mediante contratos, facturas o recibos.

Respecto a la gestión de los residuos se deberá disponer de documentación en la que se especifique:

- ✓ El encargado de transportar los residuos.
- ✓ El destino de los residuos.
- ✓ Cantidad de residuos que serán transportados.

Este es un punto importante dentro de la fábrica ya que el control o buen manejo de los desperdicios, beneficia en el buen funcionamiento de los demás elementos antes mencionados, como es el plan de desinfección y el control de plagas. Además de facilitar todas las acciones que impliquen el cuidado y la inocuidad de los productos dentro de la empresa.

## **V.- Conclusiones**

- 1 El proceso de producción de la fábrica de alimentos “La Matagalpa”, es similar en casi todos sus productos, ya que la mayoría de estos son encurtidos. Los únicos procesos que varían son la elaboración de salsa inglesa y vinagre blanco y tinto.
- 2 La fábrica “La Matagalpa” posee un proceso productivo semi-industrial, ya que la mayoría de las operaciones los empleados las realizan a mano.
- 3 Las principales dificultades que enfrenta el proceso productivo de “la Matagalpa” son: falta de capacitación al personal y la falta de equipos de producción.
- 4 Por medio de una entrevista se constató que ninguno de los ocho operarios de “La Matagalpa”, sabe o entiende el significado de innovación tecnológica.
- 5 Se elaboró una pequeña guía de recomendaciones, en la fábrica de alimentos “La Matagalpa”, siguiendo las normas HACCP.



## VI.- Bibliografía.

- Álvarez, J. M., Carabias, L., Díaz Paniagua, E., Reyes, M., & Vila, R. M. (2010). *Seguridad e higiene en la manipulación de los alimentos*. Alcorcón.
- Bartesaghi, L. (2011). *Producto y Proceso*. Montevideo: UDELAR.
- Carlos A. Giudice, A. M. (2005). Productividad y estudio del trabajo. *El Sistema de Producción*, 1-35.
- Casas, N. (2009). Teoría de las Restricciones o Cuellos de Botellas. *Revista MM*, 81-84.
- Chacón, S. A. (2006). *Procesamiento de frutas: Procesos húmedos y procesos secos*. San Salvador: Ministerio de Agricultura y ganadería de El Salvador.
- Comité de normas técnicas nacional de HACCP. (1999). *Norma técnica nicaragüense, sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control (NTN 03 001-98)*. Managua: La Gaceta diario oficial.
- Falagán, M. J., Canga, A., Ferrer, P., & Fernández, J. M. (2000). *Manual básico de prevención de riesgos laborales, higiene industrial, seguridad y ergonomía*.
- Goelzer, B. I. (2001). *Higiene industrial, herramientas y enfoques*.
- Lamata Cotanda, F., & Bárcenas, J. (2003). *Requisitos previos de higiene en industrias alimentarias de Castilla-La Mancha*. Castilla- La Mancha.
- Martinez, H. O. (2003). *costos, curso basico*. Mexico: trillas.
- Naciones Unidas, J. d. (2013). Inversión en Innovación Tecnológica para el Desarrollo. *Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo* (págs. 1-24). Ginebra: Naciones Unidas.

Ordoñez, C. E. (2009). *Implementación de la norma HACCP*. Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Peñaloza, M. (2007). Tecnología e Innovación Factores Claves de la Competitividad. *Tecnología e Innovación Factores Claves de la Competitividad*, 82-94.

Ramírez, c. (2010). *ergonomía y productividad*. Mexico: Limusa, s,a.

riggs, j. L. (2009). *sistemas de producción. planeación, análisis y control*. mexico: liumusa wiley.

Tamara Arnold, P. C. (2008). *Conceptos Básicos de Ciencia Tecnología e Innovación*. Santiago: Beatriz Gozales.

# **VII.-Anexos.**

## Anexo n° 1

### Operacionalización de variables

Variables.	Sub variables.	Sub sub-variables.	Indicador.	Instrumento.	
Proceso de producción	Entrada	Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de MP.</li> <li>• Disponibilidad de MP.</li> <li>• Recepción de la MP.</li> <li>• Almacenamiento de la MP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Entrevista/observación directa</li> <li>• Entrevista/observación directa</li> </ul>	
		Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio según el producto y su peso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> </ul>	
		Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios y formas de distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa.</li> </ul>	
	Proceso.		Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de trabajadores.</li> <li>• Ergonomía, seguridad e higiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación directa.</li> <li>• Entrevista.</li> </ul>
			insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de insumos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> </ul>
			Equipos de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinas utilizadas en el proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa</li> </ul>
			Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> </ul>

		Descripción del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa.</li> </ul>
		Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de normas de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa.</li> </ul>
	Salida.	Producto terminado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento del producto terminado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de producto terminado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa.</li> </ul>
	Innovación tecnológica	Principios básicos de la innovación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de las actividades.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto y proceso actual.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista/observación directa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ritmo de producción.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación propia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cuellos de botella.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación propia.</li> </ul>
capital			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión en la innovación tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> </ul>
Nuevos métodos y tecnologías.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer técnicas de innovación tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios de autores.</li> </ul>

## Anexo n° 2

### **RECOMENDACIONES.**

Materia prima.

- Control del manejo y cuidado de la materia prima por parte de los proveedores.
- Registro y selección de los proveedores dependiendo de la calidad de la materia prima.
- Limpiar y seleccionar meticulosamente las materias primas, para evitar el ingreso de vegetales en mal estado que puedan dañar a otras.
- Almacenar la materia prima por tipos de vegetal y antigüedad de entrada, con el fin de evitar pérdidas por daños de vejes.

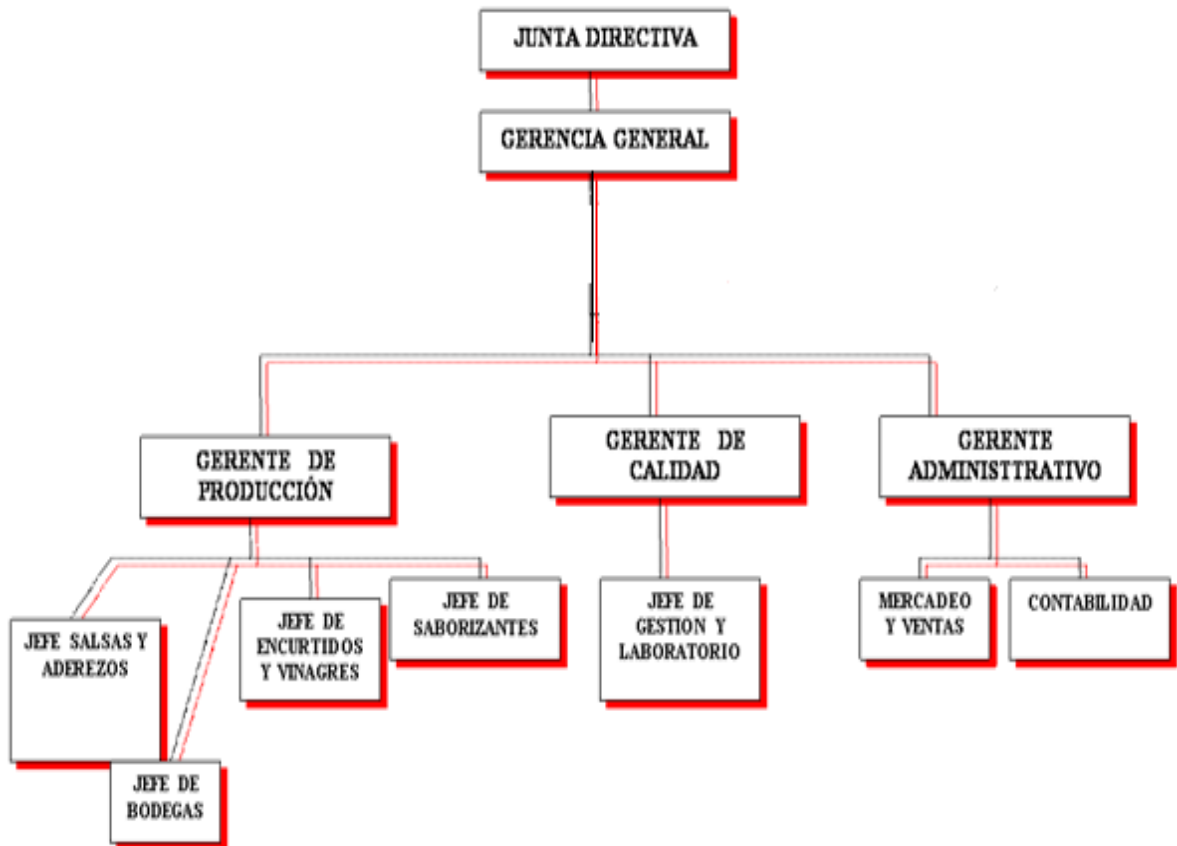
Distribución de planta.

- Revestir la superficie del piso ya que se encuentran pequeños baches donde se acumula líquido y eso contribuye a la reproducción de agentes patógenos que pueden afectar la inocuidad del producto.

### **RECOMENDACIONES PARA LOS CUELLOS DE BOTELLAS.**

- Incentivar al personal a que continúen sus estudios ya que la mayoría cuenta con estudios primarios y no los culminaron.
- Brindar facilidades para que los operarios se instruyan académicamente.
- Capacitar periódicamente a los operarios con técnicas de seguridad e higiene laboral; y buenas prácticas de manufactura.
- Crear un plan de producción de manera constante.
- Crear una bodega de almacenamiento de producto terminado, para contar con existencia en temporadas donde existe demanda mayor de los productos y la producción no puede cumplir con esta.
- Crear un almacén de materia prima para los envases y etiquetas para evitar parar la producción por falta de estos materiales.

## RECOMENDACIÓN DEL NUEVO ORGANIGRAMA.



Anexo n° 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FAREM - MATAGALPA  
SEMINARIO DE GRADUACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENTREVISTA A LA ING. EN ALIMENTOS  
FÁBRICA “LA MATAGALPA”

**I.- Datos generales:**

**II.- Preguntas:**

1.- ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?

---

2.- ¿Cuáles son las materias primas utilizadas en el proceso de producción?

---

---

---

---

3.- ¿Cuáles son los proveedores de materia prima?

---

---

---

---



4.- Sí la empresa provee materia prima ¿Cuál es el porcentaje estimado de materia prima que ésta se auto provee?

---

---

---

---

5.- ¿Cómo se transporta la materia prima hacia la empresa?

---

---

---

---

6.- ¿Qué tipo de almacenamiento se utiliza para la materia prima antes de iniciar el proceso productivo?

---

---

---

---

7.- ¿Existe algún tipo de control de plagas y roedores dentro de la empresa?

---

---

---

---

8.- ¿Qué tipo de inventarios utilizan en la empresa?

---

---

---

---

9.- ¿Qué capacidad de almacenamiento tiene la empresa?

---

---

---

---

10.- ¿Cómo está programada la producción de la empresa?

---

---

---

---

11.- ¿Cuáles son los productos que elaboran en la empresa y cuál de estos es el de mayor demanda?

---

---

---

---

12.- ¿Tiene la empresa con registro sanitario?

---

---

---

---

13.- ¿La empresa patentó sus productos?

---

---

---

---

14.- ¿Qué tipo de envases se utilizan para los productos y quiénes son sus proveedores?

---

---

---

---

15.- ¿Cómo está distribuida la planta en este momento?

---

---

---

---

16.- ¿La mano de obra con la que cuenta la empresa es calificada para el proceso productivo?

---

---

---

---

17.- ¿La mano de obra con su ritmo de producción, cumple con las demandas que tiene la empresa a todo momento?

---

---

---

---

Anexo n° 4

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FAREM - MATAGALPA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ENTREVISTA A LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA “LA MATAGALPA”**

**I.- Datos generales:**

**II.- Preguntas:**

1. ¿Cuál es el cargo que desempeña en la fábrica “La Matagalpa”?

---

2. ¿Cuántas horas es la jornada laboral dentro de la fábrica “La Matagalpa”?

---

---

3. ¿Cuál es su Nivel académico?

---

---

---

4. ¿Según sus conocimientos, en cuál de estos califica el proceso que se utiliza en la fábrica?

- Artesanal.
- Semi-artesanal.
- Semi –automatizado.
- Automatizado.

5. ¿Cree que el proceso que se utiliza en la empresa es el adecuado? ¿Por qué?

---

---

---

---

6. ¿Cómo mejoraría el proceso de producción, según su criterio?

---

---

---

---

7. ¿Qué entiende por innovación tecnológica?

---

---

---

---

---

8. ¿Cree usted que es necesaria la innovación tecnológica para mejorar el proceso? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

9. ¿En los últimos años la empresa ha realizado algún tipo de innovación tecnológica en el proceso de productivo? ¿sí existe, cuál es?

---

---

---

---

10. ¿La empresa ha realizado algún tipo de capacitación a los trabajadores? ¿con que frecuencia las realiza?

---

---

---

---

11. ¿La empresa brinda equipos de protección seguridad e higiene laboral a cada uno de sus trabajadores? ¿Cuál es el tipo de protección?

---

---

---

---

Anexo n° 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FAREM - MATAGALPA  
SEMINARIO DE GRADUACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ENTREVISTA ALGERENTE GENERAL  
FÁBRICA “LA MATAGALPA”**

**I.- Datos generales:**

**II.- Preguntas:**

1.- ¿Cómo está organizada administrativamente la empresa?

---

---

---

---

---

2.- ¿Cuántos años tiene la empresa de estar laborando en Matagalpa?

---

---

---

---

3.- ¿Desde el surgimiento de la empresa que tipo de innovaciones tecnológicas han realizado dentro de la misma?

---

---

---

---

---

4.- ¿Cuántos trabajadores tienen actualmente laborando para la fábrica “La Matagalpa”?

---

---

---

---

5.- ¿Cuál es el salario de los trabajadores de la fábrica?

---

---

---

---

6.- ¿Cómo y dónde son distribuidos los productos?

---

---

---

---

7.- ¿La empresa cuenta con un capital disponible? ¿Cuál es el estimado de este?

---

---

---

---

8.- ¿Qué porcentaje de este capital estaría dispuesto a invertir en innovación tecnológica?

---

---

---

---



## **Anexo n° 6**

### **Análisis de la recolección de entrevistas (datos).**

Las entrevistas fueron realizadas a 8 trabajadores, al gerente general y la gerente de producción de la fábrica de alimentos “La Matagalpa”.

Después de analizar cada una de las preguntas del cuestionario con el que fueron evaluados los trabajadores, obtuvimos los siguientes resultados:

Nota: no todas las preguntas poseen gráficas, ya que la mayoría de preguntas son abiertas.

### **Entrevista a los trabajadores. (8 operarios)**

#### **Pregunta número 1:**

¿Cuál es el cargo que desempeña en la fábrica “La Matagalpa”?

En la fábrica “la Matagalpa” laboran 10 empleados en total, 1 gerente general, 1 gerente de producción, 4 empacadoras, 1 operario de máquinas, 1 responsable de bodega, 1 ayudante de bodega y 1 conserje.

Con este total de trabajadores “La Matagalpa” obtiene el rango de pequeña empresa ya que están se caracterizan por poseer entre 6 a 20 trabajadores.

#### **Pregunta número 2:**

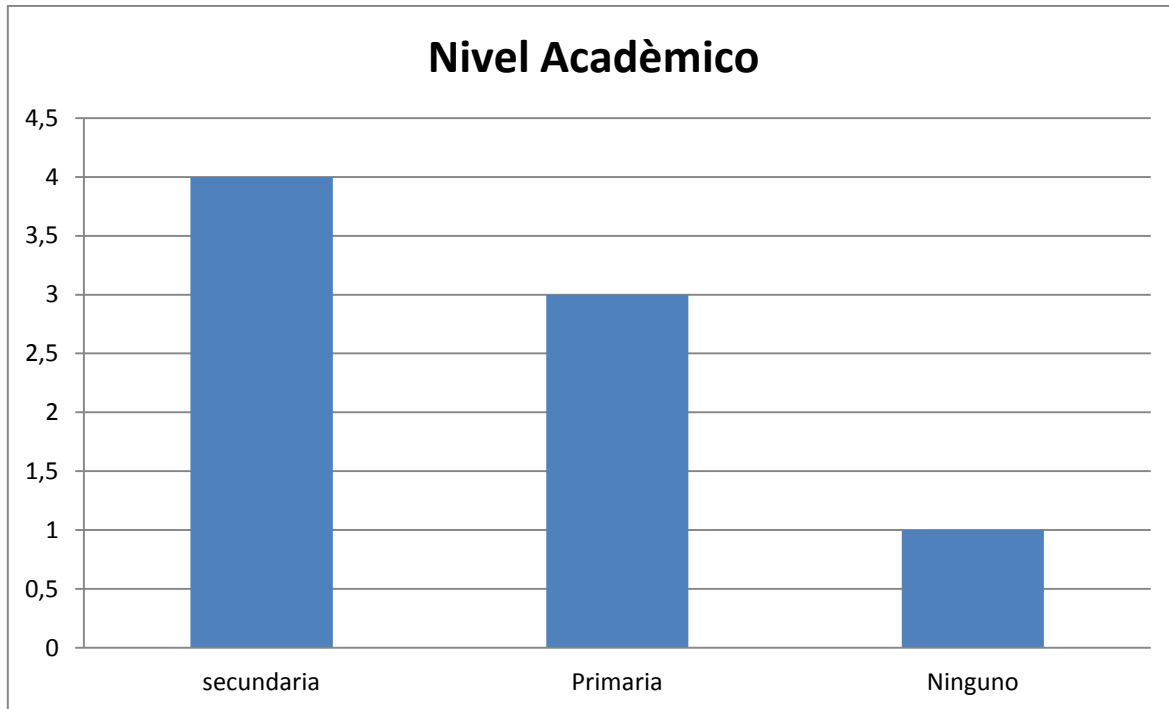
¿Cuántas horas es la jornada laboral dentro de la fábrica “La Matagalpa”?

La jornada laboral diaria de los trabajadores de la fábrica es de 10 ½ horas. La hora de inicio de labores es a las 7 am y su culminación es a las 5:30 pm. Dentro de la jornada laboral se incluye una hora de almuerzo al medio día.

Es importante que dentro de la jornada laboral de toda industria, los empleados cuenten con tiempo de descanso ya que esto ayudara a que ellos no se fatiguen demasiado y realicen mejor sus funciones.

### Pregunta numero 3:

¿Cuál es su Nivel académico?



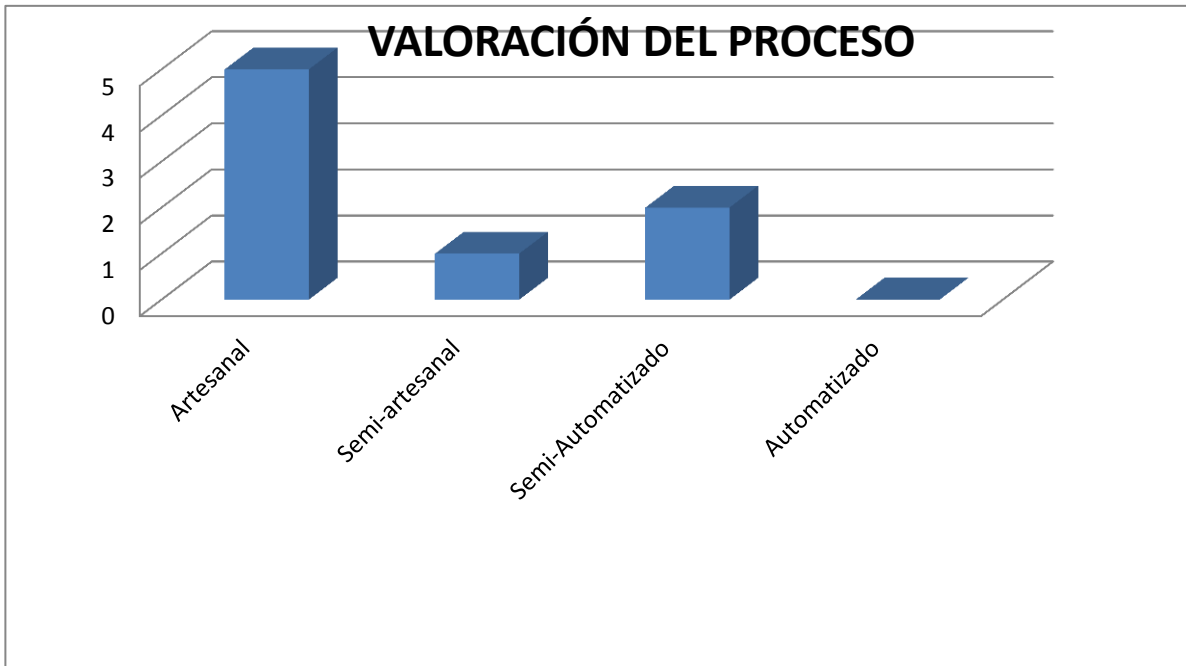
Fuente: Auditoría propia.

Del total de trabajadores de la fábrica “La Matagalpa”, 4 personas obtuvieron parte de la educación secundaria, 3 personas alcanzaron la educación primaria y 1 persona no cuenta con ningún tipo de educación.

El nivel académico de los trabajadores de una empresa es muy importante ya que entre más preparado sea un individuo realiza de una manera más eficiente sus funciones.

**Pregunta número 4:**

¿Según sus conocimientos, en cuál de estos califica el proceso que se utiliza en la fábrica?



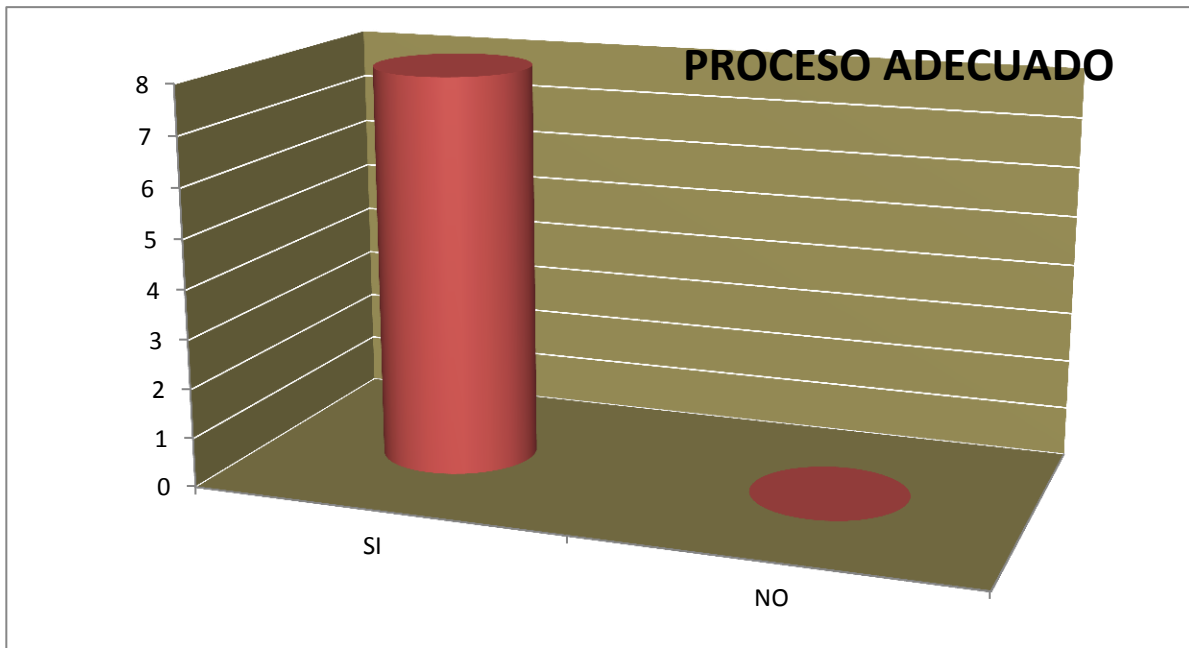
Fuente: Auditoría propia.

Según los 8 trabajadores de la empresa, 5 de ellos creen y aseguran que el proceso de producción que realizan es artesanal, 1 dijo que es semi-artesanal y 2 opinaron que es semi-automatizado.

Aquí podemos ver que los trabajadores desconocen totalmente el proceso del que ellos forman parte. Esto influye directamente en el proceso ya que las actividades que realizan las hacen de una manera semi-artesanal. Y de igual manera no se puede ser totalmente eficiente en un proceso del cual no se conoce ni siquiera su definición.

### Pregunta número 5:

¿Cree que el proceso que se utiliza en la empresa es el adecuado? ¿Por qué?



Fuente: Auditoría propia.

Todos los trabajadores de “La Matagalpa” ejecutan sus operaciones de la misma manera como se las enseñaron y aseguran que el proceso de producción actual es el indicado para llevar a cabo este tipo de procesos productivos.

Casi siempre los empleados de algunas industrias creen que las actividades que realizan son las ideales, pero ellos pueden opinar eso porque desconocen otra forma de hacer ese tipo de procesos.

### Pregunta numero 6:

¿Cómo mejoraría el proceso de producción, según su criterio?

El 50% de los trabajadores cree que invirtiendo en nuevos equipo y máquinas de producción se mejoraría el proceso. Un 25% opina que el proceso no necesita ninguna mejora y el otro 25% no respondió nada, lo cual nos reafirma que desconocen el significado de “proceso de producción”.

En esta pregunta vemos reflejado que la mitad de obreros esta consiente que una de las maneras de mejorar todo proceso productivo es invirtiendo en nueva tecnología, lo cual se traduce en compra de máquinas y equipos que agilicen el proceso, pero no solo eso, un proceso de producción se puede mejorar cambiando sus formas y maneras de producir, innovando en su proceso.

**Pregunta número 7:**

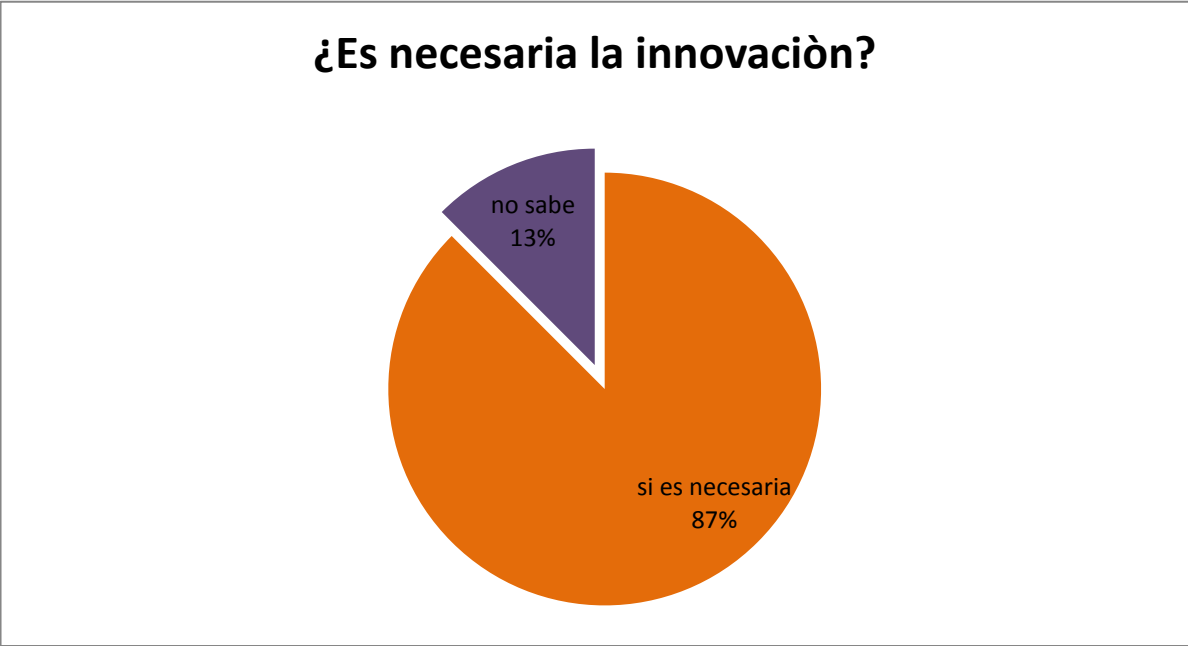
¿Qué entiende por innovación tecnológica?

La mitad de los trabajadores no sabe lo que es “innovación tecnológica” la otra mitad opina que es la inclusión de maquinaria nueva en el proceso de producción.

La innovación es un sinónimo de cambio. Solo una empresa innovadora cambia, evoluciona y hace cosas nuevas para mejorar sus procesos y productos. Si desconocemos “que es innovación” no podemos aplicar ningún tipo de esta.

**Pregunta número 8:**

¿Cree usted que es necesaria la innovación tecnológica para mejorar el proceso?  
¿Por qué?



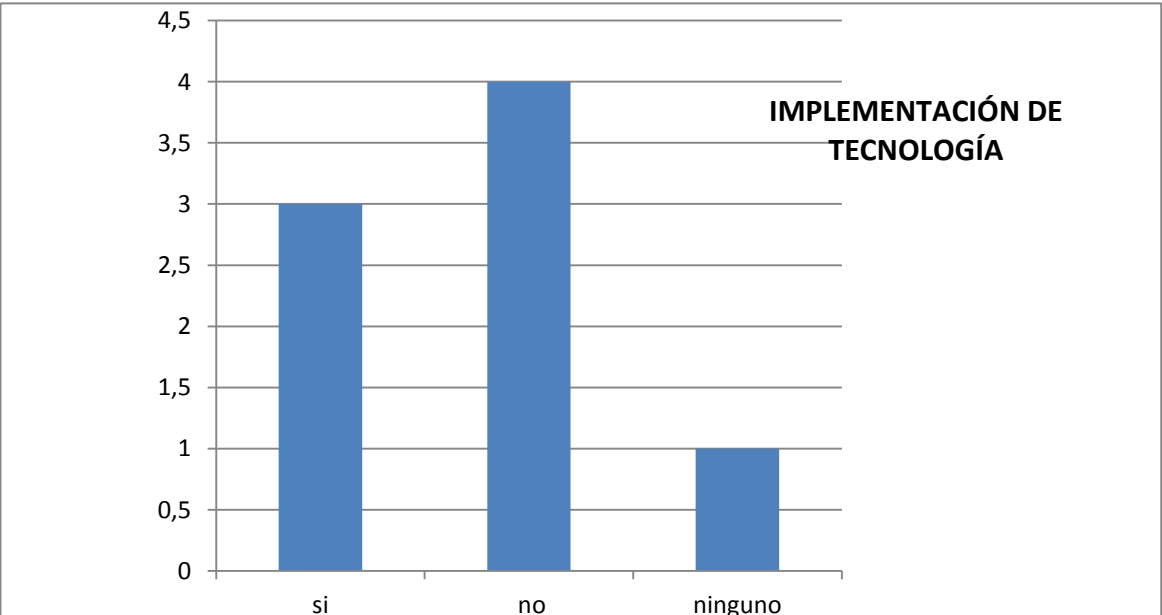
Fuente: Auditoría propia.

En esta pregunta el 87% de los entrevistados afirma que la innovación tecnológica es útil para mejorar el proceso, ya que agilizaría las funciones y mejoraría la calidad del producto y un 13% afirma que no sabe nada.

La innovación tecnológica es totalmente necesaria para toda industria, ya que es la única manera de sobrevivir en un mercado lleno de muchos competidores, y si una empresa no innova, pronto será alcanzada por ellos. Otra factor para innovar es porque los procesos y productos tiene cada vez un ciclo de vida más corto.

**Pregunta número 9:**

¿En los últimos años la empresa ha realizado algún tipo de innovación tecnológica en el proceso de productivo? ¿sí existe, cuál es?



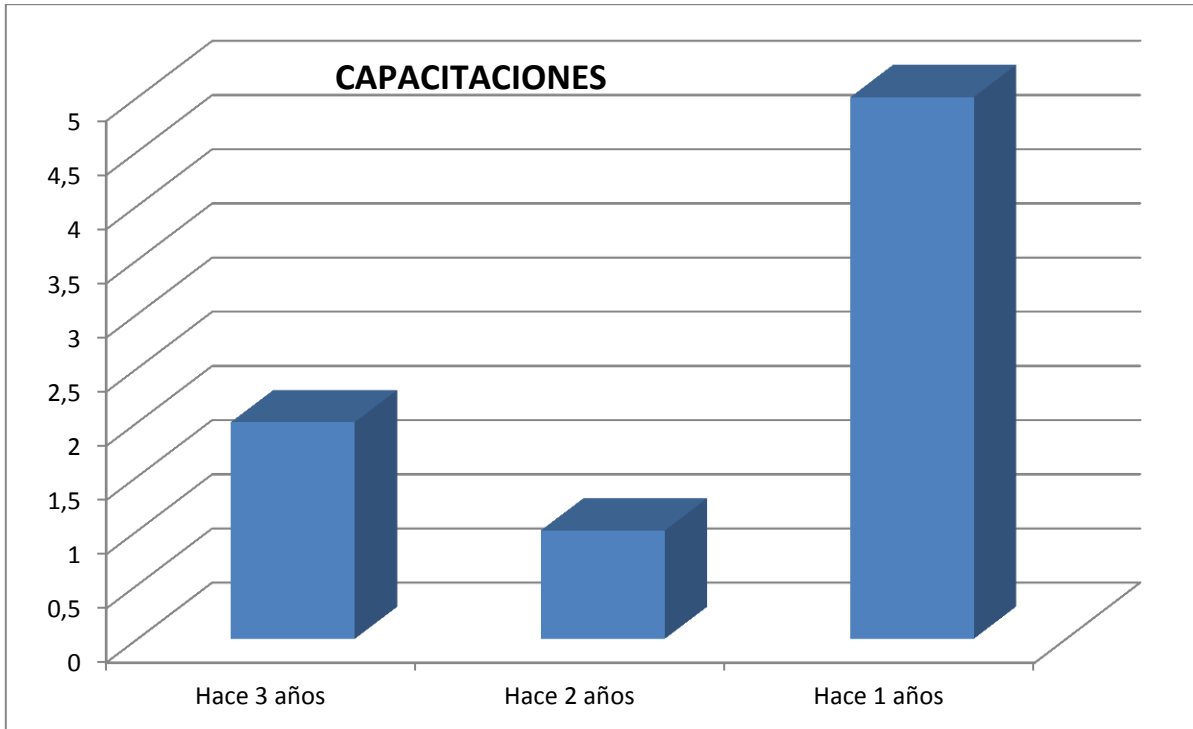
Fuente: Auditoría propia.

El 50% de los empleados afirma que en los últimos años no se ha realizado ningún tipo de innovación tecnológica, ya sea en el proceso como en maquinarias. Un 37.5% dijo que si ha innovado en una pequeña parte del proceso y el 12.5% restante no supo responder.

Como dijimos en la pregunta anterior si un empresa no innova, se quedara desfasada, ya que la innovación tecnológica es el elemento clave que explica la competitividad, en otras palabras para ser y tener productos competitivos en el mercado, es importante la innovar tecnológicamente, tanto en el proceso, como en maquinaria y equipos.

**Pregunta número 10:**

¿La empresa ha realizado algún tipo de capacitación a los trabajadores? ¿con qué frecuencia las realiza?



Fuente: Auditoría propia.

Sobre este tema 5 trabajadores contestaron que la última capacitación fue hace 1 año, 2 trabajadores dijeron que fue hace 3 años y 1 trabajador opinó que la última capacitación fue hace 2 años.

Toda empresa o industria tiene la obligación de capacitar a sus empleados, sobre diversos temas como producción, seguridad e higiene, buenas prácticas de manufactura, etc. Y de esta manera darles herramientas a los obreros para que conozcan el proceso del cual forman parte y de la misma manera mejorar la calidad de este.

“La Matagalpa” como empresa no realiza ningún tipo de capacitación desde hace mucho tiempo. La última capacitación hecha dentro de las instalaciones de la fábrica fue hace aproximadamente 4 años y fue realizada por estudiantes universitarios que llevaban a cabo su estudio monográfico.

**Pregunta número 11:**

¿La empresa brinda equipos de protección seguridad e higiene laboral a cada uno de sus trabajadores? ¿Cuál es el tipo de protección?

El 100% de los trabajadores contestó que la fábrica “La Matagalpa”, si les brinda los equipos de seguridad e higiene laboral a cada uno de ellos, ya que les provee de guantes, gorro, botas, gabacha y mascarilla. Toda esta indumentaria es necesaria para laborar en una industria que produce alimentos y es este ámbito “La Matagalpa” si cumple con los requerimientos de seguridad e higiene laboral que los empleados deben tener.



## Anexo n° 7

### CARTA TECNOLÓGICA 1

#### (CEBOLLA PICADA CON CHILE)

Nº	EVENTO	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO DE OPERACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Recepción de M. Prima.	Recibir Hortalizas	Estado y grado de madurez, tamaño, etc.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pruebas Sensoriales.</li><li>➤ Cebolla Amarilla</li><li>➤ Chile Jalapeño rojo</li></ul>
2	Pesado I	Con bulbo, tallo, cascarilla, etc.	Calibrar Bascula, Verificar peso	Tomar cada uno de los pesos (2 en total)
3	Selección Clasificación	Separar materia prima no apta tallo, etc	Conocer las características deseadas en la materia prima.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cebolla: Selección y pelado</li><li>➤ Chile: Selección.</li></ul>
4	Pesado II	Pesar hortaliza seleccionada Rendimiento de cada hortaliza y/o verdura	Calibrar bascula, Calcular diferencia entre pesada #1 y #2	Pesar (2 pesos independientes para medir rendimiento) <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cebolla: 92%</li><li>➤ Chile: 90%</li></ul>
5	Lavado	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Agua Potable</li><li>➤ Agua Clorada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Limpieza</li><li>➤ Desinfección</li></ul>	- - 25 ppm (10-15 min)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agua Potable</li> </ul> <p>Eliminar impurezas y reducir carga microbiana</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eliminar residuos de cloro</li> </ul>	- Adición de cloruro de calcio al 0.1% a las hortalizas lavadas. (Inmersión)
6	Escaldado de Cebolla	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ablandar textura, inhibir enzimas, fijar color, inhibir mano de obra.</li> <li>➤ Adición de Bisulfito en el agua de escaldado de cebolla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar temperaturas</li> <li>➤ Concentración del Bisulfito 0.05%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cebolla: 30 segundo / 100 °C</li> <li>➤ Chile: no</li> </ul>
7	Enfriado	Bajar temperatura	Agua potable-hielo	T° = 10 °C  Tiempo = 5 minutos
8	Escurrido	Eliminar exceso de agua		Reducir exceso de humedad
9	Picar Cebolla	Reducir tamaño	Utilizar Cutter	Uniformidad del picado
10	Lavado Cebolla Picada	Duchado y enjuague		Agua potable
11	Escurrido Manual	Eliminar exceso de agua	Presionar manualmente	Reducir exceso de humedad
12	Macerado	Adición de Hortaliza y Vinagre. Provocar fermentación y preservar en	En etapas:  Dos cambio de vinagre	Controlar tiempo, rotación de lotes, etc.  (Descripción en tabla tecnológica #2, específica para macerado)

		condiciones optimas						
13	Duchado y enjuague	Eliminar exceso de sal y vinagre de la maceración		Agua purificada				
14	Escurreo Manual	Eliminar exceso de agua	Presionar manualmente	Reducir exceso de humedad				
<b>Nº</b>	<b>EVENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARÁMETRO DE OPERACIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>				
15	Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Homogenizar mezcla de cebolla picada, chile líquido y chile pulpa.</li> <li>➤ Utilizar recipiente plástico grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizar Patrón de referencia</li> </ul>	Verificación de atributos sensoriales como: Estandarización de color, consistencia, etc.				
16	envasado de Sólido	Colocar la mezcla operación #15	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Condiciones asépticas</li> <li>➤ Colocar cantidad definida</li> </ul>	<b>Presentación</b>	<b>8OZ</b>	<b>12OZ</b>	<b>16OZ</b>	<b>32OZ</b>
				Cebolla picada/ chile:	4.8	7.2	9.6	19.2
17	Adición de líquido de gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Llenado de solución ácida (vinagre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio de cabeza</li> <li>➤ Llenar en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1.4 cm</li> <li>➤ Temperatura de llenado 70°C</li> <li>➤ 40 % Líquido</li> </ul>				

		➤ Adición de colorante artificial.	de caliente ➤ Volumen de líquido a adicionar.	<b>Presentación:</b>	<b>Contenido de líquido de Gobierno</b>				
				8 OZ	3.2 OZ				
				12 OZ	4.8 OZ				
				16 OZ	6.4 OZ				
				32 OZ	12.8 OZ				
18	Rebordeado		El líquido de Gob. debe cubrir el producto	➤ Evitar derrame ➤ Secado de los bordes					
19	Tapado y sellado	tapar el envase	➤ Tapaderas en buenas condiciones y limpias ➤ Verificar cierre						
20	Pasteurización	➤ Destrucción de células vegetativas y m.o. No deseados ➤ Vida útil ➤ Vacío	➤ temperatura ➤ Tiempo ➤ Presentación y Tipo de envase	<b>Presentación</b>	<b>8 OZ</b>	<b>12 OZ</b>	<b>16OZ</b>	<b>32OZ</b>	
				Temperatura /°C	85	85	85	85	
				Tiempo/min	10	10	15	20	
21	Invertir frascos	➤ Colocar los envases al revés. ➤ Desplazamiento de los sólidos a lo largo	➤ comprobar el vacío ➤ Comprobar espacio de cabeza	➤ Verificación de los parámetros de espacio de cabeza. ➤ Interacción de los sólidos con el líquido de gobierno.					

		del envase.												
22	Enfriado	Bajar Temperatura Choque térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> <li>➤ Tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 30 – 35 °C</li> <li>➤ mínimo 3 horas</li> </ul>										
23	Lavado	Enjuague del envase	Agua Potable	Superficial										
24	Inspección y Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación</li> <li>➤ Colocar Etiqueta</li> <li>➤ Fecha de vencimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio de cabeza</li> <li>➤ Libre de materiales extraños</li> <li>➤ Etiqueta correcta y bien ubicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación conforme patrón y características del producto terminado.</li> </ul>										
<b>Nº</b>	<b>EVENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARÁMETRO DE OPERACIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>										
25	Inspección y Embalaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación</li> <li>➤ Colocar en Cajas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ # unid</li> <li>➤ Caja en buen estado y limpias</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>UND/CAJA</b></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">8 OZ</td> <td style="width: 50%;">12 UND</td> </tr> <tr> <td>12 OZ</td> <td>12 UND</td> </tr> <tr> <td>16 OZ</td> <td>24UND</td> </tr> <tr> <td>32 OZ</td> <td>12 UND</td> </tr> </table>	<b>UND/CAJA</b>		8 OZ	12 UND	12 OZ	12 UND	16 OZ	24UND	32 OZ	12 UND
<b>UND/CAJA</b>														
8 OZ	12 UND													
12 OZ	12 UND													
16 OZ	24UND													
32 OZ	12 UND													
26	almacenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bodegas secas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> </ul>	<b>ESTIBA / BASE</b>										

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estimado adecuado al peso del producto</li> <li>➤ Buena rotación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir normas de Almacenamiento</li> <li>➤ Primero en entrar, primero en salir</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>8 OZ</td> <td>24*9</td> </tr> <tr> <td>12 OZ</td> <td>8*24</td> </tr> <tr> <td>16 OZ</td> <td>8*7</td> </tr> <tr> <td>32 OZ</td> <td>6*8</td> </tr> </table>	8 OZ	24*9	12 OZ	8*24	16 OZ	8*7	32 OZ	6*8
8 OZ	24*9											
12 OZ	8*24											
16 OZ	8*7											
32 OZ	6*8											
27	Comercialización y Distribución	Busetas repartidoras limpias y cerradas.		temperatura ambiente								

**Anexo n° 8**

**CARTA TECNOLÓGICA 2  
(CEBOLLA PICADA BLANCA)**

Nº	EVENTO	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO DE OPERACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Recepción de M. Prima.	Recibir Cebolla	Estado y grado de madurez, tamaño, etc.  Condiciones Físicas	Pruebas Sensoriales.  Cebolla
2	Selección Y Pelado	Separar materia prima no apta Cáscara, semilla, tallo, etc.	Conocer las <i>características</i> deseadas en la materia prima.  Descortezar	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cebolla blanca</li> <li>➤ Tamaño estándar</li> </ul>
3	Pesado	Pesar cebolla descortezada	Calibrar bascula	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tomar peso</li> </ul>
4	Lavado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agua Potable</li> <li>➤ Agua Clorada</li> <li>➤ Agua Potable</li> </ul> Eliminar impurezas y reducir carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza</li> <li>➤ Desinfección</li> <li>➤ Eliminar residuos de cloro</li> </ul>	- - 25 PPM (10-15 MIN) -

		microbiana		
5	Escaldado	Ablandar textura, inhibir enzima, fijar color, inhibir microorganismos.	Aplicar temperaturas	➤ Cebolla: 30 segundo 100 °C
6	Enfriado	Bajar temperatura, Evitar daño de tejido	Agua potable-hielo	T° = 10 °C  Tiempo = 5 minutos
7	Ecurrido	Eliminar exceso de agua		Reducir exceso de humedad
8	Picar cebolla	Reducir tamaño	Uso de Cutter	Mantener uniformidad del picado
9	Lavado de cebolla picada	Duchado y enjuague		Agua potable
10	Ecurrido Manual	Eliminar exceso de agua	Presionar manualmente	Reducir exceso de humedad
11	Macerado	Adición de cebolla y Vinagre.  Provocar fermentación y preservar en condiciones optimas	En etapas:  Dos cambio de vinagre	Controlar tiempo, rotación de lotes, etc.  (Descripción en tabla tecnológica #2, específica para macerado)
12	Duchado y enjuague	Eliminar exceso de sal y vinagre de la maceración		Agua purificada



13	Escurredo Manual	Eliminar exceso de agua	Presionar manualmente	Reducir exceso de humedad							
14	Envasado	Colocar cebolla picada manualmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Condiciones asépticas</li> <li>➤ Colocar cantidad definida controlando peso drenado.</li> <li>➤ 60% sólidos</li> </ul>	<i>Presentación</i>	<b>8oz</b>	<b>12oz</b>	<b>16oz</b>	<b>32oz</b>	<b>GL</b>		
								<b>N</b>			
				Cebolla:	4.8	7.2	9.6	19.2			
<b>Nº</b>	<b>EVENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARÁMETRO DE OPERACIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>							
15	Adición de líquido de gobierno	Llenado de solución ácida (vinagre)  Asepsia interna del envase	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio de cabeza</li> <li>➤ Llenar en caliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura de llenado 70°C</li> <li>➤ 40 % Líquido</li> </ul>							
						<b>Cantidad de Líquido de Gobierno</b>					
				8 OZ		3.2 OZ					
				12 OZ		4.8 OZ					
				16 OZ		6.4 OZ					
				32 OZ		12.8 OZ					
16	Rebordeado	Eliminar aire interior del recipiente antes del cierre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El líquido de Gobierno debe cubrir el producto.</li> <li>➤ Reduce la oxidación interna por presencia de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evitar derrame</li> <li>➤ Secado de los bordes</li> </ul>							

			oxígeno.					
17	Tapado y sellado	Colocar tapadera Cierre hermético.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tapaderas en buenas condiciones y limpias</li> <li>➤ Verificar cierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sin oxidación, etc.</li> <li>➤ Buen cierre.</li> </ul>				
18	Pasteurización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destrucción de células vegetativas y m.o. No deseados</li> <li>➤ Vida útil</li> <li>➤ Vacío.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> <li>➤ Tiempo</li> <li>➤ Presentación y Tipo de envase</li> </ul>	<b>Presentación</b>	<b>8 OZ</b>	<b>12 OZ</b>	<b>16OZ</b>	<b>32OZ</b>
				Temperatura °C	85	85	85	85
				Tiempo/min	10	10	15	20
19	Invertir frascos	Colocar los envases al revés  Desplazamiento de los sólidos a lo largo del envase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprobar el vacío</li> <li>➤ Comprobar espacio de cabeza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación de los parámetros de espacio de cabeza.</li> <li>➤ Interacción de los sólidos con el líquido de gobierno.</li> </ul>				
20	Enfriado	Bajar Temperatura  Choque térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> <li>➤ Tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 30 – 35 °C</li> <li>➤ mínimo 3 horas</li> </ul>				
21	Lavado	Enjuague del envase	Agua Potable	Superficial				
22	Inspección y Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación</li> <li>➤ Colocar Etiqueta</li> <li>➤ Fecha de vencimiento.</li> <li>➤ Número de lote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio de cabeza</li> <li>➤ Libre de materiales extraños</li> <li>➤ Etiqueta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificaciones conforme presentación y características de producto terminado.</li> </ul>				

			correcta y bien ubicada		
23	Inspección y Embalaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación</li> <li>➤ Colocar en Cajas de cartón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ # unidades</li> <li>➤ Caja en buen estado y limpias</li> </ul>		
				8 OZ	12 UND
				12 OZ	12 UND
				16 OZ	24UND
				32 OZ	12 UND
				Galón	
	<b>EVENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARÁMETRO DE OPERACIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	
24	Almacenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bodegas secas</li> <li>➤ Estimado adecuado al peso del producto</li> <li>➤ Buena rotación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura ambiente</li> <li>➤ Cumplir normas de Almacenamiento</li> <li>➤ Primero en entrar, primero en salir.</li> </ul>		
				8 OZ	
				12 OZ	8*24
				16 OZ	8*7
				32 OZ	6*8
				Galón	
25	Comercialización y Distribución	Vehículos de transporte limpios.		Temperatura ambiente	

## Anexo n° 9

### CARTA TECNOLÓGICA 3 (ENCURTIDO MIXTO)

Nº	EVENTO	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO DE OPERACIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Recepción de M. Prima.	Recibir Hortalizas y Verduras	Estado y grado de madurez, tamaño, etc.	Pruebas Sensoriales.  Cebolla, zanahoria, chayote, chile, chilote, pepino
2	Pesado I	Con cáscara, semilla, etc.	Calibrar Bascula,  Verificar peso	Tomar cada uno de los pesos (6 en total)
3	Selección  Clasificación	Separar materia prima no apta Cáscara, semilla, tallo, etc	Conocer las características deseadas en la materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cebolla: Entera/Mediana</li> <li>➤ Zanahoria: Grande, sin daños físicos, color característico</li> <li>➤ Chayote: Tierno, cascara sin espina/corte en cubo.</li> <li>➤ Chile: Verde, consistencia firme</li> <li>➤ Chilote: Tierno, color característico</li> <li>➤ Pepino: Verde, pequeño y tierno</li> </ul>
4	Pesado II	Pesar hortaliza y verduras sin cáscara, ni semilla, tallo, etc  Rendimiento de cada hortaliza y/o verdura	Calibrar bascula,  Calcular diferencia entre pesada #1 y #2	Pesar (6 pesos independientes para medir rendimiento)  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cebolla: 92%</li> <li>➤ Zanahoria: 98%</li> <li>➤ Chayote: 90%</li> <li>➤ Chile: 90%</li> <li>➤ Chilote: 91%</li> <li>➤ Pepino: 94%</li> </ul>
5	Lavado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agua Potable</li> <li>➤ Agua Clorada</li> <li>➤ Agua Potable</li> </ul> Eliminar impurezas y reducir carga microbiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza</li> <li>➤ Desinfección</li> <li>➤ Eliminar residuos de cloro</li> </ul>	- - 25 ppm (10-15 min) - Adición de cloruro de calcio al 0.1% a las hortalizas lavadas. (Inmersión)
6	Escaldado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ablandar textura, inhibir enzimas, fijar color, inhibir m.o.</li> <li>➤ Adición de Bisulfito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar temperaturas en dependencia de la hortaliza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cebolla: 30 segundo</li> <li>➤ Zanahoria: 1 minuto</li> <li>➤ Chayote: 30 segundo.</li> <li>➤ Chile: no</li> </ul> } 100 °C

		en el agua de escaldado de cebolla, chayote y chilote.	➤ Concentración del Bisulfito 0.05%	➤ Chilote: 20 min ➤ Pepino: no				
7	<b>Enfriado</b>	Bajar temperatura	Agua potable-hielo	T° = 10 °C  Tiempo = 5 minutos				
8	<b>Escurrido</b>	Eliminar exceso de agua		Cada hortaliza se escurre independiente				
9	<b>Macerado</b>	Adición de Hortaliza y Vinagre. Provocar fermentación y preservar en condiciones optimas	En etapas:  Dos cambio de vinagre	Controlar tiempo, rotación de lotes, etc.  (Descripción en tabla tecnológica #2, específica para macerado)				
10	<b>Corte de Hortalizas</b>	Según especificaciones	Usar referencia o patrón: según tamaño, etc.	➤ Cebolla: corte al centro ➤ Zanahoria: lascas ➤ Chayote: Corte en cubo ➤ Chile: corte al centro ➤ Chilote: entero ➤ Pepino: Corte al centro o en rodaja				
<b>Nº</b>	<b>EVENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARÁMETRO DE OPERACIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>				
11	<b>Duchado y enjuague</b>	Eliminar exceso de sal y vinagre de la maceración		Agua purificada				
12	<b>Envasado</b>	Colocar hortalizas	➤ Condiciones asépticas ➤ Colocar cantidad definida	<i>Presentación</i>	<b>8OZ</b>	<b>12OZ</b>	<b>16OZ</b>	<b>32OZ</b>
				Cebolla:	2	2.5	3	8
				Zanahoria	0.5	1.5	1.5	2
				Chayote	1	1.7	2.3	6
				Chile	0.18	0.25	0.5	0.70
				Chilote	1	1	2	2
				Pepino	0.12	0.25	0.30	0.5
				Total sólidos	4.8	7.2	9.6	19.2
13	<b>Escurrido</b>	Eliminar exceso de agua	Invertir envases con hortalizas dentro	➤ Todas a la vez en el envase ➤ 60 % sólidos				

14	Adición de líquido de gobierno	Llenado de solución ácida (vinagre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio de cabeza</li> <li>➤ Llenar en caliente</li> <li>➤ Volumen de líquido a adicionar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1.4</li> <li>➤ Temperatura de llenado 70°C</li> <li>➤ 40 % Líquido</li> </ul>					
				<b>Presentación:</b>	<b>Contenido de líquido de Gobierno</b>				
				8 OZ	3.2 OZ				
				12 OZ	4.8 OZ				
				16 OZ	6.4 OZ				
32 OZ	12.8 OZ								
15	Rebordeado		El líquido de Gob. Debe cubrirle producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evitar derrame</li> <li>➤ Secado de los bordes</li> </ul>					
16	Tapado y sellado	Tapar el envase	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tapaderas en buenas condiciones y limpias</li> <li>➤ Verificar cierre</li> </ul>						
17	Pasteurización	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destrucción de células vegetativas y m.o. No deseados</li> <li>➤ Vida útil</li> <li>➤ Vacío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> <li>➤ Tiempo</li> <li>➤ Presentación y Tipo de envase</li> </ul>	<b>Presentación</b>	<b>8 OZ</b>	<b>12 OZ</b>	<b>16OZ</b>	<b>32OZ</b>	
				Temperatura/°C	85	85	85	85	
				Tiempo/min	10	10	15	20	
18	Invertir frascos	Colocar los envases al revés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprobar el vacío</li> <li>➤ Comprobar espacio de cabeza</li> </ul>						
19	Enfriado	Bajar Temperatura Choque térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> <li>➤ Tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 30 – 35 °C</li> <li>➤ mínimo 3 horas</li> </ul>					
20	Lavado	Enjuague del envase	Agua Potable	Superficial					

Nº	EVENTO	DESCRIPCIÓN	PARÁMETRO DE OPERACIÓN	ESPECIFICACIÓN	
21	Inspección y Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación</li> <li>➤ Colocar Etiqueta de</li> <li>➤ Fecha de vencimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espacio de cabeza</li> <li>➤ Libre de materiales extraños</li> <li>➤ Etiqueta correcta y bien ubicada</li> </ul>		
22	Inspección y Embalaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación</li> <li>➤ Colocar en Cajas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ # unid</li> <li>➤ Caja en buen estado y limpias</li> </ul>	UND/CAJA	
				8 OZ	12 UND
				12 OZ	12 UND
				16 OZ	24UND
				32 OZ	12 UND
23	Almacenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bodegas secas</li> <li>➤ Estimado adecuado al peso del producto</li> <li>➤ Buena rotación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temperatura</li> <li>➤ Cumplir normas de Almacenamiento</li> <li>➤ Primero en entrar, primero en salir</li> </ul>	ESTIBA / BASE	
				8 OZ	24*9
				12 OZ	8*24
				16 OZ	8*7
				32 OZ	6*8
24	Comercialización y Distribución.	Busetas repartidoras limpias y cerradas.		Temperatura ambiente	

## Anexo n° 10

Fotos producto terminado.

### VEGETALES MIXTOS CON CHILE.



Fuente: Propia

### CEBOLLA PICADA CON CHILE.



Fuente: Propia



## ENCURTIDO MIXTO.



Fuente: Propia.

## ENCURTIDO MIXTO (908g).



Fuente: Propia.

## CHILE JALAPEÑO NACHOS.



Fuente: Propia.

## CHILOTE.



Fuente: Propia.

## CEBOLLA PICADA CON CHILE.



Fuente: Propia.

## ENCURTIDO VEGETALES MIXTOS CON CHILE (BOLSA 16OZ)



Fuente: Propia.

## BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO.



Fuente: Propia.

## Anexo n° 11

### Proceso de producción.

