



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

## Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí

Sistema de control de calidad para el proceso de producción de salsa de tomate en la microempresa “Nicarao” Estelí.

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

## Ingeniero en la Carrera de Ingeniería Industrial

### Autores

Br. Eliezer Ali Escoto Alegría

Br. Pablo Josué Herrera Medina

Br. Haniel José Palacios Zamora

### Tutor

MSc. Leydi Torres

V año

Estelí, 10 de mayo 2019



## **Agradecimiento**

No es posible caminar con certeza por el sendero del éxito sin la ayuda de quienes nos apoyaron, con su experiencia y su admirable disposición para servir. A ellos va nuestro principal agradecimiento.

Agradecemos primeramente a Dios por su infinito amor, gracias a él por permitirnos llegar hasta donde estamos el día de hoy por guiarnos en este camino con sabiduría.

A nuestros maestros por apoyarnos incondicionalmente y desinteresadamente en los momentos que la necesitamos. Con sus actitudes nos mostrándonos permanentemente sus notables interés por ayudarnos a realizar un buen desempeño, y por sus deseos por vernos alcanzar nuestro sueño de ser profesionales.

A la UNAN – Managua, FAREM - Estelí, por ser nuestra Máxima Casa de Estudios, por el apoyo en brindarnos espacio y equipo necesarios para el desarrollo de la investigación. Gracias por darnos la oportunidad de formarnos en tan privilegiada universidad.

A la microempresa “Nicarao” Estelí Nicaragua por concedernos la gracia de realizar nuestro trabajo investigativo en sus instalaciones, a la gerencia y demás personal, que puso a la disposición su tiempo y sus conocimientos, en el amable gesto de compartir lo que la vida les ha dado.

A todos nuestros acompañantes de camino: amigos, amigas y todas aquellas personas que han sido importantes para nosotros durante todo este tiempo. Y a los que han aportaron a nuestra formación. Para quienes nos enseñaron más que el saber científico, y a ser lo que no se aprende en un salón de clase.

## **Dedicatoria**

Primeramente, a Dios quien nos dio la vida y nos llena de bendiciones, por permitirnos realizar este documento, por darnos la sabiduría para seguir adelante, porque cada día nos protege y nos guía para llegar hasta donde estamos el día de hoy con su infinito amor.

A nuestros Padres reconocimiento y cariño por todo el esfuerzo y sacrificios que hacen para darnos una profesión y porque nos han apoyado siempre desde el primer día en que decidimos emprender este camino, sus constantes consejos que nos han convertido en lo que ahora somos y que siempre estarán presentes en nuestras mentes. “El sueño de un padre es ver que sus hijos logren las metas”.

A cada una de las personas que han estado con nosotros desde el primer momento en que emprendimos este camino, gracias por su infinito apoyo y su ayuda incondicional.

# Contenido

I. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes .....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Justificación.....	5
1.4. Objetivos .....	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
II. Marco Teórico .....	7
2.1. Calidad .....	7
2.1.1. Control de calidad.....	7
2.1.1.1. Control.....	7
2.1.2. Etapas de la calidad .....	8
2.2. La satisfacción del cliente .....	10
2.2.1. Ventajas de la calidad.....	10
2.2.2. Acciones para promover la calidad.....	11
2.2.3. Calidad de servicio y los beneficios de la mejora continua.....	12
2.3. Sistema de gestión de calidad .....	13
2.3.1. Principios de la gestión de calidad.....	14
2.3.2. Beneficios del control de calidad.....	17
2.3.3. Etapas de un sistema de gestión de calidad .....	18
2.3.4. Características de los Indicadores de Gestión .....	21
2.4. Herramientas y técnicas de aplicación, control y evaluación de la Calidad de Servicio .....	22
2.4.1. Histogramas.....	23

2.4.2.	Diagrama de Ishikawa .....	24
2.4.3.	Hoja de Verificación.....	25
2.4.4.	Diagrama de Pareto.....	25
2.4.5.	Diagrama de flujo.....	27
2.4.6.	Gráficos de control.....	28
2.4.7.	Diagrama de dispersión.....	29
2.5.	Metodología Kaizen.....	30
2.5.1.	Principios fundamentales del kaizen.....	32
2.5.2.	Sistema de gestión de control de calidad.....	33
2.5.2.1.	Sistema.....	34
2.5.2.6.	Planificación del sistema de control de calidad .....	35
2.5.2.7.	Principios de la gestión de control de calidad.....	35
III.	Hipótesis.....	37
3.1.	Operación de Variables.....	38
IV.	Diseño Metodológico .....	39
4.1.	Localización .....	39
4.2.	Enfoque del estudio.....	40
4.3.	Tipo de investigación.....	41
4.4.	Universo, población y muestra .....	42
4.5.	Instrumentos y técnicas de recolección de datos.....	42
4.6.	Recolección de datos de las herramientas de la calidad.....	45
4.6.1.	Diagrama de Ishikawa .....	45
4.6.2.	Diagrama de Flujo .....	46
4.6.3.	Diagrama de Pareto e Histograma .....	47
4.6.4.	Hoja de control.....	49

4.6.5. Gráfico de Dispersión .....	50
4.7. Estudio de Tiempos.....	51
4.7.1. Análisis cursograma analítico .....	51
4.7.2. Diagrama Bimanual .....	52
4.7.3. Balance de Líneas de Producción .....	53
4.7.4. Tabla de Iluminación y sonido .....	55
Tarde.....	55
4.8. Diagrama de Planta.....	56
4.9. Higiene y Seguridad .....	57
4.9.1. Metodología del kaizen.....	57
4.9.2. Metodología 5 S.....	60
4.10. Etapas de la investigación .....	61
4.11. Análisis y procedimientos de la información .....	62
4.12. Consideraciones éticas .....	63
V. Conclusión .....	64
VI. Recomendaciones.....	66
Bibliografía .....	67

## Contenido de Imágenes

1. Imagen Histograma .....	24
2 Imagen Diagrama Causa – Efecto .....	25
3 Imagen Diagrama de Pareto .....	26
4. Imagen Diagrama de Flujo .....	27
5 Imagen Grafica de Control .....	28
6. Imagen Diagrama de Dispersión .....	29
7 Imagen Localización Microempresa .....	39
8 Imagen Localización Microempresa .....	39
9 Imagen Diagrama Ishikawa .....	45
10 Imagen Diagrama de Flujo .....	46
11 Imagen Histograma .....	47
12 Imagen Iluminación y sonido (Mañana).....	55
13 Imagen Iluminación y sonido (Tarde) .....	55
14 Imagen Diagrama de planta .....	56
15 Imagen Metodología 5s.....	60

## Contenido de Tablas

1 Tabla Operación de variables.....	38
2 Tabla Cursograma analítico .....	51
3 Tabla Cursograma Bimanual.....	52
4 Tabla Balance de producción .....	53
5 Tabla Visión Horizontal .....	70
6 Tabla Hoja de control .....	77
7 Tabla Gráfico de dispersión.....	77

## **Resumen Ejecutivo**

Las exigencias de los mercados globalizados y sus constantes cambios han presionado a las empresas a mejorar la calidad de sus productos se piensa que la competitividad de una empresa está determinada por la calidad de sus productos el tiempo de entrega y el precio.

Es necesario que en cada empresa se replantee el concepto de calidad y se entienda la importancia de esta para cumplir con sus objetivos particulares.

El presente estudio tiene como finalidad el análisis de la línea productiva de la micro empresa de productos alimenticios Nicarao.

La información se divide en cuatro capítulos en los cuales se recabo y nos llevó a la conclusión de realizar un sistema de control de calidad.

En el primer capítulo se detalla los antecedentes de un sistema de control, el planteamiento del problema por el cual se delimito el tema.

En el segundo capítulo detallamos el marco teórico con los conceptos en los cuales nos basamos para nuestra investigación.

En el capítulo tres se presenta la hipótesis del tema investigativo en el cual se analizan también las variables de sistema de control, calidad, etc.

Dentro del capítulo cuatro detallamos el diseño metodológico en el cual definimos la localización, enfoque del estudio, tipo de investigación, universo población y muestra, instrumentos y técnicas de recolección de datos, diagramas, estudio de tiempo y el análisis y procedimiento de la información.

### **Palabras claves**

Sistema Control

Cliente

Calidad

Estándares

Línea de producción

---

## I. Introducción

En el presente trabajo se desarrolló un estudio sobre “**Control de Calidad en el sistema de producción de salsa de tomate en la microempresa Nicarao Estelí**”, Con el propósito de analizar las condiciones en el proceso, evaluando de manera integral los sub - procesos que le componen, e identificando los medios que se utilizan para mantener la calidad en el producto final.

Como es natural, en la fabricación de todo bien se busca la eficiencia en la satisfacción del cliente. Hoy en día hemos llegado a una calidad de diseño que significa no solo corregir o reducir defectos sino prevenir que estos sucedan, esto se logra mejorando continuamente las condiciones y los procesos dándoles un seguimiento permanente a las operaciones para identificar posibles limitantes que se estén presentando en dicho proceso.

Para mejorar la calidad, es necesario basarse en hechos y no dejarse guiar solamente por el sentido común, la experiencia o la audacia. Basarse en estos tres elementos puede ocasionar que en caso de fracasar nadie quiera asumir la responsabilidad. De allí la conveniencia de basarse en hechos reales y objetivos. Además, es necesario aplicar un conjunto de herramientas estadísticas siguiendo un procedimiento sistemático y estandarizado de solución de problemas. Con la ejecución de estas herramientas permiten obtener resultados relativamente concretos para tomar decisiones que permitan mejorar continuamente y se logran los objetivos.

Con la implementación de un sistema de gestión de calidad se logrará estandarizar, llevar un registro y crear un control en cada uno de los procesos en la microempresa “Nicarao” Estelí. Para mejorar es necesario requerir al establecimiento de una filosofía de calidad, crear una nueva cultura, mantener un liderazgo, desarrollar al personal y trabajar en equipo, tener un enfoque al cliente y planificar la calidad.

---

Se analizó la cadena de suministro, para determinar factores relevantes que involucran las buenas y malas prácticas en la gestión de la cadena de suministro en la empresa Nicarao Estelí.

Se establece la problemática de la investigación y se enfocan las preguntas y los objetivos que se pretenden resolver a lo largo de la tesis. Por lo cual, se justifica el tema y se plantea la viabilidad de la misma, así como las limitaciones con las que se cuenta.

Se introduce al lector en el sector agroindustrial detallando algunos aspectos de la elaboración de salsa de tomate, a través de un marco contextual para situar el caso de estudio que guio la investigación.

Se incluyen varios conceptos que son parte integral de la cadena de valor, cadena de suministro, su gestión y la introducción teórica en lo que respecta al modelo que se aplicó para el análisis de la cadena de suministro del caso de estudio.

En relación a la Metodología, se da conocer el tipo de investigación, que es mixta con el enfoque metodológico y la selección de la muestra; así como el detalle de las herramientas de recolección de información. Por último, se plantea las fases de la investigación. Se inició la fase exploratoria de la investigación. Se realizó una descripción general de la situación actual de la Cadena de suministro del caso de estudio. Se conocieron las actividades en cada una de las etapas y se determinaron aspectos relevantes en su gestión en una primera visión.

Por consiguiente, se evaluó la situación actual de la microempresa aplicando las diferentes técnicas de investigación aprendidas para ayudar a solventar la suplenencia de un manual de gestión de calidad en la elaboración de la salsa de tomate.

---

## 1.1. Antecedentes

Actualmente en la empresa no se han realizado trabajos de investigación relacionadas con la temática de estudio.

Según Aguilar (2010) realizó una investigación titulada propuesta para implementar un sistema de gestión de la calidad en la empresa “filtración industrial especializada s.a. de C.V.” de Xalapa, Veracruz, que tiene por propósito realizar una propuesta de mejora en la empresa “filtración industrial especializada, s.a. de C.V.” que ayude a optimizar los procesos existentes para la obtención de productos con mejor calidad y la reducción de las pérdidas que actualmente se presentan, dentro de los principales hallazgos de esta investigación destacan en los resultados que no existe documentación referente a un sistema de gestión de la calidad, el personal tampoco tiene conocimiento sobre la responsabilidad que tiene en cada uno de los procesos que afecta la calidad del producto, esto indica la falta en ocasiones de comunicación entre las áreas lo cual es un aspecto negativo que debe mejorarse en aquellas organizaciones que intentan implementar sistemas de gestión de calidad.

Según López (2016) realizó una investigación titulada desarrollo de un sistema de gestión de calidad en la compañía tecnología predictiva kontrolar t.p.k ltda, que tenía como propósito desarrollar un sistema de gestión de calidad en la compañía tecnología predictiva kontrolar t.p.k. ltda. bajo los lineamientos del ntc iso9001:2015, dentro de los principales hallazgos resalta principalmente que los dejan al descubierto la problemática de la poca información sobre los clientes que posee Tecnología Predictiva Kontrolar T.P.K. Ltda., razón por la cual no han podido establecer parámetros de prestación de servicio claros ni especificaciones de calidad contundentes.

---

## 1.2. Planteamiento del problema

El inadecuado control de calidad en la microempresa “Nicarao” puede conllevar a muchas desventajas, como el mal uso de los equipos o desaprovecho de materia prima, afectando directamente el proceso. De acuerdo a lo observado en las visitas dentro de la empresa se identificó que los procesos de control de calidad que se realizan son tratados de forma empírica, por cuanto, no se aplican estándares y existe variaciones en los subprocesos, estos limitan a mejorar continuamente. Por tal razón se da un mal uso de los recursos y problemas financieros debido a los gastos de operaciones de la empresa.

La calidad de los procesos de la empresa Nicarao, demanda vencer una serie de dificultades y superar un sin número de obstáculos en el trabajo que se realiza. Se requiere resolver las variaciones que van surgiendo en el proceso de producción, reducir los defectos y mejorar los niveles estándares de actuación.

Para corregir esta situación es conveniente un diagnóstico de calidad como guía, la contratación de personal con estudios superiores, con experiencia, que se encargue única y exclusivamente de la calidad de los procesos, que trabaje con herramientas de control, elabore el diagnóstico respectivo, para la mejora del sistema de gestión de la calidad en la cadena de suministro y optimización de los tiempos de producción y entrega del producto final engloba el estudio de los aspectos positivos y negativos de las áreas que se relacionan directamente con los proveedores y el aprovisionamiento de materia prima hasta el proceso productivo, el almacenamiento y su consecuente distribución de los productos, que llega incluso hasta el servicio al cliente post venta.

---

### 1.3. Justificación

El proyecto enfoca el sistema de control de calidad para el proceso de producción de salsa de tomate en la microempresa "Nicarao" Estelí ya que el control de calidad es importante en todos los aspectos del sistema productivo, desde las entradas y su interacción con todos los subprocesos que le van transformando hasta convertirse en una salida o resultado, que es la imagen final de todas las fuerzas involucradas para elevar el rendimiento y calidad en todos los procesos que se dan en la empresa.

Es por ello que surgió la idea de realizar este trabajo ya que ayudo de gran manera en cuanto a calidad se refiere en dicha empresa la gerencia debe enfocarse y tomar la iniciativa de mejorar continuamente, pero esto no se logra de buenas a primera. Todos los departamentos de la compañía deben convenir en cómo enfrentar dicha situación. Se debe de instituir la capacitación porque es otra herramienta importante que se debe de tomar en cuenta ayudara a los empleados a realizar mejor su trabajo. La capacitación no debe de finalizar mientras no se haya alcanzado el control estadístico y mientras haya una posibilidad de progreso.

Contiene todo lo relacionado a la gestión de calidad ya que este permitió obtener un mejor funcionamiento dentro de la microempresa llegando así a crear un producto que cumpla con todo el estándar de calidad y elevar la productividad, esto sin duda aumento de gran manera la satisfacción del cliente.

---

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. Objetivo general

Diagnosticar el Sistema de Control de Calidad en la producción de salsa de Tomate de la micro empresa Nicarao en el primer semestre del año 2019.

### 1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar aspectos que añaden y restan valor al sistema de control de calidad.
- Diseñar propuesta de diagnóstico del sistema de control de calidad de la línea productora.
- Proponer un plan de control de calidad de la línea productiva de salsa de tomate.

---

## II. Marco Teórico

### 2.1. Calidad

(Infautonomos, 2014) Cito:

Un sistema de calidad identifica, coordina y mantiene las actividades necesarias para que los bienes y servicios cumplan con los requisitos de calidad establecidos en función de las necesidades del cliente.

*“AENOR define la calidad como un conjunto de características de un producto, proceso o servicio que confieren la capacidad de satisfacer las necesidades explícitas e implícitas del cliente”.*

Esta definición nos dice que hablar de calidad es hablar de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, o, dicho de otra forma, la calidad equivale al grado en que se cubren las necesidades del cliente. El valor que el cliente asigna a sus necesidades y expectativas es subjetivo, por lo que el concepto de calidad conlleva una gran subjetividad, hay tantos niveles de calidad como clientes, es un concepto dinámico, relacionado con las percepciones y los cambios en las personas.

#### 2.1.1. Control de calidad

(Camisón, 2007) Cito:

El control de calidad es la variable de la investigación, por tal motivo, se analiza a continuación junto con los indicadores.

##### 2.1.1.1. Control

En el mercado global y competitivo de hoy los gerentes desean que las organizaciones logren altos niveles de desempeño, y la manera de lograrlo es

---

investigando brechas de desempeño específicas y áreas para mejorar, donde se requieren mejores controles para el trabajo que se lleva a cabo. Pero, ¿qué es el control? es la medición y corrección del desempeño para garantizar que los objetivos y planes organizacionales diseñados se logren alcanzar.

### **2.1.1.2. Importancia del proceso de control**

Indican que primeramente se planea y luego se crea la estructura organizacional para facilitar en forma eficiente el logro de los objetivos y se motiva a los operarios por medio del liderazgo eficaz. Aun así, no existe seguridad en que las actividades se realicen según lo planeado, o que los objetivos organizacionales de hecho se logren. El control es de vital importancia dado que:

- ▲ Sirve para comprobar la efectividad de la gestión.
- ▲ Promueve el aseguramiento de la calidad.
- ▲ Protección de los activos de la empresa.
- ▲ Garantiza el cumplimiento de los planes.
- ▲ Establece medidas para prevenir errores, reducir costos y tiempo.
- ▲ Se detectan y analizan las causas que originan las desviaciones, para evitar que se repitan.
- ▲ Es el fundamento para el proceso de planeación.

### **2.1.2. Etapas de la calidad**

#### **2.1.2.1. Primera etapa: el control de la calidad mediante la inspección**

Esta etapa coincide con el periodo en el que comienza a tener mucha importancia la producción de artículos en serie. Ante esta situación era necesario ver si el artículo, al final de la línea de producción, resulta apto o no, para el uso al que estaba destinado; por eso, en las fábricas se vio la conveniencia de introducir un

---

departamento especial a cuyo cargo estuviera la tarea de inspección. A este nuevo organismo se le denominó departamento de control de calidad. La inspección no solo debe llevarse a cabo en forma visual, sino además con ayuda de instrumentos de medición.

#### **2.1.2.2. Segunda etapa: el control estadístico de la calidad**

Los trabajos de investigación llevados a cabo en la década de los treinta, por Bell Telephone Laboratories fueron el origen de lo que actualmente se denomina control estadístico de la calidad. A este grupo de investigadores pertenecieron, entre otros, W. A. Shewhart, Harold Dodge, Harry Romig y, más tarde, G. D. Edwards y Josep Juran, quienes con el tiempo iban a ser Imagens prominentes del movimiento hacia la calidad.

Las técnicas del muestreo parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos, para diferenciar los productos buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entresacados de un mismo lote de producción, para decidir sobre esta base si el lote entero es aceptable o no. A finales de la década de los cuarenta, el control de la calidad era parte ya de la enseñanza académica.

#### **2.1.2.3. Tercera etapa: el aseguramiento de la calidad**

Esta tercera etapa se caracteriza por dos hechos muy importante: la toma de conciencia por parte de la administración del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad y la implantación del nuevo concepto de control de calidad en Japón. Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico del proceso, ya que en esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Este trabajo se consideraba responsabilidad de los estadísticos.

---

#### **2.1.2.4. Cuarta etapa: la calidad como estrategia competitiva**

En las dos últimas décadas ha tenido lugar un cambio muy importante en la actitud de la alta gerencia con respecto a la calidad debido, sobre todo al impacto que, por su calidad, precio y confiabilidad, han tenido los productos japoneses en el mercado internacional. Se trata de un cambio profundo en la forma como la administración concibe el papel que la calidad desempeña actualmente en el mundo de los negocios. Si en épocas anteriores se pensaba que la falta de calidad era perjudicial a la compañía, ahora se valora la calidad como la estrategia fundamental para alcanzar competitividad y, por consiguiente, como el valor más importante que debe presidir las actividades de la alta gerencia.

### **2.2. La satisfacción del cliente**

El Cliente es el Rey, escúchale, él es el que define la calidad, no tú ni ninguno de tus empleados. Debes conocer lo que opina del producto o servicio que le ofreces y si ha cubierto sus necesidades y expectativas.

La satisfacción del cliente es el resultado de comparar la percepción que tiene el cliente de los beneficios de un producto o servicio con las expectativas que tenía creadas. Ello implica una gran subjetividad: la satisfacción de cada comprador estará en función tanto de sus expectativas como de la percepción del resultado global del producto o servicio. Por eso no basta con preguntar a unos pocos, hay que recoger el mayor número de opiniones que sea posible.

#### **2.2.1. Ventajas de la calidad**

A pesar de la importancia que tiene para la supervivencia futura y el éxito de sus negocios, son muchos los autónomos que hacen poco o nada por impulsar la calidad en su actividad debido a la escasez de recursos (tiempo y dinero), a la falta

---

de necesidad de una certificación ISO 9001 o a su propio desconocimiento sobre temas de calidad.

Las ventajas que te reportará adoptar una estrategia de calidad son:

- Alcanzar la excelencia te ayudará a diferenciarte y a conseguir una ventaja competitiva.
- Una mayor satisfacción del cliente te ayudará a conseguir que repita (fidelizar) y que hable bien de ti (boca-oído). Evitarás la pérdida de clientes por un mal producto o servicio
- Un negocio de calidad reconocida dispondrá de un prestigio y reconocimiento aplicables en su plan de marketing que le permitirá obtener mejores resultados de sus tácticas de precios, comunicación y distribución.
- Conocerás a fondo tu negocio, aprenderás a gestionarlo mejor y reducirás tus costes.
- Tendrás un personal más formado y comprometido.

La mejor estrategia de calidad será la que satisface las expectativas del cliente al menor coste para él y para el negocio, lo que conlleva el reto de ser capaz de hacer las cosas bien a la primera.

### **2.2.2. Acciones para promover la calidad**

#### **✓ Filosofía de la Mejora Continua:**

En todo lo que hagas trata de funcionar de la siguiente forma:

1. Planifica lo que hay que hacer
2. Ejecútalo
3. Controla cómo se hace
4. Revisa y actúa para incorporar lo aprendido

#### **✓ Observación y comunicación con el cliente:** tratando de crear siempre un clima de familiaridad y cercanía que facilite la transmisión de las impresiones

---

del cliente: satisfacción, quejas, sugerencias. Encuestas post-servicio para medir la satisfacción del cliente. Indicado sobre todo en negocios en los que el cliente no suele repetir, pero puede influir con sus referencias en visitas de terceros.

- ✓ **Círculo de calidad:** consistente en reunir a los empleados para analizar los problemas que encuentran en su trabajo e identificar posibles soluciones, fomentando de esta forma la creatividad y participación de toda la plantilla a través de actividades tan sencillas como las tormentas de ideas.
- ✓ **Análisis de procesos críticos y definición de procedimientos:** Se trata de conocer bien lo que haces, cómo lo haces (procesos) y cómo debe ser el resultado. Entonces puedes escribir los procedimientos o "instrucciones" de la empresa, de manera que cualquier trabajador pueda seguir los pasos conforme a lo que tú quieres.
- ✓ **Sistema de medición de la calidad;** Debes determinar cómo la vas a medir: observación, recogida de datos, pruebas.
- ✓ **Control y seguimiento estadístico:** a través de la recogida interna de datos mediante formularios específicos y listas de verificación en puntos críticos de los procesos productivo o comercial. Luego se procede a los análisis estadísticos mediante gráficos. Conveniente para disponer de datos objetivos sobre satisfacción del cliente.
- ✓ **Formación sobre calidad:** Puede interesarte asistir a algún curso o taller sobre calidad para autónomos o microempresas.

### 2.2.3. Calidad de servicio y los beneficios de la mejora continúa

---

Tomando como premisa base que cualquier sistema de calidad, ya sea de servicio o no, debe basarse en la premisa de la mejora continua, el Grupo Kaizen SA, en su artículo Mejoramiento Continuo: Principio de la Gestión de la Calidad, afirma que la mejora continua del sistema de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los Clientes y de otras partes interesadas.

También señala que las acciones destinadas a la mejora, deberían ser:

- ✓ Análisis y evaluación de la situación existente para identificar áreas para la mejora.
- ✓ El establecimiento de los objetivos para la mejora.
- ✓ La búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos.
- ✓ La evaluación de dichas soluciones y su selección.
- ✓ La implementación de la solución seleccionada.
- ✓ La medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos.
- ✓ La formalización de los cambios.

Los resultados se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora. De esta manera, la mejora es una actividad continua. La información proveniente de los clientes y otras partes interesadas, las auditorías, y la revisión del sistema de gestión de la calidad pueden, asimismo, utilizarse para identificar oportunidades para la mejora.

Para asegurar el futuro de la Organización y la satisfacción de las partes interesadas, la dirección de la Organización debería crear una cultura que implique a las personas de manera activa en la búsqueda de oportunidades de mejora del desempeño de los procesos, las actividades y los servicios.

### **2.3. Sistema de gestión de calidad**

(Santiago Carrillo , 2018) Cito:

---

La importancia de este sistema documental radica principalmente en que se pasa de una cultura oral a una cultura escrita, en que se especifican con claridad los procedimientos de trabajo, las responsabilidades de cada área, los compromisos de calidad, las especificaciones técnicas que deben cubrir los productos o servicios, los métodos de verificación y prueba, así como los registros de atención y servicio que se brinda al cliente. La gestión del sistema de calidad está caracterizada por “la eficiencia, la eficacia y la equidad; así como el establecimiento y mejora de flujos de información que proporcionen toda la información relevante en cada área, y formas de coordinación entre unidades que permitan el suficiente ajuste entre las mismas”. De modo que la organización busque mejoras en la comunicación entre sus miembros y así facilite el desarrollo efectivo de procesos orientados a la mejora continua y a la satisfacción del cliente.

En sí, un SGC persigue la satisfacción de los clientes externos e internos, poniendo un énfasis especial en la eficacia y diseñando objetivos de carácter estratégico que orienten a la empresa. Ruiz- Canela menciona que “no se trata de gestionar la calidad de la empresa sino de gestionar la empresa con calidad”.

Esto permite que el sistema de un alcance amplio a todos los niveles de la organización, con la dirección general especialmente comprometida, puesto que el desarrollo, implicación y compromiso de las personas, se considera como una fuente de ventaja competitiva.

### **2.3.1. Principios de la gestión de calidad**

Para lograr conducir y operar una organización de manera eficiente y eficaz es necesario controlarla en forma sistemática con el diseño e implementación de un sistema, así como se deben seguir reglas o creencias que serán fundamentales para hacer funcionar a la organización de una manera en que esté enfocada a la mejora continua y centrándose en los clientes. Por lo tanto, para aplicar la gestión de calidad se deben considerar ocho principios que a continuación se detallan:

---

### **2.3.1.1. Organización orientada al cliente**

“Las organizaciones dependen de sus clientes y por tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de las mismas, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas”. Es decir, las empresas deben enfocarse como punto de partida en el cliente, realizando una investigación sobre sus inquietudes, deseos y necesidades. Una vez realizado el estudio con los resultados obtenidos, se diseñan y ejecutan las actividades que han de cubrir tales requisitos.

### **2.3.1.2. Liderazgo**

“Los líderes establecen unidad de propósito y dirección para la organización. Los líderes deben crear y mantener un entorno interno en el que las personas puedan participar plenamente en el logro de los objetivos de la empresa”. El liderazgo es esencial ya que la gestión de la calidad necesita el esfuerzo de todos los integrantes de la entidad. Lograr equilibrar las actividades de los diferentes departamentos y la convivencia entre los grupos informales es una tarea difícil.

### **2.3.1.3. Participación del personal**

En todos los niveles, el recurso humano es esencial en una organización, y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización. Por lo tanto, es necesario motivarlos y capacitarlos en el desarrollo de sus actividades para que no sólo logren un desempeño eficiente, sino que ellos mismos logren encontrar la satisfacción a sus necesidades.

El lograr la participación de los empleados ofrece muchas ventajas, entre ellas el desarrollar las habilidades y aptitudes de liderazgo de los individuos, fomentando en ellos la confianza, la creatividad, la innovación y, con ello, incrementar el

---

compromiso hacia la organización, permitiendo que ellos comprendan los principios de calidad y los hagan suyos.

#### **2.3.1.4. Enfoque basado en procesos**

“Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso”. Los procesos comunes del negocio comprenden la adquisición de conocimientos sobre cliente y mercados, planeación estratégica, entrega de productos, distribución, investigación, desarrollo, medición del desempeño, es decir, todo trabajo en una organización se lleva a cabo mediante algún proceso.

#### **2.3.1.5. Enfoque de sistema para la gestión**

“Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados en la manera como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos”. Es decir, que al aplicar este principio se logrará estructurar un sistema que permita alcanzar los objetivos de la organización de manera eficaz y eficiente, armonizando e integrando todos los procesos que se desarrollen dentro de la entidad, y así al contar con una guía que deben seguir, logren mejorar continuamente el sistema mediante la medición y la evaluación.

#### **2.3.1.6. Mejora continua**

Puede tomar cualquiera de las siguientes formas: “mejorando el valor hacia el cliente mediante productos y servicios nuevos y mejorados; reduciendo errores, defectos, desperdicios y costos relacionados; mejorando la productividad y efectividad en el uso de todos los recursos y mejorando la sensibilidad y el desempeño del tiempo del ciclo”. La mejora y el aprendizaje deben formar parte de las actividades de trabajo cotidiano de todos los empleados. Una de las grandes ventajas que ofrece el aplicar este principio es en estar preparados para reaccionar

---

rápidamente ante las oportunidades y, así, estar a la vanguardia en cuanto a procesos, tecnologías, productos o servicios que se pueden adquirir u ofrecer.

#### **2.3.1.7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones**

El análisis de los datos es fundamental para elegir la opción adecuada para resolver los problemas que se presentan, para ello el uso de herramientas estadísticas, así como de software adecuados para el análisis de los datos permitirá contar con información relevante y exacta sobre los procesos o actividades de la empresa, como puede ser el nivel de producción, los errores de productos no conformes, la demanda del mercado contra el inventario, y los costos y gastos.

#### **2.3.1.8. Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor**

Esto implica “establecer relaciones con los proveedores y los aliados de la organización para promover y facilitar la comunicación con el objetivo de mejorar mutuamente la eficacia y eficiencia de los procesos que crean valor”. Es decir, conservar, mantener y mejorar no sólo la relación de interdependencia que existe entre empresa y proveedor, sino armonizar los procesos que realizan ambos para ofrecer productos o servicios de calidad. Al aplicar este principio se obtiene flexibilidad y rapidez de respuesta de forma conjunta, a la vez que se optimizan los costos y recursos.

### **2.3.2. Beneficios del control de calidad**

(Chávez Reyes, 2002) Cito:

- ✓ El más importante se da en la productividad correlacionada directamente con la calidad. Conforme la calidad se eleva así lo hace la productividad.

- 
- ✓ La prevención de fallas del producto significa la eliminación de reproceso o la eliminación de fallas de calidad.
  - ✓ La eliminación de tiempo muerto e inesperado.
  - ✓ Conocimiento de cuando la maquina requiere mantenimiento, antes de que se detenga o se vuelve muy lento el ciclo de producción, que se puede determinar de los datos generados por el sistema de calidad.
  - ✓ El movimiento libre de la producción a los canales de distribución inmediatamente después que se ha terminado el ciclo, evitando la pérdida de vida en aquel que pueda ocurrir durante el análisis de los productos terminados.
  - ✓ La responsabilidad del producto, una consideración importante creciente en la vida de la comunidad de los negocios. Los sistemas de calidad pueden funcionar bien para proporcionar evidencias de técnicas de control, criterios de aceptación y pruebas de laboratorio para mostrar que el fabricante ha ejercido un cuidado razonable en proporcionar los productos al consumidor.

### **2.3.3. Etapas de un sistema de gestión de calidad**

“cualquiera que sea la actividad que realiza, si desea mantener un nivel adecuado de competitividad a medio y largo plazo, debe utilizar, antes o después, unos procedimientos de análisis y decisiones formales”.

#### **2.3.3.1. Fase preliminar**

La fase preliminar consiste en que el responsable de llevar a cabo la gestión de la calidad debe sensibilizar a todo el personal especialmente a los directivos a que el cambio hacia una cultura de calidad e implantación de un SGC, les proporcionará beneficios y mejoras tanto en los procesos, productos, como en sus vidas, buscando con ello lograr que la dirección sea el primer departamento o área que de ejemplo a comprometerse con la calidad. Para lograr tal compromiso deberán proporcionar

---

cursos de introducción a la calidad donde se destaque la importancia, ventajas y oportunidades que ésta les puede otorgar; capacitando a las empresas en gestión no sólo de calidad, sino de inocuidad de los productos que ofrecen, así como de las normas a cumplir por parte de las instituciones de gobierno.

### **2.3.3.2. Fase de planeación**

Se trata de adaptar la metodología existente al caso concreto que nos ocupe haciendo una descripción detallada y secuencial del proceso, con mención de objetivos a cubrir e indicadores de su cumplimiento”, esto en gran parte se regirá por el compromiso de la dirección. La alta gerencia es “el organismo responsable del sistema, mientras que los demás trabajan dentro del sistema establecido por la alta gerencia”. Y dicha responsabilidad no puede ser delegada, ya que son ellos los que deben orientar a la empresa hacia la calidad. Por lo que se establecen las políticas y objetivos de calidad que la organización pretende alcanzar y cumplir con la implantación del SGC, el contenido debe estar orientado hacia el cliente.

### **2.3.3.3. Diseño**

Una vez identificados los requisitos del cliente se procede a estructurar el sistema, delegando para ello las responsabilidades para cada personal, esto se realizará de acuerdo al nivel de adiestramiento o especialidad. También se debe diseñar y crear el un diagnóstico de calidad de los procesos, apoyado con la realización de diagramas de los procesos que se llevan a cabo en la empresa, definiendo el flujo definido y efectivo de la información, procesamiento y control de la calidad. Otro aspecto a establecer es la infraestructura y estructura de la empresa, las directrices institucionales, así como los trabajos de equipo que se encargaran de llevar a cabo las diversas tareas y funciones, tal es el caso de los agentes de cambio. Como podemos observar, en este apartado, la empresa tiene la ventaja de que al ser

---

pequeña es flexible a los cambios, permitiendo adaptar de manera más rápida objetivos, políticas y métodos que una empresa de mayor nivel no podría tan rápido realizar.

#### **2.3.3.4. Desarrollo**

Consiste en documentar tanto los procesos, como los procedimientos, funciones, responsabilidades, así como las instrucciones de trabajo; los cuales se deberán elaborar con las personas que llevan a cabo dichos procesos, es decir, los operarios, los analistas, el personal de la empresa. En sí, documentar contribuye:

1. Lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad
2. Proveer la formación apropiada
3. La repetibilidad y la trazabilidad
4. Proporcionar evidencias objetivas
5. Evaluar la eficacia y la adecuación continua del SGC

Cabe señalar, que la documentación que se maneja en el SGC consta de tres niveles. El primer nivel se llama plan de gestión de calidad, el cual permite establecer la política de calidad, así como describir el SGC y el alcance que tendrá en la organización. Aquí es importante recalcar el alcance que tendrá dicho sistema ya que no siempre se aplica en todos los departamentos al mismo tiempo la calidad, aunque sería viable realizarlo de esa manera, algunos responsables de calidad prefieren ir introduciendo poco a poco dependiendo del proceso o departamento la cuestión de la calidad.

#### **2.3.3.5. Procedimientos documentados**

Los procedimientos que se deben documentar: el procedimiento de control de documentos, control de registros, procedimiento de auditorías, de acciones correctivas, de producto no conforme y de la revisión de la dirección. A continuación, se describen: En el procedimiento de control de documentos se describe como se

---

llevarán a cabo la emisión, revisión, actualización, modificación, almacenamiento y distribución de los documentos que se realicen en el Sistema de Gestión de Calidad así como de las autoridades responsables de llevarlo a cabo. En el procedimiento de control de registros se establecen los lineamientos de los resultados sobre las evidencias de los procesos y los productos que se han obtenido de acuerdo a las revisiones pertinentes, señalando también las condiciones en que se obtendrá, archivará y mantendrán, así como los formatos que se manejarán para identificarlos.

#### **2.3.3.6. Evaluación**

Respecto a la fase de evaluación, consiste como su nombre lo indica en evaluar el SGC de la organización. Por lo que una vez establecidos los métodos estadísticos y metodologías con los cuales se registrarán para llevar a cabo los procesos y medirlos, así como tener definidos los parámetros y estándares con los cuales evaluarán el SGC se podrá dar inicio a la revisión de los departamentos, procesos y productos. Esto se logra mediante la programación de auditorías internas que se realizan en ciertos periodos de tiempo para comprobar si el sistema ha sido correctamente implantado y en que situaciones, procesos o departamentos se requiere mejorar.

#### **2.3.4. Características de los Indicadores de Gestión**

(Peresson, 2007) Cito:

- ✓ Los indicadores tienen como objetivo la evaluación de los productos o servicios con base en los valores de compra acordados con el cliente.
- ✓ Definen con claridad el comportamiento del producto o servicio.
- ✓ Son un elemento fundamental en el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Sirven como parámetro para mejorar las expectativas del cliente (generan valor agregado).

---

La productividad evalúa la capacidad del sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez el grado en que se aprovechan los recursos utilizados. Por otra parte, y muy relacionado con la calidad y la productividad, existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema:

- ✓ **Eficiencia:** Se puede tomar de dos maneras: la primera, como la relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como el grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos.
- ✓ **Efectividad:** Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, además de proporcionar el grado de cumplimiento de los objetivos planificados: cantidades a producir, clientes a tener, órdenes de compra a colocar.
- ✓ **Eficacia:** Valora el impacto de las actividades realizadas, del producto o servicios prestados. Es importante producir con efectividad, tanto en cantidad como en calidad, pero hay que tomar en cuenta si el producto es el adecuado, si es el que logrará satisfacer al cliente realmente o impactar positivamente al mercado.

#### **2.4. Herramientas y técnicas de aplicación, control y evaluación de la Calidad de Servicio**

(Peresson, 2007) Cito:

Son muchas las maneras de medir y evaluar la Calidad en las organizaciones, con el fin de conocer cómo funciona la organización y donde existen problemas. Pero para lograr obtener estos conocimientos es necesario utilizar y manejar diferentes métodos que permitan orientar y ordenar las ideas y la información que se tiene sobre un problema; métodos que faciliten la obtención de información vital sobre un problema; herramientas que ayuden a percibir la necesidad de cambio, a entenderlo, a buscarlo y a tomar decisiones; herramientas que faciliten el proceso

---

de comunicación en el interior de la empresa; y en general se requiere conocer métodos objetivos que faciliten el proceso de planeación, análisis y toma de decisiones.

Primero se hará referencia que, para poder realizar cualquier medición, análisis o para poder aplicar cualquier herramienta, método o técnica, es necesario poseer la información acerca de nuestro servicio, y de nuestros clientes. E indiscutiblemente nada mejor que poseer bases de datos u otro medio en donde se pueda plasmar que se está haciendo, como se está haciendo, características, fallos, entre otros. Por ello se inicia la presente definiendo la importancia de poseer una Base de Datos.

Base de datos asegura que la base de datos es la única y más útil arma que posee la empresa como inicio al logro de la satisfacción del cliente en un ciento por ciento. Si una base de datos de los clientes, se dificulta la labor de brindarles un servicio óptimo, ya que al cliente hay que conocerlo.

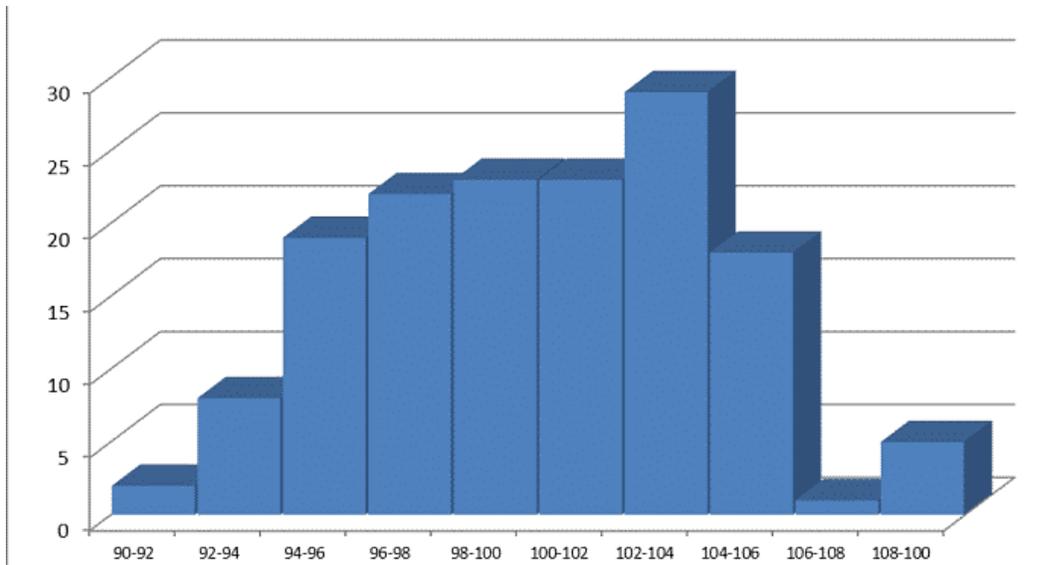
### **2.4.1. Histogramas**

Los histogramas son conocidos también como diagramas de distribución de frecuencias.

Consisten en representaciones gráficas de una distribución de frecuencias de una variable continua por medio de barras verticales, cada una de las cuales refleja un intervalo.

Suelen utilizarse para evaluar la eficacia de las medidas de mejora implantadas o para comprobar el grado de cumplimiento de las especificaciones de los límites determinados en los resultados de los procesos, entre otros.

La correcta utilización del histograma permite tomar decisiones no solo con base en la media, sino también con base en la dispersión y formas especiales de comportamiento de los datos.



1. Histograma

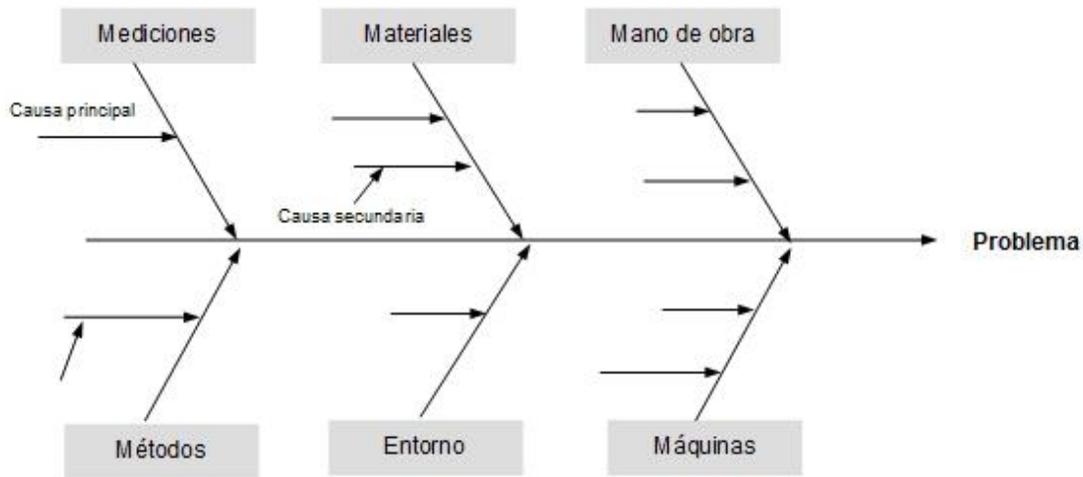
(Peresson, 2007)

### 2.4.2. Diagrama de Ishikawa

También conocido como Diagrama Causa-Efecto, es una herramienta que ilustra gráficamente las relaciones entre un efecto (resultado) y sus causas (factores), ayudando a identificar, clasificar y evidenciar posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad.

Entre las ventajas que ofrece, el Diagrama de Ishikawa permite concentrarse en el contenido del problema, al margen de los intereses personales que pudieran tener los integrantes del grupo, y estimula la participación de cada uno de ellos, con lo que se obtiene mayor provecho de los conocimientos individuales de cada miembro del equipo sobre el proceso.

Este diagrama es una manera de identificar las fuentes de variabilidad. Para confirmar si una posible causa es una causa real se recurre a la obtención de datos o al conocimiento que se tiene sobre el proceso. Pero para iniciar la búsqueda de la solución de un problema en general, y para obtener la información para construir un diagrama de Ishikawa en particular, suele utilizarse como herramienta adicional la lluvia de Ideas.



2 Imagen Diagrama Causa – Efecto (Peresson, 2007)

### 2.4.3. Hoja de Verificación

También llamadas hojas de comprobación o de chequeo, son un auxiliar en la recopilación y análisis de la información. Básicamente son un formato que facilita que una persona pueda levantar datos en una forma ordenada y de acuerdo con el estándar que requiera el análisis que se esté realizando. Una característica que debe reunir una buena hoja de verificación es que visualmente se pueda hacer un primer análisis que permita apreciar la magnitud y localización de los problemas principales.

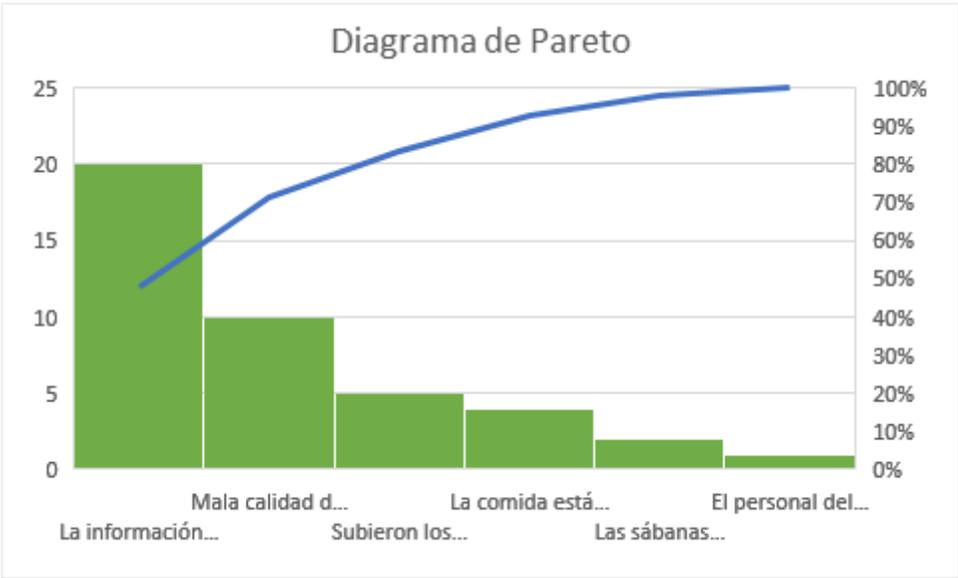
La hoja de verificación es un paso natural dentro de un análisis de Pareto y una estratificación para recabar datos o confirmar pistas de búsqueda. Cada área de la empresa podría empezar a diseñar sus formatos de registros de tal forma que ayude a entender mejor la regularidad estadística de los problemas que se tienen.

### 2.4.4. Diagrama de Pareto



Es un sencillo y gráfico método de análisis que permite distinguir entre las causas de un problema las que son más importantes de las más triviales. Deben su nombre al economista italiano del siglo XVIII Wilfredo Pareto, quien observo que le 80% de la riqueza de una sociedad estaba en maños del 20% de las familias. De esta forma los esfuerzos pueden concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto una vez que se hayan resuelto, además de dar una visión rápida de la importancia relativa de los problemas.

Con este método se puede determinar la causa clave de un problema -aislándola de otras de menor importancia- y contrastar la efectividad de las mejoras obtenidas comparándolas con diagramas de distintos momentos. El Diagrama de Pareto puede utilizarse para investigar tanto efectos como causas. Un diagrama de Pareto puede ser el primer paso para un proyecto de mejora.



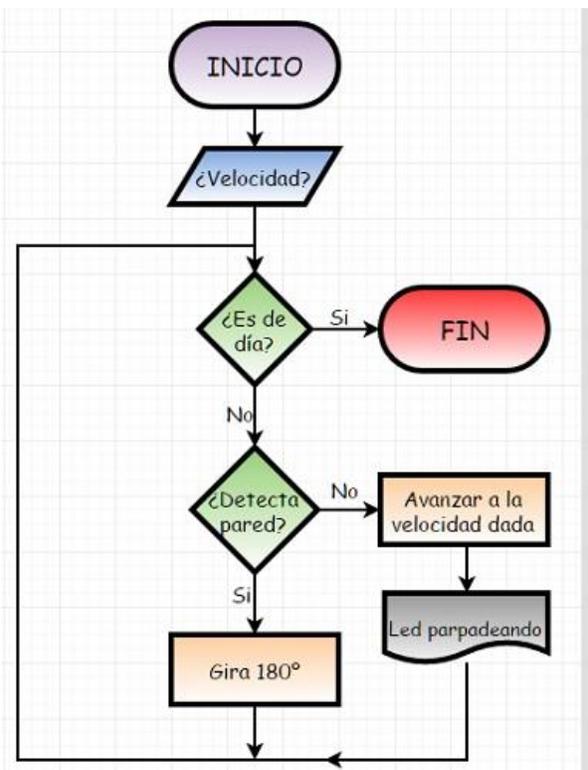
3 Imagen Diagrama de Pareto

(Peresson, 2007)

### 2.4.5. Diagrama de flujo

Los Diagramas de Flujo son muy eficaces para describir gráficamente tanto el funcionamiento como la estructura de los procesos y/o sistemas de una organización, sus fases y relaciones entre sus componentes, ofreciendo una visión global de todos ellos.

Gracias a los Diagramas de Flujo se puede identificar claramente un proceso, describiendo la trayectoria que sigue un producto o servicio, así como las personas y recursos que lo constituyen.



4. Imagen Diagrama de Flujo (Peresson, 2007)

## 2.4.6. Gráficos de control

Es la principal herramienta para llevar a cabo el control estadístico de calidad, y tiene la finalidad de determinar si el comportamiento de un proceso se mantiene regularmente a un nivel aceptable de calidad, esto mediante la sola vigilancia de dicho proceso y determinar, ante una irregularidad en su comportamiento, si se necesitan realizar cambios o ajustes en el transcurso del mismo, además de la obtención constante y sistemática de datos con una frecuencia tal, que se permita evaluar la capacidad del proceso

Los gráficos de control son muy útiles al ser colocados en la estación de producción para detectar la presencia de productos no conformes de manera inmediata ya que, si la detección es lenta, se pueden producir durante este período varios artículos defectuosos o no conformes, lo que resulta en una pérdida considerable y un aumento en el costo. Los gráficos de control se aplican normalmente a cada una de las características críticas de su proceso, las cuales son propiedades en los productos que son de vital importancia para su funcionamiento, y que son definidas ya sea por su cliente o por usted basándose en el historial de artículos rechazados por su cliente externo o interno.



5 Imagen Gráfica de Control

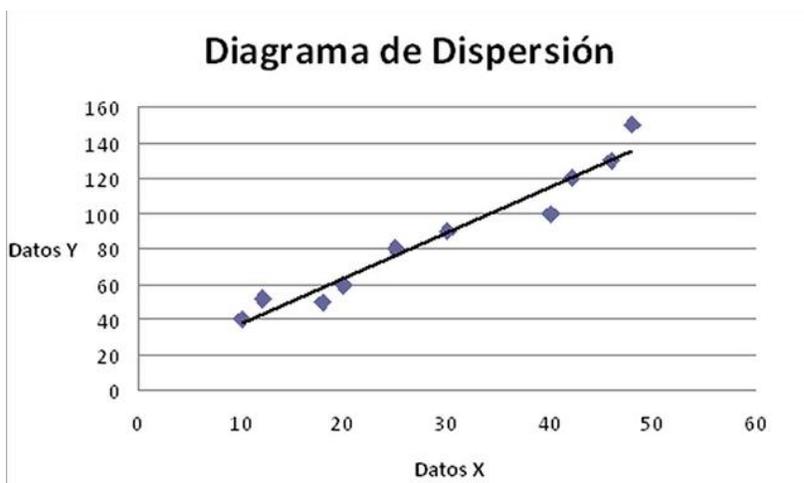
(Peresson, 2007)

## 2.4.7. Diagrama de dispersión

Es una herramienta que permite hacer una comparación o análisis gráfico de dos factores que se manifiestan simultáneamente en un proceso concreto. Esto se representa en una gráfica o plano cartesiano en donde una de las variables se especificará en el eje horizontal o X, y la otra variable en el eje vertical o Y. La gráfica se visualiza como un conjunto de puntos en el plano. Si los puntos están dispersos en la gráfica sin ningún orden aparente, es probable que no exista ninguna relación entre las dos variables. Por el contrario, si los puntos siguen algún patrón bien definido, es probable que exista una relación entre ellas.

Algunos patrones de correlación pueden ser:

- ✓ Correlación positiva: cuando al crecer la variable X, crece la variable Y.
- ✓ Correlación negativa: cuando al crecer la variable X, decrece la Y o viceversa.
- ✓ Sin correlación: cuando los puntos están dispersos en la gráfica sin ningún patrón u orden aparente.



6. Imagen Diagrama de Dispersión

(Peresson, 2007)

---

## 2.5. Metodología Kaizen

El término Kaizen es de origen japonés, y significa "cambio para mejorar", lo cual con el tiempo se ha aceptado como "Proceso de Mejora Continua". La traducción literal del término es:

KAI: Modificaciones

ZEN: Para mejorar

El principio en el que se sustenta el método Kaizen, consiste en integrar de forma activa a todos los trabajadores de una organización en sus continuos procesos de mejora, a través de pequeños aportes.

La implementación de pequeñas mejoras, por más simples que estas parezcan, tienen el potencial de mejorar la eficiencia de las operaciones, y lo que es más importante, crean una cultura organizacional que garantiza la continuidad de los aportes, y la participación activa del personal en una búsqueda constante de soluciones adicionales.

### **Sin inversión no se puede mejorar**

En la actualidad es común partir de la premisa de que para ejecutar una mejora debe efectuarse una inversión de recursos económicos y de tiempo sustancial, más aún, cuando se tratan de cambios en los sistemas de información, o en la tecnología clave de la organización.

Si bien la inversión sustancial de recursos busca mejoras representativas de los procesos, en muchos casos no es imprescindible invertir para mejorar, basta en ocasiones con aprovechar uno de los capitales más infravalorados que posee una organización, como lo es el capital intelectual de su recurso humano.

Este capital tiene una serie de particularidades que lo hacen clave, una de ellas es que se manifiesta en forma de experiencia a través de las personas que a lo largo de los años se encuentran al frente de las operaciones, razón por la cual tienen una

---

capacidad potencial de identificar oportunidades de mejora. Kaizen ofrece la posibilidad de aprovechar este capital y conseguir mejoras continuas con un mínimo de inversión.

### **kaizen vs innovación**

Pueden identificarse a grandes rasgos dos alternativas para lograr una mejora de las operaciones de una organización, estas son la innovación, y la mejora continua.

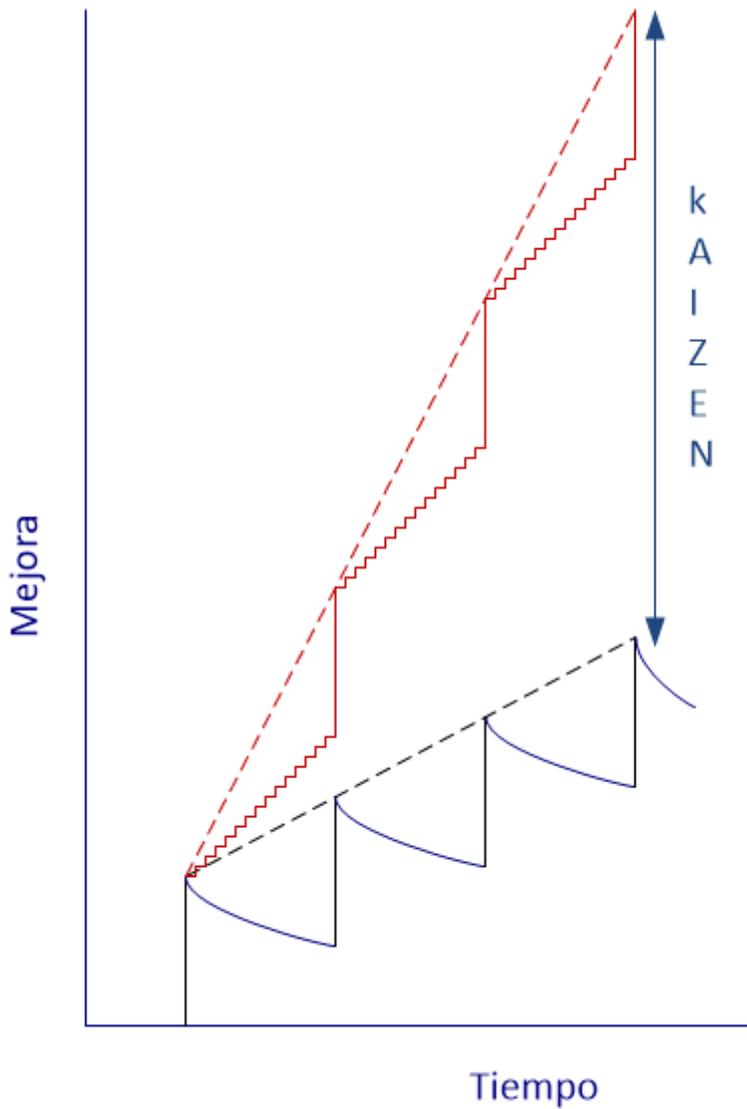
#### **Innovación:**

- Alta inversión
- Alto impacto
- Alta tecnología
- Media / Baja participación del personal
- **Alto riesgo de perder el nivel de mejora (Depreciable)**

#### **Proceso de mejora continua**

- Optimización del recurso existente (Baja inversión)
- Velocidad en implementación de cambios
- Alta participación del personal (En todas las fases de la mejora)
- Pequeños pasos
- Acercamiento continuo al objetivo trazado (No depreciable)

Combinar ambas alternativas de mejora puede traer consigo resultados sorprendentes para la organización, en la siguiente gráfica representamos la diferencia entre un proceso de innovación (la cual se deprecia), y un proceso combinatorio de mejora a través de innovación y kaizen.



6 imagen Método de Kaizen (Peresson, 2007)

### 2.5.1. Principios fundamentales del kaizen

Para la implementación de una filosofía kaizen o un Proceso de Mejora Continua, deben aplicarse como mínimo cuatro principios fundamentales, estos son:

**Optimización de los recursos actuales:** La tendencia de las organizaciones que pretenden alcanzar una mejora es a dotarse de nuevos recursos. Para implementar

---

Kaizen el primer paso consiste en un análisis profundo del grado de utilización de los recursos actuales, del mismo modo que se buscan alternativas para mejorar el uso y el funcionamiento de estos.

**Rapidez para la implementación de soluciones:** Sí las soluciones a los problemas que se han identificado se fijan a plazos largos de ejecución, no estamos practicando Kaizen. Un principio básico del Kaizen es la de minimizar los procesos burocráticos de análisis y autorización de soluciones; en caso de que los problemas sean de sustantiva complejidad, Kaizen propone desgranar el problema en pequeños hitos de sencilla solución.

**Criterio de bajo o nulo costo:** El Kaizen es una filosofía de mínima inversión que complementa la innovación, de ninguna manera estimula que un parámetro de gestión se mejore mediante el uso intensivo de capital dejando de lado la mejora continua. Las alternativas de inversión que propone se centran en la creación de mecanismos de participación y estímulo del personal.

**Participación activa del operario en todas las etapas:** Es fundamental que el operario se vincule de forma activa en todas las etapas de las mejoras, incluyendo la planificación, el análisis, la ejecución y el seguimiento.

El primer mito que desestima el Kaizen es aquel de que "Al operario no se le paga para pensar". Esta filosofía que parece apenas solidaria e incluyente tiene aún más fundamentos, y se sustenta en que es el operario el mejor sabedor de los problemas atinentes a la operación con la que convive.

### **2.5.2. Sistema de gestión de control de calidad**

(slideshare, 2009) Cito:

Sirven para evidenciar, promover confianza, como resultado de demostrar, en el producto y servicio la conformidad con los requisitos establecidos.

---

### **2.5.2.1. Sistema**

“Un sistema es un conjunto de elementos recíprocamente relacionados, que interactúan entre sí”.

“Un sistema es una estructura u organización, procedimientos, procesos y recursos para implantar una gestión determinada, como, por ejemplo, la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales”.

### **2.5.2.2. Procesos**

Un proceso es una competencia de la organización que le agrega valor al cliente y a las demás partes interesadas a través de una secuencia organizada de actividades para la realización del trabajo en equipo con interacciones, estructura y recursos que trasciende a las áreas.

### **2.5.2.3. Operaciones**

Las operaciones se han definido como un sistema de transformación que convierte los insumos en productos. Con lo que corresponde a los insumos incluyen la energía, materiales, mano de obra, capital e información”.

### **2.5.2.4. Gestión de procesos**

La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores.

La gestión de procesos interviene sobre las variables que importan, tales como la productividad, seguridad, reducción de costos, disminución en los tiempos de atención o la mejora del servicio que se ofrece al cliente.

La gestión por procesos se interpreta por un sistema interrelacionado de procesos que contribuye a incrementar la satisfacción del cliente, debido a que elimina las barreras entre diferentes áreas funcionales y unifica sus enfoques hacia las metas

---

principales de la organización, que permita una buena gestión de las entre los distintos procesos.

#### **2.5.2.5. Objetivos de un sistema de gestión de control de calidad**

- ✓ **Prevención:** evitar que se produzcan elementos no conformes.
- ✓ **Detección:** Segregar elementos no conformes.
- ✓ **Corrección y mejora:** eliminar las causas de no conformidades y mejora de los procesos.
- ✓ **Demostración:** evidenciar objetivamente que se han cumplido todos los requisitos.

#### **2.5.2.6. Planificación del sistema de control de calidad**

Establecer pautas para la planificación de un sistema de calidad, aplicando una visión sistemática y reconociendo su función estratégica.

#### **2.5.2.7. Principios de la gestión de control de calidad**

##### ➤ **Organización enfocada al cliente**

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades actuales y futuras.

##### ➤ **Liderazgo**

La dirección establece la unidad de gestión y propósito de la organización.

##### ➤ **Participación del personal**

Las personas a todos los niveles de la organización son la esencia de este y su participación permite que sus capacidades sean utilizadas para el beneficio de la empresa.

##### ➤ **Enfoque por procesos**

---

Se consigue un resultado deseado más efectivamente cuando los recursos y las actividades son gestionados como un proceso.

➤ **Dirección basada en sistemas**

Identificar, comprender y dirigir un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo determinado mejora la eficiencia y eficacia de la organización.

➤ **Mejora continua**

La mejora continua debería ser un objetivo permanente de la organización.

➤ **Toma de decisiones basadas en los datos**

Las decisiones efectivas están basadas en el análisis de los datos e información.

➤ **Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores**

Una organización y sus suministradores son interdependientes y las relaciones mutuamente beneficiosas mejoran la capacidad de ambos para crear valor.

---

### III. Hipótesis

$H_0$ : La temperatura de ebullición no afecta la calidad en la elaboración de salsa de tomate.

$H_1$ : La temperatura de ebullición afecta la calidad en la elaboración de la salsa de tomate.

### 3.1. Operación de Variables

Operación de Variables

Variables	Dependiente / Independiente	Objetivos	Indicadores	Instrumentos y técnicas
Sistema de Control	Dependiente	Identificar el sistema de control establecido en la producción de la salsa ketchup así como sus aspectos positivos y negativos.	Producción Demanda Clientes	Entrevista
Calidad	Dependiente	Identificar los aspectos positivos y negativos de la calidad en la línea de producción	Materia Prima Mano de obra	Indicadores
Línea de Producción	Dependiente	Realizar un diagnóstico del sistema de control de calidad	Materia Prima Mano de obra	Observación directa

1 Tabla Operación de variables

/Fuente Propia

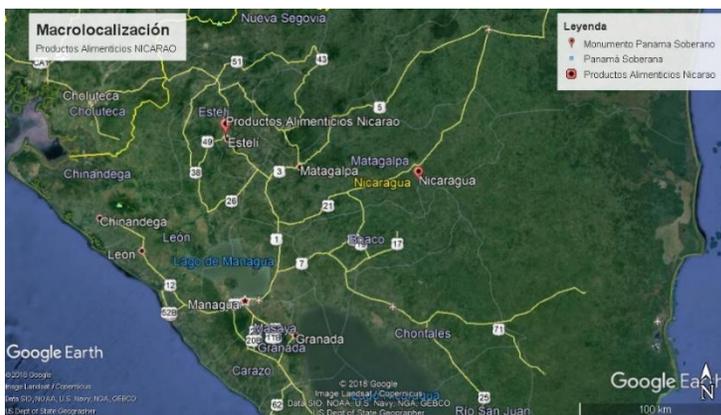
## IV. Diseño Metodológico

### 4.1. Localización

La presente investigación se realizó en la empresa de productos alimenticios Nicarao ubicada en el departamento de Estelí, municipio de ciudad de Estelí en la siguiente dirección: Barrio Panamá Soberana; Del monumento 1 cuadra al Oeste.

#### Macro localización

Ubicada en Nicaragua en el departamento de Estelí a 148 kilómetros de la capital Managua.



/Fuente Google Earth

### 7 Imagen Localización Microempresa

#### Micro localización



/Fuente Google Earth

### 8 Imagen Localización Microempresa

Bº. Panamá Soberana Monumento 1C al Oeste, Estelí – Estelí

---

## 4.2. Enfoque del estudio

En el presente trabajo el tipo de enfoque desarrollado es el mixto, ya que vincula datos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio son de gran utilidad para determinar problemas que afectan a la calidad del proceso productivo.

Conforme a los conceptos definición del método cualitativo o investigación cualitativa como también se le llama, es una técnica o método de investigación que alude a las cualidades es utilizado particularmente en las ciencias sociales; pero de acuerdo a ciertas fuentes también se utiliza en investigación política y de mercado , este método se apoya en describir de forma minuciosa, eventos, hechos, personas, situaciones, comportamiento, interacciones que se observan mediante un estudio (Sampieri).

Enfoque cualitativo se utilizó ya que permite la recolección de datos de una manera más detallada del tema de investigación, enriqueciendo el estudio en las experiencias individuales de los participantes, también haciendo observación directa al entorno de la microempresa para obtener datos más concretos que nos ayuden en el estudio investigativo.

De la misma manera nos dice que el método cuantitativo o la investigación cuantitativa, empírico analítico, racionalista o positivista es aquel que se basa en los números para investigar, analizar y comprobar información y datos; este intenta especificar y delimitar la asociación o correlación, además de la fuerza de las variables, la generalización y objetivación de cada uno de los resultados obtenidos para deducir una población.

Enfoque cuantitativo se utilizó en la representatividad estadística presente en las frecuencias de herramientas utilizadas, recolección y análisis de información contestar preguntas de la investigación y para probar hipótesis, nos proporciona información específica de una realidad que podemos explicar y predecir.

---

### **4.3. Tipo de investigación**

En el presente trabajo se aplicaron tres tipos de investigación, se basó en la información obtenida, mediante la aplicación de herramientas que determinen su objetivo.

#### **Investigación de campo**

Para cumplir con los objetivos se emplearon los métodos de visitas de campo para identificar más afondo el proceso que se lleva a cabo, ver el entorno, la situación actual y análisis de problemática existente con respecto al manejo de los procesos.

Según (QuestionPro, s.f.) “es la recopilación de datos nuevos de fuentes primarias para un propósito específico. Es un método cualitativo de recolección de datos encaminado a comprender, observar e interactuar con las personas en su entorno natural, a través del uso de técnicas de recolección (como entrevistas o encuestas) con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado.

#### **Investigación evaluativa**

Se valoró el procedimiento actual de la microempresa para así poder identificar los problemas y que los causan a fin de proponer un plan de mejora para el proceso productivo.

Según (Torrica, José , Zubieta, & Claudia, 2007) “La evaluación puede considerarse, como un proceso, o conjunto de procesos, para la obtención y análisis de información significativa en que apoyar juicios de valor sobre un objeto, fenómeno, proceso, o acontecimiento, como soporte de una eventual decisión sobre el mismo”.

#### **Investigación descriptiva**

La investigación es de tipo descriptiva ya que esta es para llegar a conocer la situación actual de la microempresa en la que se trabaja sobre realidades de hecho, la identificación de la relación de los procesos y así presentar una interpretación correcta.

---

Según (B. Van Dlen & Meyer, 2006) “consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables”.

#### **4.4. Universo, población y muestra**

El propósito de estudiar más a fondo el control de calidad del proceso de producción, la eficacia de la microempresa, su población en general la microempresa “Nicarao, ya que el control de calidad forma parte importante de su proceso.

**Universo:** Las agroindustrias dedicada a la elaboración de Salsa de tomate en Nicaragua.

**Población.** La población está determinada por las agroindustrias en Estelí que inciden en los procesos operativos de elaboración de salsa de tomate.

**Muestra:** Esta conformada por el 100% de los trabajadores de la microempresa de productos alimenticios Nicarao.

#### **4.5. Instrumentos y técnicas de recolección de datos**

En el presente trabajo se aplicaron las siguientes técnicas de recolección de datos como: observación directa, encuesta y entrevista.

Estos instrumentos permitieron mediante una serie de pasos establecer contacto con la realidad a fin de acercarse a la solución del problema.

##### **Observación directa**

---

Esta permitió una visión directa de la realidad con el estudio que se llevó a cabo en la microempresa “Nicarao” observando el sistema de calidad en el proceso de producción, interactuando con los colaboradores para obtener la mayor información que permita un mejor estudio del tema de investigación.

Esta permitió mantener la mayor atención en los hechos de mayor relevancia para la investigación.

Según (Hernandez, 2014) "un conjunto de registros de incidentes de comportamiento que tienen lugar en el curso normal de los acontecimientos y que son destacados como significativos para describir modelos de desarrollo"

### **Encuesta**

Se utilizó con el propósito de evaluar el sistema de control de calidad interno del área de producción.

Se aplicaron encuestas al total de los colaboradores de la microempresa que son siete.

Según (Chiner, 2011) “una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población”.

### **Entrevista**

Se aplicó una entrevista al gerente de la microempresa de productos alimenticios Nicarao.

Lo que nos permitió recopilar y determinar información acerca de la realidad que vive la microempresa.

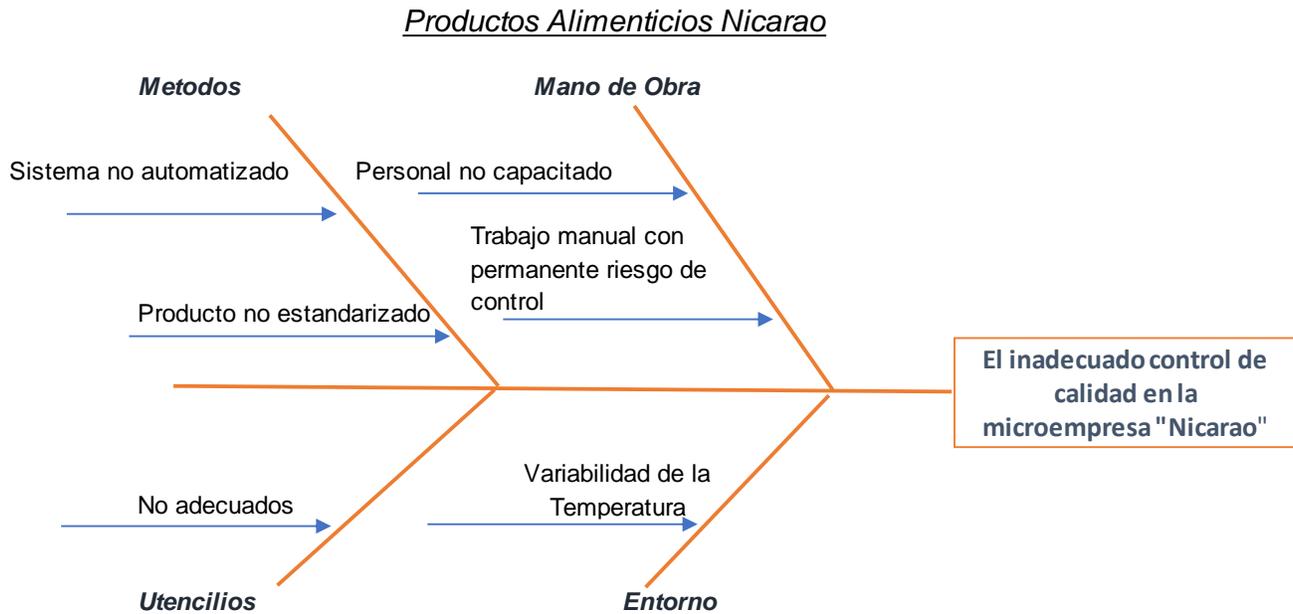
A través de preguntas abiertas en la cual, el entrevistado brindo su punto de vista.

---

Según (Díaz Bravo, 2013) “la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto”.

## 4.6. Discusión de Resultados.

### 4.6.1. Diagrama de Ishikawa



/Fuente Propia

9 Imagen Diagrama Ishikawa

### Diagrama de Ishikawa

Para determinar las causas que provocan el efecto del inadecuado control de calidad en la microempresa de productos alimenticios Nicarao, se identificaron cada una de las causas a través de los métodos utilizados, mano de obra, utensilios y entorno.

Este diagrama es de suma importancia para el mejoramiento en los factores que inciden en ella.

## 4.6.2. Diagrama de Flujo para la elaboración de salsa de tomate

10

Productos Alimenticios Nicarao  
Diagrama de Flujo

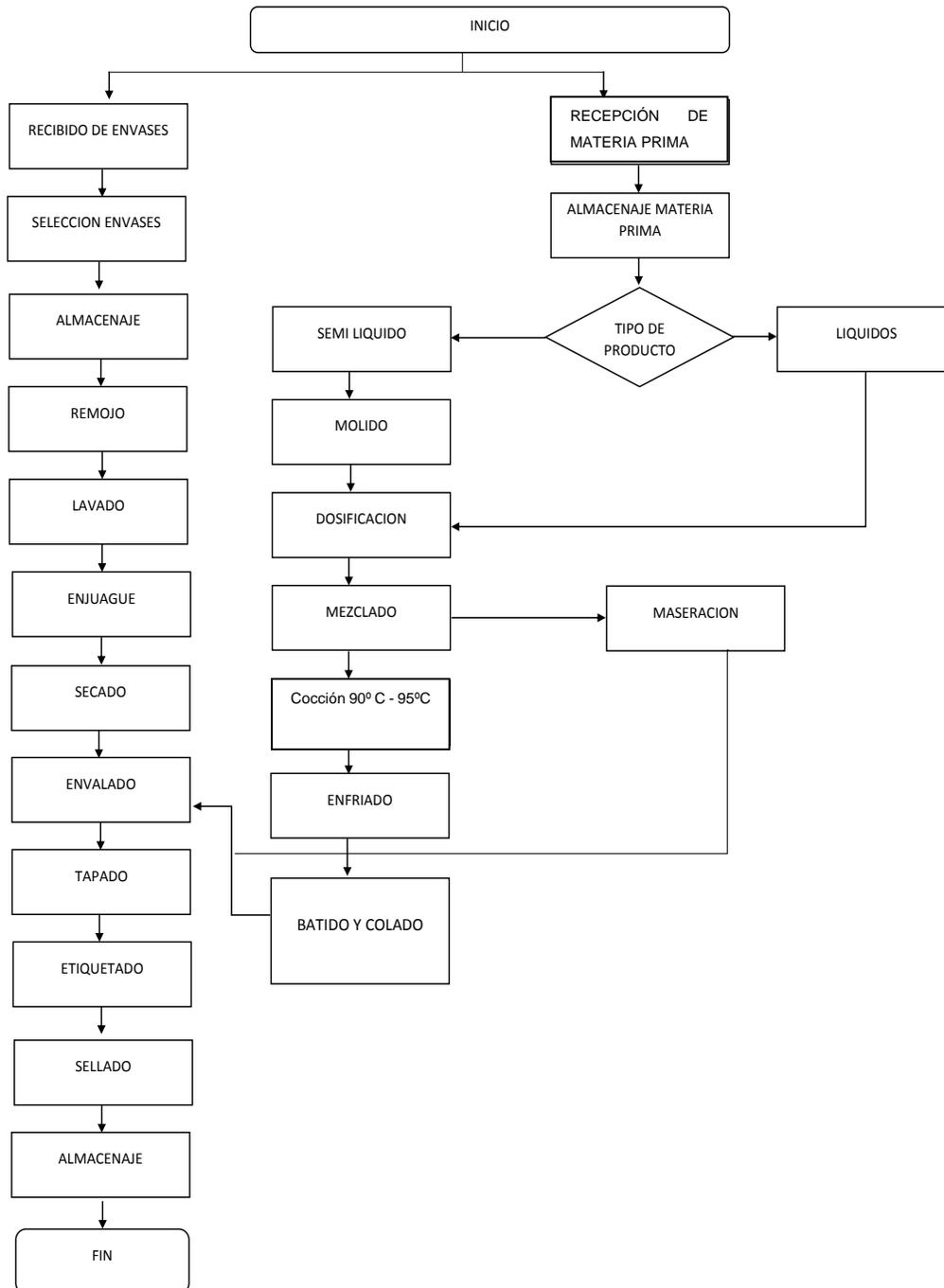
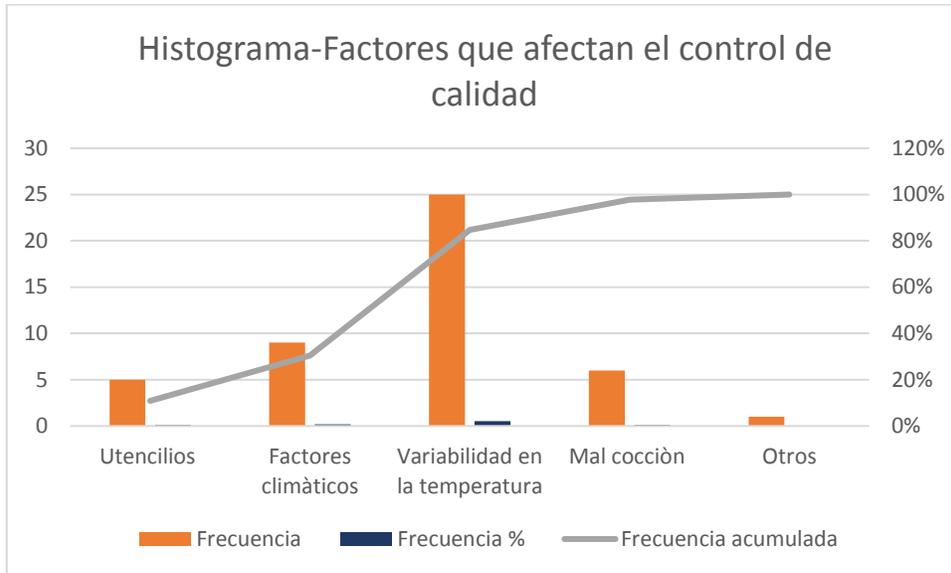


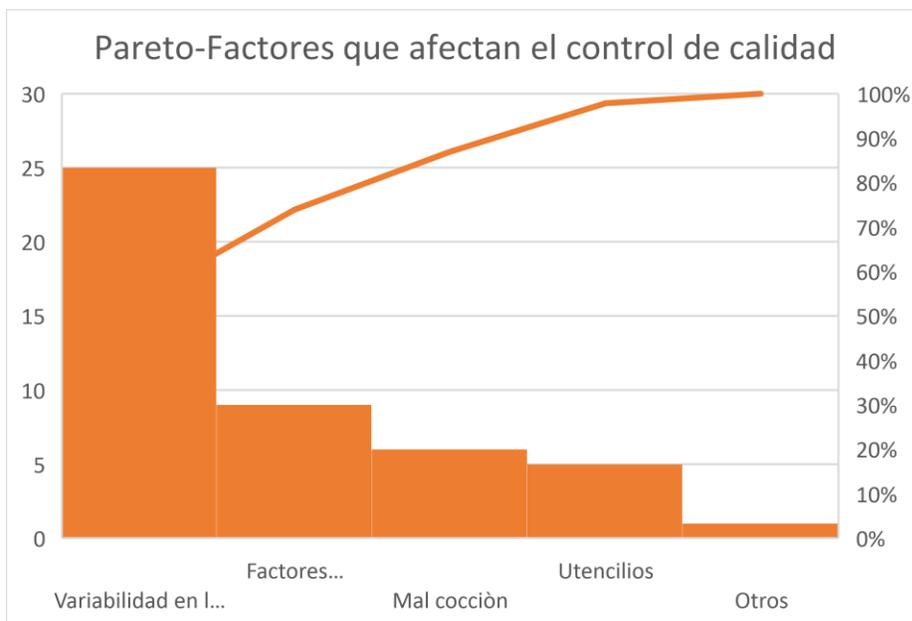
Imagen Diagrama de Flujo

/Fuente microempresa Nicarao

### 4.6.3. Diagrama de Pareto e Histograma



11 Imagen Histograma /Fuente Propia



---

## Problemas de producto terminado

### Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto empleado en el área de producción de salsa de tomate en la empresa Nicarao muestra las frecuencias de los problemas en el proceso de los factores que afectan el control de calidad.

Donde se muestran los problemas de una manera descendente en las que la variabilidad en la temperatura, factores climáticos, y utensilios ocupan las tres frecuencias de mayor porcentaje.

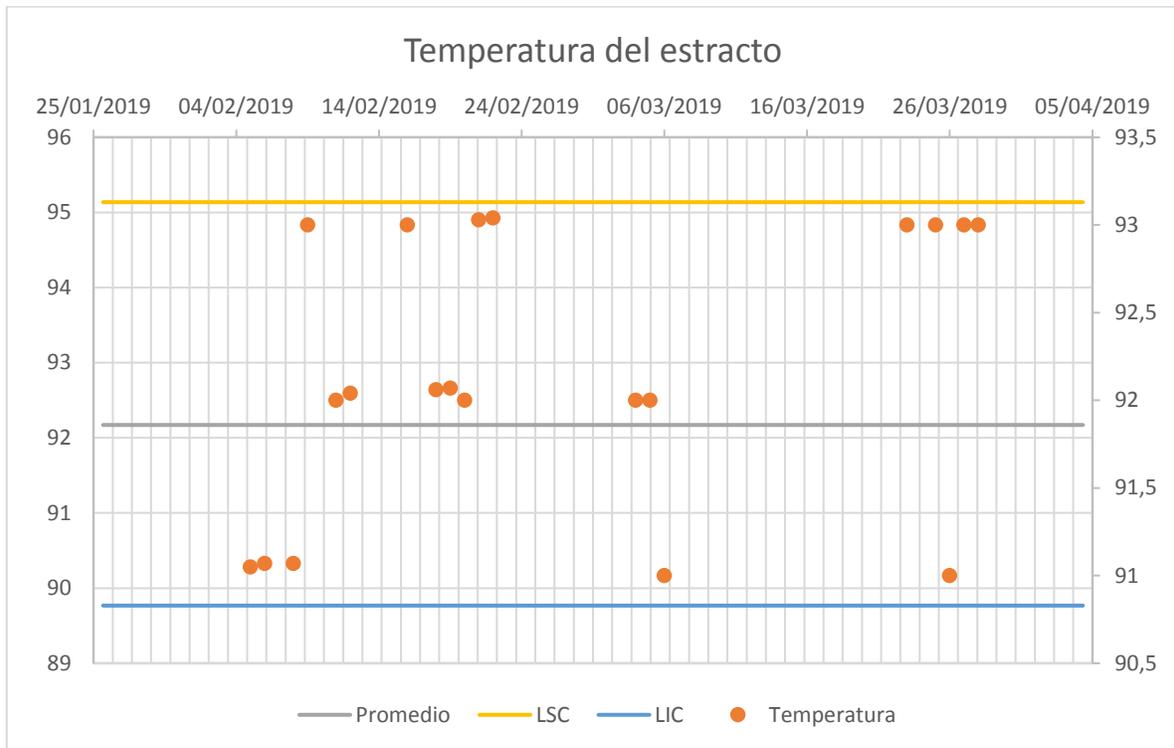
Lo que permite centrarse en la búsqueda de solución de problemas, en este caso la causa que más peso tiene es la “variabilidad en la temperatura por lo que se debe trabajar sobre esta causa.

### Histograma

En el diagrama se describe la tendencia central del problema de forma de una distribución estadística.

En el gráfico de problemas uno de los factores que más frecuencia presenta es la variabilidad en la temperatura como la tendencia más predominante.

#### 4.6.4. Hoja de control



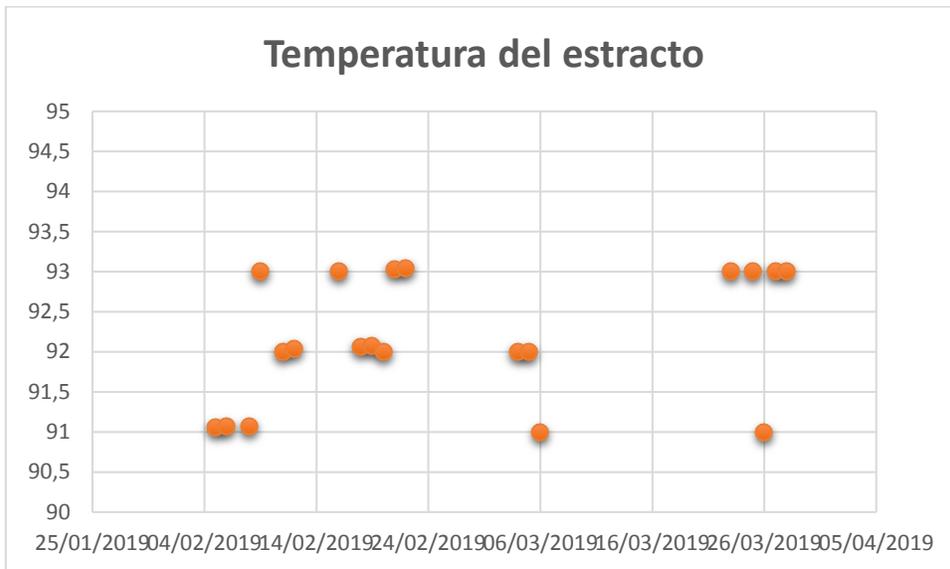
#### Hoja de control

En la hoja de control se encuentran cada uno de los datos que nos permiten medir y evaluar el proceso de producción de la salsa de tomate en la empresa Nicarao.

En ella se muestra el rango desde el límite central, promedio y límite superior central esto de acuerdo a los grados de temperatura que alcanza el nivel de cocción donde el promedio de ebullición es de 92.17° C mientras que el inferior 90° C y el superior 95° C.

Mostrándose que existe una variabilidad en la temperatura en la cocción de la salsa de tomate.

#### 4.6.5. Gráfico de Dispersión



#### Diagrama de dispersión

En el gráfico se muestra un problema de calidad debido a la variabilidad de la temperatura.

En él están las coordenadas donde están las variables de la temperatura con cada una de las fechas en las que se proyecta el nivel de grados alcanzados por días desde la menor hasta la mayor temperatura.

El problema que se presenta es que la temperatura no mantiene un promedio por lo que se realiza de una manera artesanal y no industrial.

## 4.7. Estudio de Tiempos

### 4.7.1. Análisis cursograma analítico

Cursograma Analítico Actual									
Diagrama Hoja 1-1	Resumen								
	Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Objeto: Analisis del proceso deproducción	Operación ●	11							
	Transporte →	10							
Actividad: Producción de Salsa de tomate	Espera D								
	Inspección ■	1							
Método: Actual	Almacenamiento ▼	2							
	Distancia (ft)	78							
Lugar: Área de Producción	Tiempo (min)	480							
	Total								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					
				●	→	D	■	▼	
Recepción de envases		3	30	●					
Selección de envases		5	60	●	→				
Almacenamiento de materia prima		7	20	●		D			
Almacenaje		4	5	●					
Producto semi liquido		8	15	●	→				
Remojo		4	40	●					
Molida		9	20	●					
Lavado		5	50	●					
Doscificacion		12	5	●					
Enjuague		5	30	●					
Mezclado		7	60	●	→				
Maceracion		8	40	●					
Coccion		15	180	●	→				
Enfriado		20	600	●					
Batido y colado		12	50	●					
Envasado		6	70	●					
Tapado		6	30	●					
Etiquetado		7	20	●					
Sellado		9	20	●					
Almacenaje		1							●

2 Tabla Cursograma analítico

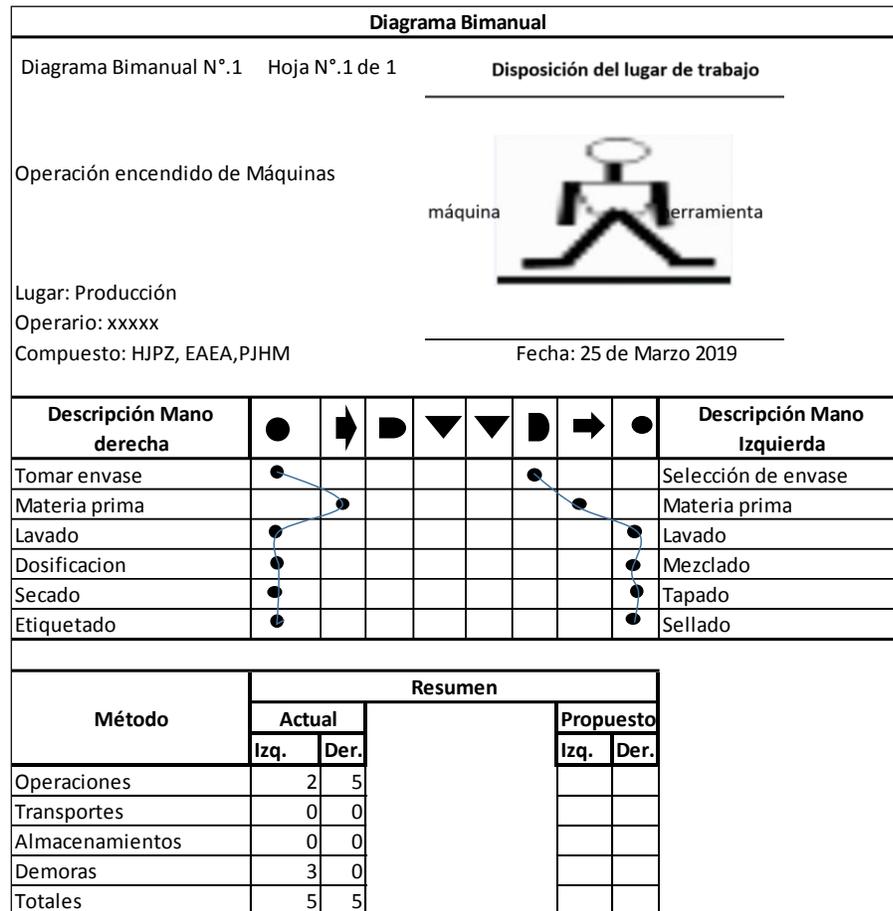
/Fuente Propia

### Cursograma Analítico

El cursograma analítico es un diagrama que muestra la trayectoria de la producción de salsa de tomate en la empresa Nicarao señalando todos los procesos mediante la utilización de simbología de operación, transporte, espera, inspección y almacenamiento donde cada uno de ellos están registrados en tiempo y distancia para su realización.

En la descripción de cada una de las actividades se encuentran desde la actividad inicial que es la recepción de envases hasta la final que es el almacenado todas ellas clasificadas según su actividad.

## 4.7.2. Diagrama Bimanual



3 Tabla Cursograma Bimanual

/Fuente Propia

### Abreviatura:

HJPZ: Haniel José Palacios Zamora

EAEA: Eliezer Ali Escoto Alegría

PJHM: Pablo Josué Herrera Medina

### Diagrama Bimanual

El diagrama muestra los movimientos realizados en cada una de las actividades según su clasificación atribuibles a las mano derecha e izquierda.

Mostrándose que la mano que realiza más actividades es la derecha por lo cual se debe de equilibrar el trabajo.

#### 4.7.3. Balance de Líneas de Producción

<b>BALANCE DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ITERACIÓN1</b>		
	<b>TIEMPO</b>	<b>OPERARIO</b>	<b>TIEMPO TOTAL</b>
Molido	60	1.00	60.00
Dosificación	60	1.00	60.00
Mezclado	60	1.00	60.00
Cocción	120	1.00	120.00
Enfriado	1140	1.00	1140.00
Batido y colado	120	1.00	120.00
Envalado	120	1.00	120.00
Tapado	60	1.00	60.00
Etiquetado	60	1.00	60.00
Sellado	60	1.00	60.00
Almacenaje	120	1.00	120.00
<b>MINUTO TOTAL DEL OPERARIO</b>		<b>1980.00</b>	<b>MIN</b>
<b>CICLO DE CONTROL</b>		<b>1140.00</b>	<b>MIN</b>
<b>N° DE OPERARIOS</b>		<b>11.00</b>	<b>UN</b>
<b>TIEMPO DE LÍNEA</b>		<b>12540.00</b>	<b>MIN</b>
<b>% DE BALANCE</b>		<b>15.79</b>	<b>%</b>
<b>CICLO DE TRABAJO AJUSTADO</b>		<b>1140.00</b>	<b>MIN</b>
<b>UNIDAD/ HORA</b>		<b>1980.00</b>	<b>UN</b>
<b>UNIDAD/ TURNO</b>		<b>15840.00</b>	<b>UN</b>
<b>UNIDADES/ OPERARIOS</b>		<b>1440.00</b>	<b>UN</b>
<b>COSTO POR UNIDAD</b>		<b>3.82</b>	<b>\$</b>

4 Tabla Balance de producción

/Fuente Propia

#### **Balance de la línea de producción**

En este se aprecian los resultados de cada uno de los tiempos para lo que es la máquina y operarios realizando mediciones para obtener el tiempo promedio de este.

---

Salen las actividades con el fin de obtener el aprovechamiento de la maquinaria y mano de obra.

Este balance nos proporciona el tiempo total del operario, numero de operarios, control del operario, las unidades y su costo.

#### 4.7.4. Tabla de Iluminación y sonido

##### Mañana

Área	Iluminación	Ruido decibeles A
<b>Esquina A</b>	55.80lux	44.89
<b>Centro</b>	188.50lux	59.36
<b>Esquina B</b>	70.50lux	40.50

/Fuente Propia

12 Imagen Iluminación y sonido (Mañana)

Los trabajadores no están expuestos a ningún riesgo ya sea por iluminación excesiva, ni por ruido.

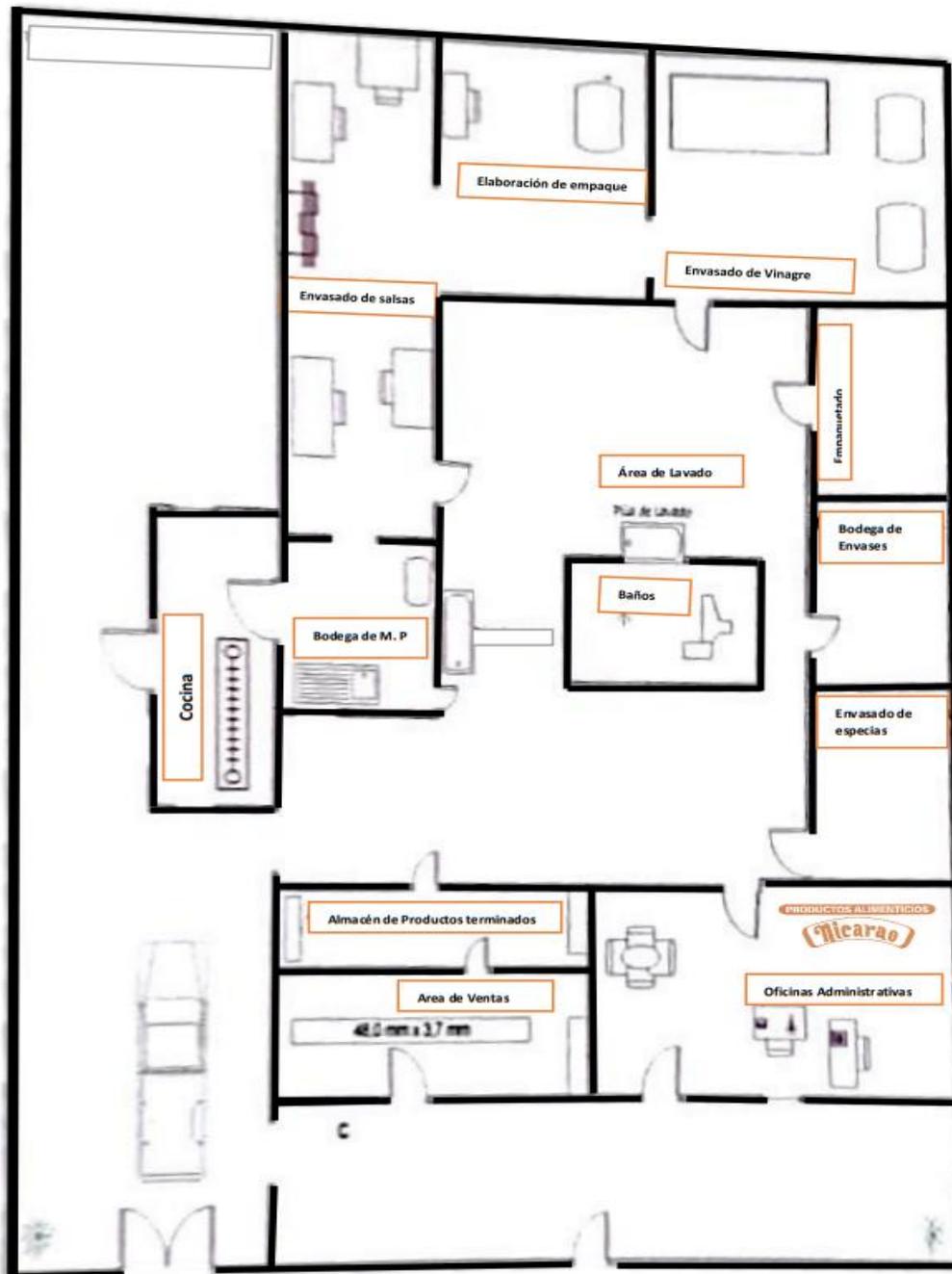
##### Tarde

Área	Iluminación	Ruido decibeles A
<b>Esquina A</b>	80.80lux	48.89
<b>Centro</b>	268.50lux	60.36
<b>Esquina B</b>	90.50lux	60.50

13 Imagen Iluminación y sonido /Fuente Propia

En ningún momento del día los trabajadores están expuestos a exceso de ruido debido a que no se utiliza maquinaria ni luz excesiva.

#### 4.8. Diagrama de Planta



14 Imagen Diagrama de planta

/Fuente microempresa Nicarao

---

## 4.9. Higiene y Seguridad

### 4.9.1. Metodología del kaizen

Antes de abordar la metodología Kaizen, la organización ya ha tenido que haber definido su firme intención, por parte de la dirección, para el desarrollo de actividades de mejora continua. Una vez se ha superado esta etapa, la siguiente consiste en un diseño instruccional para inculcar el espíritu Kaizen al personal desde la formación.

Una vez esto se vaya desarrollando y ya teniendo un líder responsable de la filosofía dentro de la compañía, se procede con la herramienta de reconocimiento de problemas, que siempre es un buen punto de origen para implementar un proceso de mejora continua.

Para tal fin existen herramientas como el ciclo de Deming o PDCA, o herramientas como MOVE WorkShop. Explicaremos en este caso el ciclo sistemático de Deming.

#### 1. Planificar (Plan)

Esta etapa es de selección del objeto de mejora, en ella se explican las razones de dicha elección y se definen unos objetivos claros que se deben alcanzar.

Situación actual

Análisis de información (Datos del objeto)

Objetivo

#### 2. Hacer (Do)

Esta etapa corresponde al trabajo de campo de la mejora, consiste en propuestas de solución y rápida implementación de las mejoras de mayor prioridad. Los pasos que se incluyen en el hacer son:

Propuestas de solución

---

Just Do It

### **Verificar (Check)**

En esta etapa se debe comprobar el objetivo planteado en el plan respecto a la situación inicial que se identificó. Por ende, comprobamos que se estén alcanzando los resultados o en caso contrario volveremos al Hacer. Este paso incluye:

Monitorización

Verificación

Actuar (Action)

Esta es una etapa fundamental en la mejora continua, dado que asegurarnos de que las mejoras no se deprecien depende del estándar u oficialización de las medidas correctivas. Para proceder a la estandarización debemos haber comprobado que las medidas han alcanzado los resultados esperados, además, debemos plantearnos siempre la posibilidad de seguir mejorando el objeto de análisis.

### **A partir del Kaizen se pretende:**

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal. Es más agradable y seguro trabajar en un sitio limpio y ordenado.
- Reducir gastos de tiempo y energía.
- Reducir riesgos de accidentes o sanitarios.
- Mejorar la calidad de la producción.
- Seguridad en el trabajo.

### **Las 5S del Kaizen**

---

Para la aplicación del Kaizen existen cinco palabras conocidas como las 5S y que de un modo sistemático ofrecen los pasos para la mejora continua dentro de la empresa.

**Esos cinco pasos o palabras serían:**

1. **Clasificación (Seiri):** Separar innecesarios. Consiste en eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
2. **Orden (Seiton):** Situar necesarios. Que consiste en organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
3. **Limpieza (Seisō):** Suprimir suciedad. Que es algo tan básico como Mejorar el nivel de limpieza del lugar de trabajo.
4. **Normalización (Seiketsu):** Señalizar anomalías. Que tiene que ver con prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.

## 4.9.2. Metodología 5 S



15 Imagen Metodología 5s

/Fuente Propia

---

#### 4.10. Etapas de la investigación

Todo proceso de investigación nace de la necesidad de resolver un problema de conocimiento.

1. **Idea a investigar:** permitirá fijar con toda claridad el tema la cual servirá de base al proceso de investigación.
2. **Planificación de proceso de investigación:** búsqueda bibliográfica que permita adentrarse en el conocimiento, la delimitación y el planteamiento del problema.
3. **Formulación del marco teórico:** revisión de literatura correspondiente y la adaptación de una teoría o desarrollo de la perspectiva teórica.
4. **Selección de métodos y técnicas:** la investigación se apoya en la recopilación de datos de cualquier índole directamente en el local de estudio, mediante el uso de herramientas como son la entrevista, encuesta y observación directa.
  - ✓ **La observación directa:** se observó directamente el fenómeno para tomar información y registrarla para su posterior análisis la cual permite obtener mayor número de datos.
  - ✓ **Entrevista:** será realizada a un gerente de la empresa
  - ✓ **Encuesta:** será aplicada a la totalidad de colaboradores
5. **Organización del material de investigación:** ordenar el material de la información y los datos recogidos durante la misma.
6. **Recopilación de los datos:** se emplea un conjunto de procedimientos y herramientas para juntar y recoger la información que nos permita conocer y analizar lo que sucede en el control de calidad que permita lograr los objetivos de investigación.
7. **Análisis e interpretación de los datos:** en este proceso se ordena, se clasifica y se presentan los resultados de investigación, en las gráficas

---

elaboradas con el propósito de analizar y resumir las observaciones llevadas a cabo.

- 8. Redacción del informe de investigación:** se muestra en forma ordenada permanente y concisa los aspectos de la investigación especialmente con los resultados obtenidos, así como su discusión.

#### **4.11. Análisis y procedimientos de la información**

##### **Datos recolectados**

Se obtuvo un plan detallado de las operaciones realizadas que permitieron la obtención de reunir información con el propósito de la investigación para tener una mejor visión del proceso.

##### **Entrevista**

Se realizó la entrevista al total de la población ya que no son muchos los colaboradores de la microempresa productos alimenticios Nicarao reflejando los datos obtenidos de las preguntas efectuadas.

En ellas está el plan de actividad que realiza la empresa que es el procesamiento de salsa de tomate y distribución.

##### **Encuesta**

Al momento del trabajo de campo el resultado manifestó que en la empresa cuenta con organigrama de la estructura de la empresa, manifestando que el propósito fundamental es ayudar a tener una visión clara y visible de las actividades para todos los colaboradores, que permite al propietario y a los colaboradores conocer así el responsable de resultados.

##### **Observación directa**

---

En esta parte se observó el entorno de la empresa, en la tabla se observan los diferentes factores que se llevaron a cabo mediante las visitas realizadas a la microempresa.

#### **4.12. Consideraciones éticas**

##### **Criterios éticos**

Este trabajo está regido bajo los valores de responsabilidad, la información obtenida es veraz y objetiva, conseguida exclusivamente de las encuestas y la observación directa y que por ninguna circunstancia será modificada para beneficiar o perjudicar a la empresa.

- ✓ Los autores no se dejan influir por creencias o sentimientos personales.
- ✓ La obtención sistemática y ordenada de la información.
- ✓ Es preciso que los entrevistados sean consiente de la veracidad de la información.
- ✓ La participación de los trabajadores de la empresa es de manera voluntaria.
- ✓ Confiabilidad de los datos obtenidos
- ✓ Respeto a los integrantes y al personal de la empresa
- ✓ El conocimiento y la información es esencial

---

## V. Conclusión

Mediante el trabajo investigativo de Sistema de Control de Calidad para el proceso de producción de salsa de tomate en la microempresa "Nicarao" Estelí se obtuvieron los siguientes resultados.

Mediante la recopilación y procesamiento de la información se pudo elaborar un diagnóstico del sistema de control de calidad que permita la mejora continua de la microempresa para sacar la mayor rentabilidad, a la vez que se cumpla con los estándares necesarios que necesita el cliente todo con el fin de mantener la competitividad empresarial.

Al desarrollar la investigación se detectó que uno de los mayores problemas es la variabilidad de la temperatura en el proceso de cocción debido a que se realiza de una forma artesanal.

Se aplicaron instrumentos de recolección de datos tales como la encuesta, entrevista, observación directa lo que creo las condiciones para la medición. Se emplearon las herramientas de la calidad donde se mostraron los resultados a través de diagrama de Pareto que muestra de una manera descendente las causas que provocan el problema, al igual el histograma que muestra la tendencia central, diagrama de dispersión, hoja de control, diagrama de Ishikawa, higiene y seguridad, estudio de tiempos.

Cumpléndose cada uno de los objetivos donde se elaboró un diagnóstico del sistema de Control de Calidad en la producción salsa de Tomate de la micro empresa Nicarao en el mediante la aplicación de los instrumentos y herramientas mencionadas anteriormente.

En los objetivos específicos se determinó que los aspectos que añaden valor es la aplicación de mejoramiento de calidad a través de ejecución de los resultados en su implementación por lo que hay que mejorar la infraestructura y los métodos con

---

que se elabora la producción para pasar de una manera artesanal a procesos más industrializados.

---

## VI. Recomendaciones

- Mantener constantes capacitaciones y seguir con los estándares de calidad, garantizar la seguridad ocupacional mediante el cumplimiento de las normas de higiene.
- Para asegurar la calidad e inocuidad del producto terminado debería de existir un área destinada para el control de calidad, es decir un laboratorio que cuente con los equipos necesarios para el análisis.
- Es fundamental parametrizar, capacitar y evaluar el trabajo de cada uno de los integrantes de la empresa constantemente. Este manejo, debe permitir diagnosticar las necesidades tanto conceptuales como técnicas de los colaboradores.

---

## Bibliografía

- B. Van Dlen, D., & Meyer, W. J. (12 de Septiembre de 2006). <https://noemagico.blogia.com>. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigaci-n-descriptiva.php>
- Camisón, C. y. (12 de Febrero de 2007). *Gestion de la Calidad*. Recuperado el 11 de Abril de 2018, de *Gestion de la Calidad*: <https://es.m.wikipedia.org>
- Chávez Reyes, Y. (Diciembre de 2002). Recuperado el 28 de Marzo de 2019
- Chiner, E. (2011). <https://rua.ua.es>. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>
- Díaz Bravo, L. (Julio de 2013). <https://www.sciencedirect.com>. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727066>
- Hernandez, E. (13 de Marzo de 2014). <https://es.slideshare.net>. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://es.slideshare.net/MDERIK/presentacin-tnicas-e-instrumentos-de-evaluacin-32264693>
- Infautonomos. (2014). Calidad y satisfacción del cliente. *infoautonomos.eleconomista*, 1.
- Peresson, L. (Enero de 2007). <http://www.monografias.com>. Recuperado el 2019 de Marzo de 28, de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/calidad-enfocada-cliente/calidad-enfocada-cliente.pdf>
- QuestionPro. (s.f.). <https://www.questionpro.com>. Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html>
- Santiago Carrillo , R. L. (Abril de 2018). <https://www.uv.mx>. Recuperado el 28 de Marzo de 2019, de <https://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/rosa-leonor-santiago-carrillo.pdf>

---

slideshare. (26 de Octubre de 2009). <https://es.slideshare.net>. Recuperado el 28 de  
Marzo de 2019, de  
<https://es.slideshare.net/bemaguali/sistemadecontroldecalidad>

Torricca, F., J. M., Zubieta, F., & C. L. (17 de Junio de 2007). <https://www.redalyc.org>.  
Recuperado el 27 de Abril de 2019, de  
<https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942453003.pdf>

**Anexos**

Objetivos	Variables	Problema	Tarea de la investigación	Técnicas de Recolección		Capítulos y epígrafes del protocolo
				Teóricas	Empírica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar aspectos que añaden y restan valor al sistema de control de calidad.</li> </ul>	Resalta la importancia de control de calidad como parte del diseño.	La estandarización del producto y disminución de tiempo ocioso.	Revisión de web grafías en internet. Construcción de instrumentos de evaluación previa revisión bibliográfica.	B. Van Dlen, D., & Meyer, W. J. (12 de septiembre de 2006)	Entrevistas Revisión bibliográfica	2.1. Calidad 2.1.1. Control de calidad 2.1.2. Etapas de la calidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar propuesta de diagnóstico del sistema de control de calidad de la línea productora.</li> </ul>	El diagnóstico como estrategia de mejora continua.	Homogeneidad y medición de los productos.	Elaboración de herramientas de control de calidad.	Camisón, C. y. (12 de febrero de 2007). Gestión de la Calidad.  Hernández, E. (13 de marzo de 2014).	Encuesta a empleados	2.2. La satisfacción del cliente 2.2.2. Acciones para promover la calidad 2.2.3. Calidad de servicio y los beneficios de la mejora continúa
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar un plan de control de calidad de la línea productiva de salsa de tomate.</li> </ul>	Posibilidad de disponer de mayor capacidad competitiva	La no implementación de las herramientas para un debido registro de las actividades.	Revisión bibliográfica en bibliotecas. Revisión de web grafías en internet. Construcción de instrumentos de evaluación previa revisión bibliográfica.	Chávez Reyes, Y. (diciembre de 2002)  Peresson, L. (enero de 2007)	Entrevistas Revisión bibliográfica	2.3.3. Etapas de un sistema de gestión de calidad 2.3.3.1. Fase preliminar 2.3.3.2. Fase de planeación 2.3.3.3. Diseño 2.3.3.4. Desarrollo 2.3.3.5. Procedimientos documentados 2.3.3.6. Evaluación

5 Tabla Visión Horizontal

/Fuente Propia

---

**Valoración del sistema de control de calidad para el proceso de producción de salsa de tomate en la microempresa “Nicarao” Estelí.**

**Encuesta**

El alcance del siguiente cuestionario es el proceso de producción, es decir, la etapa de control de calidad.

**Fecha de realización:** 11/04/2019

**Nombre de la empresa:** Productos alimenticios Nicarao, Estelí

**Sector de la empresa:** Agroindustrial

Todas las respuestas serán tratadas con discreción, lo invitamos a responder en valoración del sistema de control de calidad.

Agradeciendo el tiempo y la información brindada, la cual será de gran apoyo en el trabajo investigativo.

**Cuestionario**

**1. La empresa es dirigida por**

Propietario

Administrador

**2. Grado de escolaridad**

Primaria

Básico

Universitario

Otros

**3. Cuenta la empresa con una planeación de actividad a realizar**

Si

No

---

**4. Determine qué plan realiza en la microempresa Nicarao**

Misión

Visión

Objetivos

**5. ¿La empresa cuenta con un organigrama que muestra la estructura de la organización?**

Si

No

**6. ¿Tipos de control de se aplica en la administración de la empresa?**

Preventivo

Concurrente

Correctivo

Otros

**7. ¿Cumple con normas de seguridad dentro del área dentro del área de producción?**

Si

No

**8. ¿La entidad tiene designada alguna persona responsable de las órdenes de compra de inventarios y venta de productos terminados?**

Si

No

**9. ¿La línea de producción cuenta con los requerimientos específicos para entrega oportuna de sus productos?**

Si

---

No

**10. ¿La industria cuenta con algún tipo de diagnóstico de sistema de control de calidad?**

Si

No

---

**Valoración del sistema de control de calidad para el proceso de producción de salsa de tomate en la microempresa “Nicarao” Estelí.**

**Entrevista**

El alcance del siguiente cuestionario es el proceso de producción, es decir, la etapa de control de calidad.

**Fecha de realización:** 11/04/2019

**Nombre de la empresa:** Productos alimenticios Nicarao, Estelí

**Sector de la empresa:** Agroindustrial

Todas las respuestas serán tratadas con discreción, lo invitamos a responder en valoración del sistema de control de calidad.

Agradeciendo el tiempo y la información brindada, la cual será de gran apoyo en el trabajo investigativo.

**Cuestionario**

- 1. ¿Plan de actividad que realiza la empresa?**
- 2. ¿Se considera necesario que la empresa cuente con un organigrama que muestra la estructura de la organización?**
- 3. ¿Qué estrategias utiliza para el alcance y cumplimiento de los objetivos establecidos?**
- 4. ¿La empresa cuenta con algún tipo de control de actividades en la administración de la empresa?**

- 
5. **¿En su experiencia laboral ha tenido algún problema con el manejo de inventario?**
  
  6. **¿Control de inventarios en relación al de materia prima y producto terminado?**
  
  7. **¿Cómo determina usted el costo del inventario anual?**
  
  8. **¿Cómo determina usted la calidad de su producto?**
  
  9. **¿De qué manera mide el costo del almacenamiento dentro de la bodega?**
  
  10. **¿La línea de producción cuenta con los requerimientos específicos para entrega oportuna de sus productos?**

## Valoración de control de calidad en microempresa Nicarao, Estelí

### Observación directa

Objetivo: Recabar información para conocer el control de calidad en la elaboración de salsa de tomate

Nombre de la empresa: Productos alimenticios Nicarao, Estelí

Dirección: \_\_\_\_\_

Fecha: 11/04/2019

Observaciones	Rango		
	Bueno	Regular	Malo
La empresa cuenta con los equipos adecuado para la producción.			
Cuenta la empresa con un registro de control de calidad.			
Llevan en la empresa un registro de fallas en la producción de salsa de tomate			
La empresa cuenta con sistema estandarizado de la producción.			
La empresa realiza una selección de calidad en la recepción de materia prima.			
El área de producción cuenta con un supervisor de planta.			
Existe en la empresa señalización de riesgo y rutas de evacuación			
La instalación de la empresa es adecuada para el proceso			

Hoja de control 7 Tabla Gráfico de dispersión

N°	Fecha	Temperatura	Promedio	LSC	LIC
1	5/2/2019	91.05	92.1715	95	90
2	6/2/2019	91.07	92.1715	95	90
3	8/2/2019	91.07	92.1715	95	90
4	9/2/2019	93	92.1715	95	90
5	11/2/2019	92	92.1715	95	90
6	12/2/2019	92.04	92.1715	95	90
7	16/2/2019	93	92.1715	95	90
8	18/2/2019	92.06	92.1715	95	90
9	19/2/2019	92.07	92.1715	95	90
10	20/2/2019	92	92.1715	95	90
11	21/2/2019	93.03	92.1715	95	90
12	22/2/2019	93.04	92.1715	95	90
13	23/3/2019	93	92.1715	95	90
14	25/3/2019	93	92.1715	95	90
15	26/3/2019	91	92.1715	95	90
16	27/3/2019	93	92.1715	95	90
17	28/3/2019	93	92.1715	95	90
18	4/3/2019	92	92.1715	95	90
19	5/3/2019	92	92.1715	95	90
20	6/3/2019	91	92.1715	95	90

Gráfico de dispersión

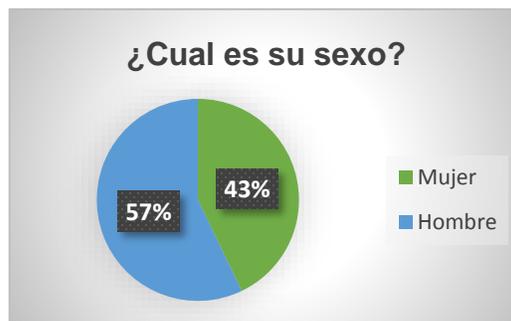
6 Tabla Hoja de control /Fuente Propia

N°	Fecha	Temperatura
1	5/2/2019	91.05
2	6/2/2019	91.07
3	8/2/2019	91.07
4	9/2/2019	93
5	11/2/2019	92
6	12/2/2019	92.04
7	16/2/2019	93
8	18/2/2019	92.06
9	19/2/2019	92.07
10	20/2/2019	92
11	21/2/2019	93.03
12	22/2/2019	93.04
13	23/3/2019	93
14	25/3/2019	93
15	26/3/2019	91
16	27/3/2019	93
17	28/3/2019	93
18	4/3/2019	92
19	5/3/2019	92
20	6/3/2019	91

/Fuente Propia

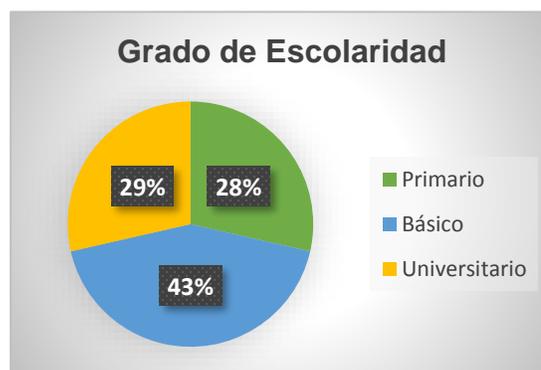
Encuesta de la microempresa productos alimenticios Nicaragua.

¿Cuál es su sexo?		
	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	3	42.9
Hombre	4	57.1
Total	7	100.0



La empresa cuenta con la participación de hombre y mujeres, predominando la participación de los hombres esto se da a que las actividades que realizan varían en el transcurso de la producción.

Grado de Escolaridad		
	Frecuencia	Porcentaje
Primario	2	28.6
Básico	3	42.9
Universitario	2	28.6
Total	7	100.0



En términos de educación se encontró que la mayor parte de los encuestados cuentan con el nivel básico, seguidamente por el grado universitario, estos datos son de gran importancia para dar una idea más clara de la necesidad de aplicar estrategias para la estandarización del producto mediante capacitación del personal.

¿Cuenta la empresa con una planeación de actividad a realizar?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	57.1
No	3	42.9
Total	7	100.0



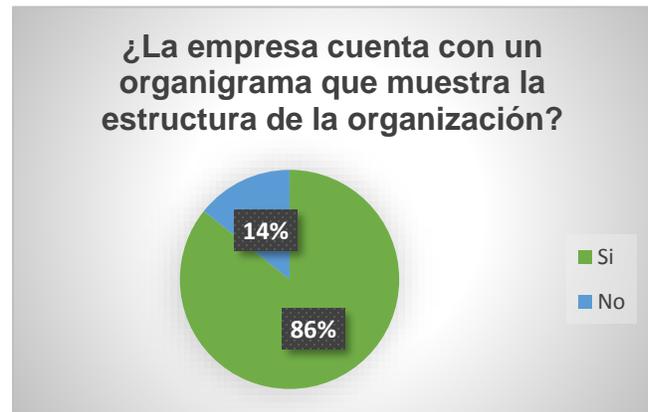
Los colaboradores de la empresa consideran necesarios la planeación de las actividades que sean directamente compatible con la línea de producción utilizado en la empresa, para no tener inconveniente, de esta manera evitar complicaciones en el realice de las misma.

¿Determine qué plan realiza en la microempresa Nicarao?		
	Frecuencia	Porcentaje
Misión	1	14.3
Visión	1	14.3
Objetivos	2	28.6
Todas	3	42.9
Total	7	100.0



Con los resultados obtenido se puede determinar mucha desinformación por parte de los colaboradores de la microempresa en cuanto el plan que prioriza la misma, por ende, no existe una buena comprensión y coordinación para que se convierta en una herramienta completa para las expectativas tanto de los colaboradores con de los gerentes.

¿La empresa cuenta con un organigrama que muestra la estructura de la organización?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	85.7
No	1	14.3
Total	7	100.0



Según los encuestados la microempresa está estructurada por una oficina administrativa y una de despacho, así como, el área de producción. Con el propósito de permitir al propietario y los colaboradores conocer sus responsabilidades.

¿Tipos de control de se aplica en la administración de la empresa?		
	Frecuencia	Porcentaje
Preventivo	4	57.1
Concurrente	3	42.9
Total	7	100.0



Con estos datos adicionales se puede determinar que es necesario un cambio de metodología en el control que se aplica en la empresa donde a uno totalmente preventivo, esto con el fin de evitar retardo y daños a los equipos.

¿Cumple con normas de seguridad dentro del área dentro del área de producción?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	42.9
No	4	57.1
Total	7	100.0



Se puede evidenciar que el resultado más alto obtenido es por un desconocimiento sobre las normas de seguridad dentro del área de producción por parte de los colaboradores, por lo que se reitera la capacitación e información acerca del tema.

¿La entidad tiene designada alguna persona responsable de las órdenes de compra de inventarios y venta de productos terminados?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	71.4
No	2	28.6
Total	7	100.0



La microempresa cuenta con una persona responsable del manejo de inventario, y ventas que se realizan dentro de la misma con el fin de dar dinamismo a la producción de la microempresa.

¿La línea de producción cuenta con los requerimientos específicos para entrega oportuna de sus productos?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	28.6
No	5	71.4
Total	7	100.0



Según con los datos obtenidos la línea de producción no cuenta con los enfoques a la mejora continua y una completa actualización de la metodología, así como, la maquinaria y el personal necesario para el cumplimiento de los pedidos.

¿La industria cuenta con algún tipo de diagnóstico de sistema de control de calidad?		
	Frecuencia	Porcentaje
No	7	100.0



Un diagnóstico es la estrategia más utilizada en la búsqueda de mejora continua y estandarización de productos, las personas encuestadas alegan que la empresa no cuenta con uno, pero consideran que es un complemento que ayudaría a la empresa poder cumplir sus objetivos.