



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**

**Gestión de calidad para la mejora del proceso de elaboración de puros  
(bonchado, prensado, rolado e inspección) en el área de producción de la  
fábrica MATVEJA S.A en el periodo 2022**

Seminario de graduación para optar al grado de  
Ingeniero industrial

**Autores**

Ángel Ezequiel Pineda Rodríguez

Carlos Gabriel Rivas Pérez

Darwin Sevilla Rodríguez

**Tutores**

Ing. Ramón Antonio Canales Zeas

MSc. Luis Enrique Saavedra Torres

**Estelí, 25 de enero de 2023**



## **Agradecimientos**

Agradecemos primeramente a **Dios**, por la salud, fuerza, sabiduría y entendimiento que nos ha brindado como herramienta fundamental para poder llevar a cabo este trabajo, y por la paciencia y el ímpetu que les ha otorgado a todas esas personas que de alguna u otra manera nos apoyaron de distintas formas para poder hacer posible un sueño.

A **nuestros padres** por todo su apoyo incondicional en todo momento para seguir adelante, por guiarnos por el camino correcto, por creer en que somos lo suficientemente capaces de cumplir nuestros sueños, sin su apoyo, no estaríamos actualmente a un paso de cumplir una meta que tanto anhelamos, la cual les llenara de mucho orgullo al vernos crecer profesionalmente.

A **nuestra alma mater** por abrirnos las puertas y prestar todas las disposiciones necesarias a muchos estudiantes que vienen con el deseo y anhelo de prepararse para el futuro y ser grandes profesionales en la vida y que año con año esos deseos se ven cumplidos.

A **nuestros maestros guías** Ing. Ramón Antonio Canales, M Sc. Luis Enrique Saavedra Torres y M Sc. Wilfredo José Van de Velde Blandón, agradecemos profundamente por depositar su confianza en nosotros y brindarnos orientaciones durante el proceso investigativo y hacer posible la realización de este trabajo.

Al **Ing. Fernando José Chavarría López** representante y sub Gerente de la empresa MATVEJA S.A de la ciudad de Estelí, muy agradecidos por su amabilidad, confianza y sobre todo por la oportunidad que nos ha brindado al abrirnos las puertas durante este proceso de manera incondicional y poner a nuestra disposición todos los medios necesarios para llevar a cabo el estudio.

Nuestro más sincero agradecimiento a **todos los maestros docentes** de diferentes áreas, que a lo largo de estos cinco años de preparación estuvieron en buenos y malos momentos y cada uno nos dio una mano para llegar hasta la cima, nos apoyaron, nos han guiado, nos han corregido y sobre todo nos brindaron de sus conocimientos a lo largo de este periodo de preparación universitario.

## Carta Aval

## Resumen

Esta investigación está enfocada a la gestión de calidad para la mejora del proceso de elaboración de puros en el área de producción de la fábrica MATVEJA S.A. La problemática es la ausencia de metodologías de control de calidad orientadas a la recolección y análisis de información. Se realizó un diagnóstico acerca de la situación actual del área de producción, posteriormente se identificó los indicadores claves para medir y controlar la elaboración del puro, y así, proponer lineamientos estratégicos mediante el ciclo de Deming, contribuyendo a la gestión del proceso.

La metodología empleada posee enfoque mixto con predominio cualitativo, finalidad aplicativa, predictiva, utilizando como técnicas de investigación la entrevista, encuesta y observación proporcionando información necesaria para cada variable planteada según los objetivos.

En los resultados, se determinó que la empresa actualmente no cuenta con métodos que contribuyan a la toma de decisiones en cuanto a la particularidad como en la elaboración de puros, por tanto, en un muestreo se estipuló que cierto porcentaje de la producción es catalogada como defectuosa, esto a consecuencia de que la materia prima no siempre está en óptimas condiciones y que las técnicas empleadas necesitan un ajuste para maximizar el estado final del producto.

Se llegó a la conclusión que resulta esencial la gestión de la calidad para marcar diferencia en un mercado competitivo, por ello, se propusieron indicadores, en conjunto de una serie de lineamientos estratégicos que permitan a la empresa fortalecer los medios de gestión de calidad actuales, a través de su implementación constante.

**Palabras claves:** gestión, calidad, lineamientos, proceso, indicadores.

## **Abstract**

This research is focused on quality management for the improvement of the cigar production process in the production area of the MATVEJA S.A. factory. The problem is the absence of quality control methodologies aimed at collecting and analyzing information. A diagnosis was made about the current situation of the production area, then the key indicators were identified to measure and control the elaboration of the cigar, and thus, propose strategic guidelines through the Deming cycle, contributing to the management of the process.

The methodology used has a mixed approach with qualitative predominance, applicative purpose, predictive, using as research techniques the interview, survey and observation providing necessary information for each variable raised according to the objectives.

In the results, it was determined that the company currently does not have methods that contribute to decision-making as in terms of particularity as in the elaboration of cigars, therefore, in a sampling it was stipulated that a certain percentage of the production is classified as defective, this as a result of the fact that the raw material is not always in optimal conditions and that the techniques used need an adjustment to maximize the final state of the product.

It was concluded that quality management is essential to make a difference in a competitive market, therefore, indicators were proposed, together with a series of strategic guidelines that allow the company to strengthen the current quality management means, through its constant implementation.

**Keywords:** management, quality, guidelines, processes, indicators.

# Índice

Capítulo I.....	1
1.    Introducción.....	1
2.    Planteamiento del problema.....	3
3.    Justificación.....	5
4.    Objetivos .....	6
4.1.    General.....	6
4.2.    Específicos .....	6
Capitulo II .....	7
5.    Marco referencial .....	7
5.1.    Antecedentes.....	7
5.2.    Fundamentación teórica .....	9
Capitulo III.....	40
6.    Diseño Metodológico.....	40
6.1.    Tipo de Investigación.....	40
6.2.    Área de estudio.....	41
6.3.    Población y muestra .....	42
6.4.    Operacionalización de variables .....	43
6.5.    Métodos, Técnicas e instrumentos de recopilación de datos .....	43
6.6.    Etapas de la investigación .....	44
Capitulo IV.....	46
7.    Análisis y discusión de resultados.....	46
7.1.    Diagnóstico en el proceso de elaboración de puros en el área de producción.....	48
7.2.    Indicadores de calidad.....	69
7.3.    Lineamientos estratégicos .....	81

Capítulo V.....	91
8. Conclusión .....	91
9. Recomendaciones.....	92
10. Bibliografía .....	94
11. Anexos .....	100
11.1. Anexo 1, formato de validación de entrevista .....	100
11.2. Anexo 2, Formato de validación de encuesta.....	102
11.3. Anexo 3, Formato de validación de guía de observación .....	105
11.4. Anexo 4, Evaluación de instrumentos de investigación .....	107
11.5. Anexo 5, Formato de inspección de materia prima.....	110
11.6. Anexo 6, Propuesta de molde para la etapa de bonchado (ejemplo ilustrado según puro 6x50 (mm)) .....	110
11.7. Anexo 7, Propuesta de temáticas para capacitación de personal ...	111
11.8. Anexo 8, Formato propuesto para la inspección de puros (registro)	112
11.9. Anexo 9, Hoja de inspección para índice de inconformidades (Formato propuesto).....	113
11.10. Anexo 10, Formato propuesto para el control de la variabilidad del proceso (Plantillas Excel).....	114
11.11. Anexo 11, Formato propuesto para correlación de Causas efectos de un factor (Plantilla Excel).....	115
11.12. Anexo 12, Formato propuesto para el análisis de la frecuencia de errores (Plantilla Excel) .....	116
11.13. Anexo 13, Formato propuesto para el análisis de Pareto (Orden de prioridad de los defectos del puro, Plantilla Excel).....	117
11.14. Anexo 14, Formato propuesto para el análisis causa-efecto.....	117
11.15. Anexo 15, Fotos de las etapas del proceso de elaboración de puros	

11.16.	Anexo 16, Fotos del periodo investigativo .....	119
--------	---	-----



## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Hoja de trabajo de análisis de proceso .....	16
<b>Ilustración 2.</b> Diagrama de recorrido.....	17
<b>Ilustración 3.</b> Diagrama Bimanual.....	18
<b>Ilustración 4.</b> Diagrama de flujo .....	19
<b>Ilustración 5.</b> Diagrama Ishikawa.....	28
<b>Ilustración 6,</b> Hojas de Verificación.....	29
<b>Ilustración 7,</b> Diagrama de Pareto .....	30
<b>Ilustración 8,</b> Histograma .....	31
<b>Ilustración 9,</b> Gráfico de control.....	33
<b>Ilustración 10,</b> Diagrama de Dispersión.....	34
<b>Ilustración 11,</b> Ciclo de Deming.....	35
<b>Ilustración 12.</b> Ubicación del estudio .....	42
<b>Ilustración 13.</b> Índice de problema en los equipos (Bonchadora) .....	49
<b>Ilustración 14:</b> Índice de problema de los equipos (prensa) .....	50
<b>Ilustración 15:</b> Problema en los equipos (Chaveta).....	51
<b>Ilustración 16:</b> Frecuencia de revisión del supervisor.....	51
<b>Ilustración 17:</b> Indicaciones de corrección de errores .....	52
<b>Ilustración 18:</b> Frecuencia de rechazos de los puros .....	53
<b>Ilustración 19:</b> Motivos de rechazo de puros .....	54
<b>Ilustración 20,</b> Diagrama de flujo de producción MATVEJA.S.A.....	56
<b>Ilustración 21,</b> Diagrama bimanual (prensado) .....	57
<b>Ilustración 22,</b> Diagrama bimanual (bonchado) .....	58
<b>Ilustración 23,</b> Diagrama bimanual (rolado).....	58
<b>Ilustración 24.</b> Condiciones de la materia prima .....	60
<b>Ilustración 25,</b> Reprocesado de puros .....	62
<b>Ilustración 26,</b> Condición de los equipos .....	63
<b>Ilustración 27,</b> Capacitación del cuidado y manejo de los equipos.....	64
<b>Ilustración 28,</b> Reporte de equipos defectuosos.....	65
<b>Ilustración 29,</b> Reconocimiento del buen trabajo realizado .....	66

<b>Ilustración 30</b> , Comunicación sobre parámetros de calidad .....	67
<b>Ilustración 31</b> , índice de aceptación de herramientas de calidad .....	69
<b>Ilustración 32</b> , Diagrama de Ishikawa.....	71
<b>Ilustración 33</b> , Diagrama de Pareto de defectos en los puros .....	75
<b>Ilustración 34</b> , Control de puros defectuosos.....	76
<b>Ilustración 35</b> , Porcentaje de puros defectuosos .....	77
<b>Ilustración 36</b> , Número de puros por defecto.....	77
<b>Ilustración 37</b> , Defectos en capa .....	79
<b>Ilustración 38</b> , Causa de reprocesado de puros .....	80
<b>Ilustración 39</b> , Etapa actuar .....	89
<b>Ilustración 40</b> , Ciclo de Deming, MATVEJA S.A.....	90

#### **Índice de tablas**

<b>Tabla 1</b> , <i>Ventajas del control de la calidad</i> .....	22
<b>Tabla 2</b> , Cuadro de variables operativas .....	43
<b>Tabla 3</b> , <i>Técnicas y métodos de recolección de datos</i> .....	44
<b>Tabla 4</b> , Matriz de triangulación .....	46
<b>Tabla 5</b> , Hoja de verificación MATVEJA S.A.....	73
<b>Tabla 6</b> , Hacer (plan de acción MATEVJA S.A).....	85
<b>Tabla 7</b> , Formato de verificación de lineamientos .....	87

# Capítulo I

## 1. Introducción

En la actualidad la gestión de la calidad es un método estratégico que es utilizado por diversas industrias para administrar y llevar control de los procesos de la organización, según dónde sea aplicado tal sistema, mayormente utilizado para gestión de datos y de procesos industriales. Por medio de la evaluación de proceso, las industrias han obtenido la oportunidad de desarrollar métodos que contribuyan a la reducción de irregularidades que generen efectos contraproducentes en sus actividades productivas.

Es evidente que a nivel nacional el departamento de Estelí destaca en la industria de tabaco, debido a que su territorio es ideal para albergar todo lo relacionado al proceso productivo del mismo, que va desde su cultivo, elaboración y exportación de puros de primera calidad a distintas partes del mundo. Este merito se acredita en parte a que las empresas de mayor prestigio se desempeñan en base a sus propias metodologías de gestión.

Es por ello que la presente investigación está enfocada a la gestión de calidad para la mejora del proceso de elaboración de puros (bonchado, prensado, rolado, inspección), en el área de producción de la fábrica MATVEJA S.A, en el periodo 2022, de la ciudad de Estelí, con la finalidad de evaluar su proceso de producción, en cuanto a los actuales métodos de gestión de calidad de la empresa.

La investigación se basa en una evaluación de la calidad en el proceso de elaboración de puros en el área de producción, compuesta de cinco capítulos:

El primer capítulo contiene las bases de la problemática existente, además de ser en este mismo donde se justifica el hecho de llevar a cabo el desarrollo de la investigación basado en los objetivos formulados.

A continuación, en el capítulo II, se abordan aspectos teóricos en donde se contextualiza definiciones claves acerca del tema en estudio, de igual forma este sirve como punto de referencia en la construcción de la investigación, indagando en

investigaciones previas a la presente y que guardan similitud en aspectos abordados.

El tercer capítulo contempla lo referente al diseño metodológico, en este apartado se basa en explicar las características y propiedades de la investigación, explicándolas desde distintos enfoques, además, de reflejar el conjunto de procedimientos que dan respuesta a la pregunta clave del proceso investigativos, tiene que ver también con la elección de una metodología a seguir, esta elección debe comprender una planificación de técnicas aptas para la recopilación de datos de la realidad (encuestas, entrevista observaciones, etc.).

En el cuarto capítulo, se muestra el análisis y discusión de resultados, de igual manera, su interpretación en base a los aspectos del proceso de elaboración de puros en el área producción, obteniendo como resultado de esto la identificación de indicadores de calidad y el desarrollo de lineamientos estratégicos para la contribución de la calidad del proceso y del producto mediante la gestión.

Por último, en el capítulo cinco se reflejan tanto la conclusión final con respecto a los datos obtenidos durante el periodo investigativo, así como las recomendaciones surgentes formuladas por los investigadores, además, en este apartado se encuentran anexos en donde se incluyen los diversos formatos empleados y propuestos para la contribución a la gestión del proceso de elaboración de puros en cuanto a la calidad se refiere en el área de producción.

## **2. Planteamiento del problema**

Gestionar la calidad, es una de las funciones empresariales que al no evaluarla o darle el debido seguimiento conlleva que el producto o servicio que ofrecen no sea del todo para el agrado del cliente, por ende, llevaría a que una organización sufra de pérdidas económicas, y como consecuencia de ello, eventualmente se vería obligado a suspender sus actividades de forma indefinida.

En la actualidad, en la fábrica MATVEJA S.A de la ciudad de Estelí, las actividades productivas del área de producción se efectúan concretamente sólo a la experiencia y conocimiento de los colaboradores, lo cual crea una gran dependencia de ellos.

Por otro lado, la toma de decisiones responde al día a día, con metas definidas a corto plazo, basándose principalmente en aspectos subjetivos de la gerencia, sin tomar en cuenta indicadores de gestión y metodologías como los lineamientos que permitan medir y guiar la operacionalización de la elaboración de puros en cuanto a la calidad se refiere; por ejemplo, el número de puros defectuosos no es registrado, y no cuentan con un porcentaje de defectos, además, no realizan un control que permita tomar decisiones al presentarse una anomalía.

Por consiguiente, la empresa desaprovecha las ventajas que brinda la gestión de la calidad, omitiendo el seguimiento que contribuya de manera positiva al proceso de elaboración de puros (bonchado, prensado, rolado, inspección). Si la calidad no se gestiona de la manera adecuada incurrirán en pérdidas por productos defectuosos y retrasos en la producción, además, se genera una desinformación que nubla la toma de decisiones.

Contar con lineamientos estratégicos que contribuyan a la calidad en la elaboración de puros y con respaldo de los indicadores que brindan los métodos de control de calidad (clásica), ofrecen la oportunidad de diagnosticar y regular los factores que generan un déficit en el resultado final del producto, además, permiten observar las irregularidades que se generan en su elaboración, y que al implementarlo mediante el ciclo de Deming a través de sus etapas cíclicas se gestiona de manera periódica apostando a mejorar el resultado final del producto.

## **Sistematización del problema**

El planteamiento del problema se presenta de forma sistematizada a continuación:

### **Pregunta general**

¿Cuáles son los métodos de gestión de calidad aplicados en el proceso de elaboración de puros (bonchado, prensado, rolado e inspección) en el área de producción de la fábrica MATVEJA S.A?

### **Pregunta específica**

¿Cuál es la situación actual de la fábrica en los procesos del área de producción con respecto a la calidad?

¿Cuáles son los indicadores de gestión de calidad que se pueden implementar al proceso de elaboración de puros en el área de producción?

¿Cómo se contribuye a la gestión de calidad en los procesos del área producción?

### **3. Justificación**

El motivo de enfocar la investigación en la gestión de la calidad, es la identificación de todos aquellos factores responsables de impedir una mejor calidad en la producción de puros, lo que será de utilidad para esclarecer los puntos de mejora en sus procesos y que posteriormente permitirá deducir que tipos de indicadores son los más adecuados según las herramientas de calidad, tomando en cuenta el objetivo que se desea alcanzar.

Entre los métodos más utilizados para desarrollar una buena gestión de la calidad a nivel mundial, se encuentra el ciclo de Deming, este es utilizado como medio de implementación de propuestas de mejora, el cual desempeña un rol significativo en las distintas industrias que lo utilizan, mejorando la comprensión de las actividades a ejecutar para lograr los objetivos que se establezcan por la entidad, apoyada de datos evidentes.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, se considera que a través de la implementación de indicadores de calidad y lineamientos estratégicos contribuyentes para la gestión de la calidad en la fábrica de puros MATVEJA S.A, se estaría exponiendo como beneficiario principal al propietario de dicha fabrica contribuyendo a la reducción de unidades defectuosas y, por ende, mejores utilidades. Además, los beneficios obtenidos incluyen a sus colaboradores, al obtener resultados de mejor calidad, lo que conlleva a un mayor aprovechamiento de sus labores percibiendo buenas ganancias.

Disponer de la gestión de calidad en el proceso, permite cumplir mejor con requisitos y normas legales, crear políticas de calidad exigiendo a sus proveedores su homologación y posterior evaluación (continua o periódica), según los lineamientos estratégicos implantados, adecuándose a las necesidades del cliente. Es por esta razón que después de un previo estudio se presentó una propuesta de gestión de calidad en la elaboración de puros en el área de producción, mediante la implementación de lineamientos estratégicos con el apoyo del ciclo de Deming, en la fábrica de puros MATVEJA S.A ubicada en Estelí.

## **4. Objetivos**

### **4.1. General**

- Evaluar la gestión de calidad en el proceso de elaboración de puros (Bonchado, Prensado, Rolado e Inspección) en el área de producción de la fábrica MATVEJA S.A en el periodo 2022.

### **4.2. Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del proceso de elaboración de puros mediante un estudio en el área de producción.
- Identificar indicadores de gestión de calidad contribuyentes al proceso de elaboración de puros.
- Proponer lineamientos estratégicos para la contribución a la calidad en la elaboración de puros en el área de producción mediante el ciclo de Deming.



## Capítulo II

### 5. Marco referencial

Implica el análisis y exposición de los enfoques teóricos en donde se contextualiza definiciones claves acerca del tema en estudio, de igual forma este sirve como punto de referencia en la construcción de la investigación, indagando en investigaciones previas a la presente y que guardan similitud en aspectos abordados.

#### 5.1. Antecedentes

##### A nivel internacional:

Se encontró una tesis de maestría realizada por Molina Proaño (2018) en la ciudad de Quito Ecuador, titulado “Evaluación del Sistema de Gestión de Calidad para DHL y propuesta de mejora para los procesos de inbound y outbound” el cual tiene como objetivo principal conocer y evaluar el actual sistema de gestión de calidad (SGC) de la unidad de negocios de DHL. Al terminar la investigación, y con base en los objetivos específicos del trabajo.

Como resultado se pudo concluir que la corporación Deutsche Post DHL Group, que administra cuatro divisiones enfocadas a mercados estratégicos similares, no tiene la capacidad para funcionar como una empresa independiente debido a que tiene un bajo volumen de ventas y debe operar bajo la entidad legal de una de las divisiones de DHL Express.

Se recomienda realizar una planificación estratégica con objetivos específicos para la unidad de negocios de DHL Supply Chain Ecuador, pudiendo establecer indicadores que permitan medir el crecimiento orgánico para tomar medidas correctivas y oportunas a la gestión que está realizando la dirección de esta unidad de negocios.

Otro trabajo encontrado es una tesis monográfica realizada por Sánchez Racines (2013) en Cuenca Ecuador titulada, “Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del Ciclo de Mejora Continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica Pasamanería S.A.” cuyo objetivo ... describe que:

La utilización de ciclo de mejora continua y las herramientas de calidad en los procesos de hilandería y lapado de la sección de hilandería de la fábrica

Pasamanería incorporadas desde el primer momento de su investigación, comenzando por la recolección de datos hasta la medición de estos procesos. Como resultado le permitió la creación de un sistema de aplicación eficiente de las herramientas de calidad, brindando a la organización incorporar nuevos métodos de registro y análisis de su información de esta forma logrando indicar o identificar la variabilidad de la calidad de sus procesos.

En la investigación a forma de conclusión el autor destaco que este sistema de herramientas de calidad puede ser usado de forma constante y que este apunta a una mejora continua de la calidad, además que se fomenta una cultura de análisis de datos a través de este ciclo de mejora.

### **A nivel nacional:**

Se presenta la investigación de grado realizada por Castillo, Zamora y Zamoran (2017), titulado “Gestión de calidad, para la mejora de los procesos productivos de Plasencia Cigars S.A Esteli-2017”, teniendo como principal objetivo y como se menciona en el título, la gestión de la calidad para la mejora de los procesos productivos, mediante la creación de un manual de Gestión de la Calidad y la evaluación de la situación actual de la empresa en cuanto a la calidad, entre las áreas de producción de Plasencia Cigars S.A ubicada en la ciudad de Estelí.

Los resultados obtenidos fue el desarrollo de aspectos de mejora en la empresa y la propuesta de estrategias para la mejora gestión de la calidad.

Según un estudio de grado realizado por Cruz Rivera, Jirón Rizo, y Olivas Blandón (2019), titulado “Evaluación de la gestión de calidad en el área de producción de la empresa A.J Fernández” donde su principal objetivo de estudio es diagnosticar la gestión de calidad mediante un estudio de procesos en el área de producción, donde se demostró como resultado una eficiencia y eficacia considerable en todo los aspectos del procedimiento productivo, logrando como enfoque la calidad total con la aplicación de herramientas de calidad.

## **5.2. Fundamentación teórica**

En el presente capítulo hace énfasis en los términos generales de las empresas, así como los diferentes conocimientos necesarios en relación a la calidad, como los que se detallan a continuación:

### **5.2.1. Generalidades de la empresa (Tabaco)**

Comprende los aspectos característicos que otorgan la distinción y reconocimiento a la entidad en base a sus competidores.

#### **5.2.1.1. Departamentalización**

Según el sitio web Economía (2015) “la departamentalización es un proceso que remite al funcionamiento de las empresas, en particular al fenómeno de agrupar a las personas en función de una determinada actividad”.

De esta manera, una empresa puede dividirse en departamentos, sectores que responden a un determinado interés particular y que se coordinan con el interés general de toda la organización.

La empresa MATVEJA S.A, se divide en las siguientes áreas: administración, Producción, almacén de materia prima, empaque y almacén de producto terminado.

Se destaca que el área producción cuenta con un total de 20 puesto de trabajo (mesas), esto por intereses de la investigación.

#### **5.2.1.2. Giro económico de una empresa**

Según Hugo Rodríguez (2022), el giro de económico de un negocio, también conocido como giro de la empresa, “es la clasificación que se le da dependiendo de las actividades que realiza”, es decir, este concepto hace referencia a la actividad económica a la que se dedica una determinada empresa.

En cuanto a MATVEJA S.A, esta empresa se dedica a la elaboración y comercio de puros de tabaco como giro económico.

### **5.2.1.3. Sector tabaco**

Según Chavarría López, sub gerente de la empresa, MATVEJA S.A el sector tabaco se clasifica según:

#### **Los tipos de tabaco como materia prima:**

1. Tripa: Es una hoja delgada utilizada como materia prima encargada de darle la combustión al puro y que este mantenga una energía incendiaria uniforme de acuerdo al diámetro del producto.
2. Viso: Es la hoja utilizada como materia prima, la cual es de textura neutral o intermedia del puro, es esencial ya que se encarga de darle el sabor.
3. Capa: Es una hoja gruesa clasificada según su textura (generalmente oscura) la cual le brinda fortaleza al puro debido a que es la encargada de aportar la mayor parte o concentración de nicotina.

Cabe destacar que en este mismo orden es como va estructurado el producto final.

#### **Los tipos de puros fabricados:**

Por tonalidad: Su color base es el oscuro-café con tonalidades como:

- Conerico: Es un puro de tono rosado y amarillento en su capa final.
- Habano: Posee una tonalidad que va según el tiempo de fermentado de la hoja, logrando así un tono oscuro-claro.
- Candela: Tiene un tono más verde en su capa final.

Por Vitola y diseño: Vitola es el término que se maneja para hacer referencia a las dimensiones del puro de la mano con el diseño (apariencia).

- Toro: Es un puro grande y robusto con dimensiones 6.50 x 52 mm.
- Robusto: tiende a ser pequeño y rellenito, con medidas de 5 x 50 mm.
- Churchill: El diseño fue determinado en honor a Winston Churchill con dimensiones de 7x48 mm.
- Gospress: De apariencia cuadrado rectangular de 5 x 50 mm.
- Salomón o Torpedo: Es un puro desfigurado que tiene forma de torpedo o bala.

**Por contenido:**

- Doble capa: Puro más reforzado y grueso.
- 3 capas: Mayor resistencia y tamaño.
- Gota: Puro con un diseño cónico sellado en la punta de succión o fumado utilizado solo en productos “Premium”.

**5.2.1.4. Proceso del tabaco**

Según el ing. Chavarría, el proceso de elaboración del puro es el siguiente:

- Bonchado: Consiste en hacer la base del puro (tripa y capote)
- Prensado: Es cuando al puro se le compacta para darle la forma deseada.
- Rolado: Consiste en envolver al puro en una hoja denominada capa que da el visto exterior, mediante movimientos rotatorios.
- Inspección: Consiste en verificar si el puro cumple con la consistencia y apariencia deseada.

**5.2.1.5. Equipos utilizados**

De acuerdo con el ing. Chavarría, los equipos utilizados en la producción del tabaco son:

- Chaveta: Es una cuchilla que se utiliza para cortar el tabaco.
- Prensa: Es un equipo mecánico que se utiliza para compactar el puro para que adopte la forma deseada.
- Bonchadora: Es un equipo mecánico que se utiliza para darle la forma a la base del puro.

**5.2.1.6. Defectos del puro y capa**

Según el ing. Chavarría, los defectos más comunes en el puro y la capa son:

**Puro:**

- Rigidez (duros)
- Flácidos (suaves)
- Grietas
- Grosor

**Capa:**

- Venas, grietas, manchas, sequedad

**5.2.2. Proceso de producción**

De acuerdo con CETYS Educación Continua (2021), en una empresa se denomina proceso de producción al conjunto de diversas actividades a las cuales son sometidas las materias primas para transformarla, con el fin de elaborar un producto destinado a la venta, es decir, al finalizar el proceso de manufactura, el producto terminado tendrá un valor más elevado que las materias primas que lo componen.

- **Control de la producción:**

El control de la producción surge como el pilar que integra las decisiones estratégicas, tácticas de cada día en la organización, constituyéndose en un sistema que dirige las actividades productivas que transforma la materia prima en producto terminado (López Salazar E. V., 2013, pág. 11).

Para llevar a cabo la gestión de la calidad es necesario hacer énfasis en los métodos de control actual de la empresa para así poder determinar si es el método más adecuado o si es necesario hacer cambios que impliquen mejora y así determinar las necesidades de producción y los niveles de calidad.

- **Sistemas de producción:**

Retomando la información de la tesis de grado de López Salazar, (2013), “se acepta que existen tres tipos tradicionales de sistemas de producción, que son la producción por trabajos o bajo pedido, la producción por lotes y la producción continua”, aunque en la actualidad se manejan cuatro tipos de sistemas de producción, los cuales se definen en base a criterios de requerimientos del producto que se fabrica, y de esta manera las entidades adoptan uno de ellos tomando en consideración el que más se adecue a los bienes que produce.

### 1. Producción por lote:

Es el sistema de producción que usan las empresas que producen una cantidad limitada de un producto cada vez, al aumentar las cantidades más allá de las pocas que se fabrican, esa cantidad limitada se denomina lote de producción

### 2. Producción en cadena:

Este sistema es el empleado por las empresas que producen un determinado producto, sin cambios, por un largo período. El ritmo de producción es acelerado y las operaciones se ejecutan sin interrupción. Como el producto es el mismo, el proceso de producción no sufre cambios seguidos y puede ser perfeccionado continuamente.

### 3. Producción por cedula de trabajo:

La producción por cedula de trabajo es un sistema hibrido entre la producción en cadena y la de posición fija (Lotes).

### 4. Producción bajo pedido:

Es utilizado por la empresa que produce solamente después de haber recibido un encargo o pedido de sus productos". Sólo después del contrato o encargo de un determinado producto, la empresa lo elabora, además, se debe considerar una lista de todos los materiales necesarios para hacer el trabajo encomendado, una relación completa del trabajo a realizar, dividido en número de horas para cada tipo de trabajo especializado, un plan detallado de secuencia cronológica, que indique cuando deberá trabajar cada tipo de mano de obra y cuándo cada tipo de material deberá estar disponible para poder ser utilizado.

### **5.2.2.1. Análisis de procesos**

De acuerdo con Quiroa (2021), “el análisis de procesos es una metodología que describe los diferentes pasos que integran un proceso”, es importante destacar que analizar cada uno de los pasos del proceso es fundamental porque algunos de ellos agregan valor y otros solo producen desperdicio.

Lo que se busca al realizar es separar los pasos que forman los procesos. Luego, estudiar separadamente cada paso, para finalmente determinar si está funcionando adecuadamente, o de lo contrario buscar cómo mejorarlos.

- **Pasos para el análisis o estudio de procesos**

Retomando la información de Quiroa (2021), los pasos para realizar un estudio de procesos son los siguientes:

1. Identificación de los procesos:

Para empezar a realizar un análisis de procesos, primero se deben identificar los diferentes procesos acordes al producto que se fabrique para posteriormente visualizar aquellos que provoquen algún tipo de problema. Esto, con el propósito de poder mejorarlos.

2. Identificar el equipo de trabajo:

Luego que han sido identificados los procesos que serán objeto de mejora, el siguiente paso es identificar el grupo de personas que deberán encargarse de revisar, analizar y orientar en las diferentes etapas de los procesos. El equipo de trabajo debería estar conformado por:

1. Una persona que asuma el papel del líder del equipo.
2. Un ejecutivo de la empresa que tenga capacidad de decisión.
3. Un trabajador familiarizado con el proceso.



### 3. Elaborar la diagramación de los procesos:

En seguida se procede con la diagramación del proceso. Estos diagramas facilitan visualizar gráficamente objetos de mejora de manera sencilla.

### 4. Conocer la situación actual del proceso:

Este paso permite conocer cómo se está desarrollando un proceso. Posteriormente se debe buscar la manera óptima de implementarlo para que se obtengan mejores resultados.

### 5. Determinar los aspectos de mejora:

Después de conocer el desempeño actual del proceso, es importante determinar cuáles son los aspectos que deben ser objeto de mejora. Cabe destacar que estos pueden hacer enfoque a la calidad del producto o de la producción.

## **5.2.3.2. Herramientas para el análisis**

Para poder llevar a cabo el estudio de procesos es necesario contar con herramientas que faciliten el análisis y la comprensión de la actividad productiva, es por ello que Quiroa (2021) menciona en su sitio web que las herramientas que facilitan el análisis de proceso son las siguientes:

- **Hoja de trabajo para el análisis de procesos:**

Se dice que generalmente, para poder realizar un análisis de proceso se puede utilizar una sencilla hoja que debe tener las siguientes columnas:







1. Número: Aquí se anota el número correspondiente a cada uno de los pasos del proceso, según el orden requerido.
2. Pasos: La columna de pasos se utiliza para anotar y describir cada uno de los pasos que deben seguirse en un proceso.
3. Flujo: En la columna de flujo se coloca la simbología utilizada para visualizar el flujo del proceso.
4. Tiempo: En esta columna se utiliza una unidad de medida de tiempo adecuada para registrar el desempeño de cada paso.

5. Símbolos gráficos: En este apartado se representan por medio de símbolos el orden correcto de cada uno de los pasos del proceso.

**Ilustración 1.** Hoja de trabajo de análisis de proceso

No	Paso	Flujo	Tiempo	Símbolos gráficos						
				●	➔	◐	■	▼	◻	
1										
2										
3										
4										
5										

	Operación		Demora		Almacenamiento
	Transporte		Inspección		Actividad combinada

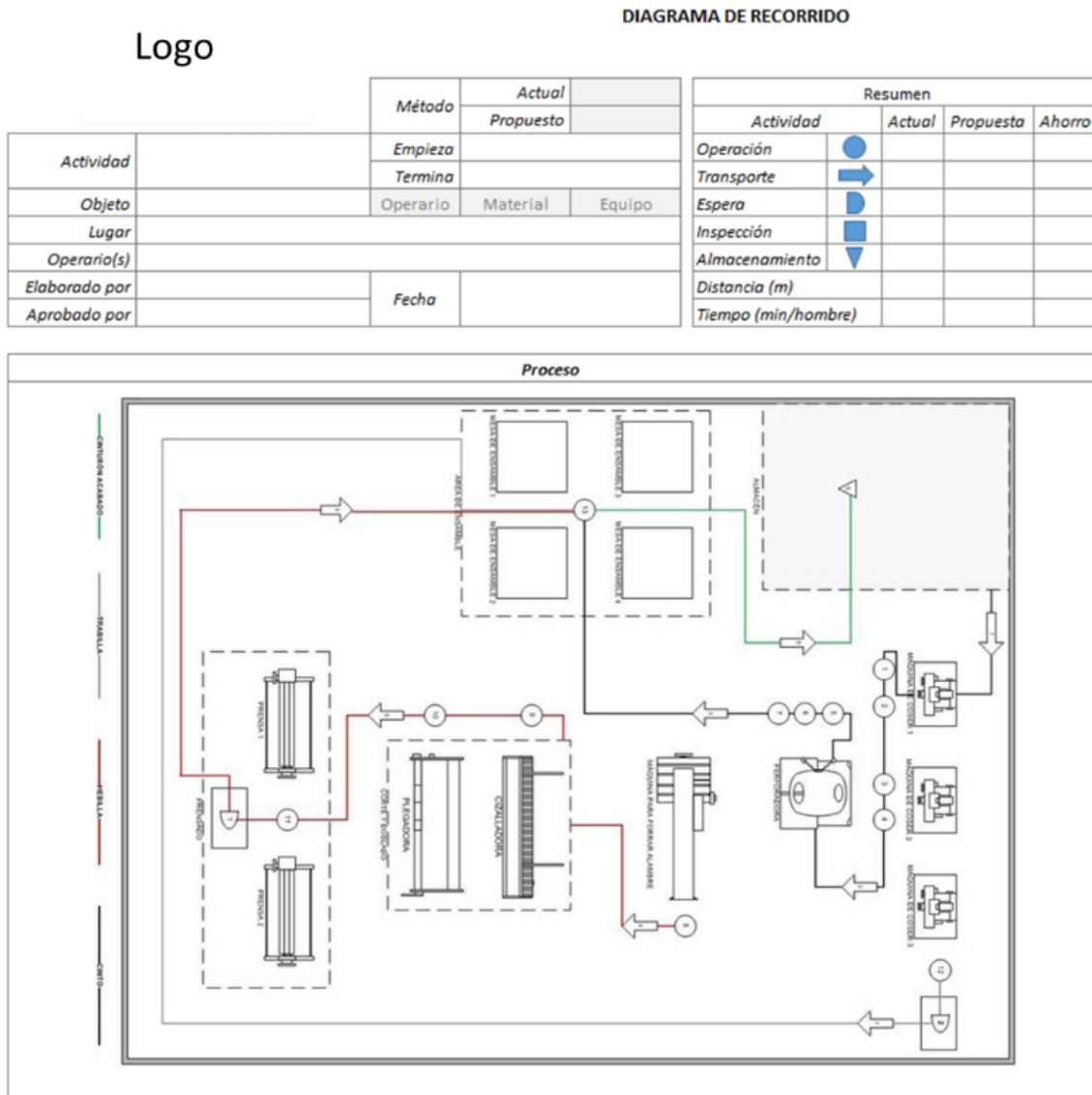
**Fuente:** Quiroa (2021).

- **Diagrama de recorrido:**

Según Salazar López (2019), el diagrama de recorrido complementa la información de los diagramas de proceso; este consiste en un plano (que puede ser o no a escala), de la planta o sección donde se desarrolla el proceso objeto del estudio. En este diagrama se registran todos los diferentes movimientos del material, indicando con su respectivo símbolo y numeración cada una de las diferentes actividades, y el lugar donde estas se ejecutan.

El diagrama de recorrido permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades, los «cuellos de botella», los sitios de mayor concentración, etc.; a fin de analizar el trabajo para ver que se puede mejorar (eliminar, combinar, reordenar, simplificar).

**Ilustración 2. Diagrama de recorrido**

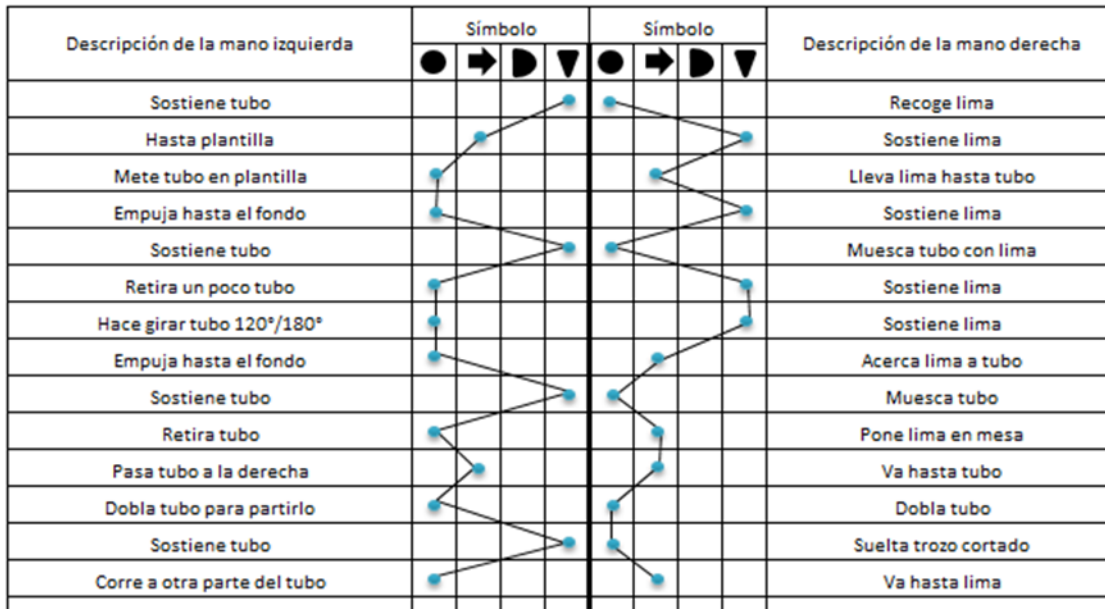
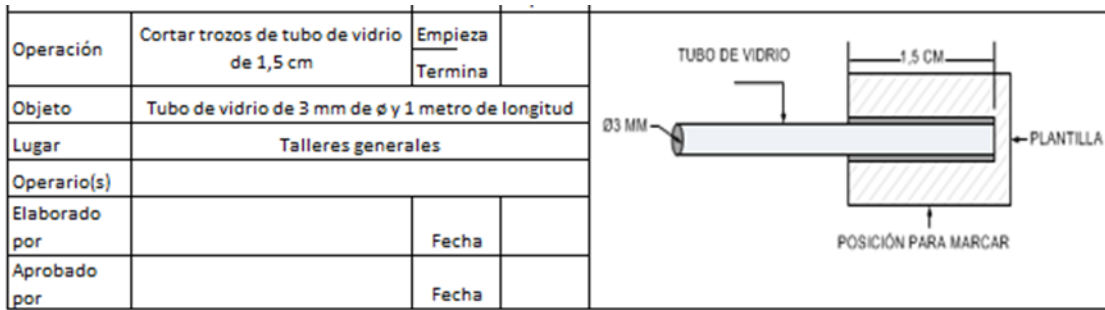


**Fuente:** Según Salazar López (2019)

- **Diagrama Bimanual:**

El diagrama bimanual es un cursograma en el cual se consigna la actividad de las manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas. Este diagrama registra la sucesión de hechos mostrando las manos y en ocasiones los pies del operario ya sean en acción o en reposo (López Salazar B. , 2019).

**Ilustración 3. Diagrama Bimanual**








**Fuente:** Según Salazar López (2019)

- **Flujograma de proceso:**

El diagrama de flujo o también diagrama de actividades es una manera de representar gráficamente un algoritmo o un proceso de alguna naturaleza, a través de una serie de pasos estructurados y vinculados que permiten su revisión como un todo. (Editorial Etecé, 2021)

**Ilustración 4. Diagrama de flujo**

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

**Fuente:** Según Editorial Etecé (2021)

### 5.2.3. Calidad

Este término de forma general hace referencia a la “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”. (Medina Suárez, 2012). Es a través de estas propiedades se determinan los márgenes de satisfacción del objeto.

El término calidad enfocado al ámbito industrial, según la Universidad UNADE (2019), se refiere al hecho de cumplir satisfactoriamente con todas las características y cualidades que debe tener un producto con respecto a las necesidades de los clientes o usuarios.

- **Dimensiones de la calidad**

Según Cruz (2016), la definición más básica de un producto con calidad es cuando este cumple con las expectativas del cliente, sin embargo, aún esta definición es demasiado ambigua para ser considerada como la adecuada. Y para poder desarrollar una definición más completa queremos hablar de algunas de las

dimensiones de la calidad de un producto o servicio como las que se mencionan a continuación:

1. Desempeño:

¿El producto o servicio realizan las funciones que supone deben hacer dentro de él margen de algunas tolerancias definidas? El desempeño suele ser una fuente de discordia entre los clientes y los proveedores, en particular cuando las entregas no están adecuadamente definidas dentro de las especificaciones.

2. Características:

¿El producto o servicio posee todas las características especificadas o requeridas para cumplir su propósito? Aunque esta dimensión pueda parecer obvia, las especificaciones de desempeño rara vez definen las características requeridas en un producto. Por lo tanto, es importante que los proveedores que diseñan productos o servicios a partir de especificaciones de desempeño estén familiarizados con la utilización de dicho producto y mantengan estrechas relaciones con los usuarios finales.

3. Fiabilidad:

¿El producto tiene un funcionamiento consistente acorde a las especificaciones? La fiabilidad puede estar estrechamente relacionada con el desempeño. Por ejemplo, las especificaciones de un producto pueden definir los parámetros de tiempo de actividad o la tasa aceptable de fallas.

4. Conformidad al diseño:

¿El producto o servicio cumple con las especificaciones? Si se desarrolla en función de una especificación de desempeño, ¿funciona como se especifica? si se desarrolla basado en una especificación de diseño ¿posee todas las características establecidas?

5. Durabilidad:

¿Cuánto durará el producto y bajo qué condiciones? La durabilidad está estrechamente relacionada con la garantía. Los requisitos para la durabilidad del producto se incluyen a menudo dentro de los contratos y especificaciones.

6. Calidad de Servicio:

¿Es relativamente fácil mantener y reparar el producto? A medida que los usuarios finales se centran más en el Costo Total de Propiedad que en los simples costos de adquisición, la facilidad de servicio (así como la fiabilidad) se están convirtiendo en una dimensión cada vez más importante de la calidad y los criterios de selección de productos.

7. Estética:

La apariencia de un producto es importante para los usuarios finales. Las propiedades estéticas del producto contribuyen a la identidad de la empresa o marca. Las fallas o defectos que disminuyen las propiedades estéticas de un producto inclusive aquellas que no alteren otras dimensiones de la calidad, son a menudo causa de rechazo.

8. Percepción:

Percepción es realidad. El producto o servicio puede poseer muy buenas o inclusive excelentes dimensiones de calidad, pero sigue siendo víctima de las percepciones negativas del cliente o del público.

- **Control de calidad**

Basado en la definición del renombrado japonés Kaoru Ishikawa en su libro introducción a la calidad:

El control de la calidad consiste en el desarrollo, diseño, producción y comercialización de servicios y productos, teniendo como base lograr con una eficacia del coste y una utilidad optimas, sin dejar de lado la calidad de procesos que aseguren un producto que los clientes compraran con satisfacción (Ishikawa, 1994, pág. 2).

De igual forma Ishikawa, expresa que “para lograr alcanzar estos fines la empresa debe adquirir filosofías que contribuyan al desarrollo de sus actividades como un solo miembro laboral ya que el verdadero control de la calidad solo puede alcanzarse organizando todos los puntos fuertes de la empresa (Ishikawa, 1994, pág. 2).

- **Ventajas del control de la calidad**

De acuerdo con Ishikawa (1994) éstas han sido algunas de las ventajas identificadas en organizaciones japonesas en las cuales se ha puesto en práctica de forma rigurosa el control de la calidad.

**Tabla 1, Ventajas del control de la calidad**

Ventajas del Control de calidad	
Aumenta la calidad (en su sentido estricto) y disminuye el número de productos defectuosos.	Se acelera y mejora el desarrollo de nuevos productos. Se pueden hacer productos de calidad superior.
La calidad se hace más uniforme y disminuye el número de reclamaciones.	Desaparece el trabajo desperdiciado, disminuyen los reprocesos y mejora la eficiencia.
La fiabilidad aumenta, mejora la confianza en los productos, y se logra la confianza de los clientes.	Disminuyen los costes de inspección y ensayos.
Disminuyen los costes.	Se amplían las rutas de ventas.
Mejoran los costes unitarios y aumenta la productividad y el valor añadido.	Las relaciones y el flujo de información dentro de la organización empresarial se hacen más fluidas.
Se atienden más rápidamente las reclamaciones y se adoptan medidas eficaces evitar su reaparición.	Es posible localizar los talentos y las personas pueden ejercer todas sus capacidades.

**Fuente:** Ishikawa (1994)

- **Factores de la calidad en los procesos**

Según el blog KYOCERA Document Solutions México (2021), uno de los principales objetivos de una empresa es satisfacer las expectativas que sus clientes mantienen sobre su servicio, producto y, en general, la experiencia que representa hacer negocios con ella. Por ello, resulta vital mantener altos niveles de calidad empresarial que satisfagan tanto a los clientes como a las mismas organizaciones.

En continuación con la información obtenida del KYOCERA Document Solutions México, los factores que inciden en la calidad son:

1. Compromiso de la organización: Desde la dirección y administración, hasta las personas encargadas de las labores cotidianas, cada miembro del



organigrama debe tener claras la misión y visión de la empresa para entender por qué es importante su labor para el funcionamiento de la misma.

2. Medición de la calidad: El camino hacia la optimización de la calidad debe estar mediado por controles que determinen si las metas se están cumpliendo. El control de la calidad no debe basarse en estimaciones; aunque pueden considerarse factores cualitativos para la medición, se deben contar con elementos cuantitativos medibles.
3. Planeación y estrategias: La calidad empresarial es producto de un proceso cuidadoso y siempre perfeccionarle. Los planes estratégicos deben adaptarse a todas las áreas, actividades y procesos de la organización.
4. Recursos y herramientas: Aunque las personas son parte esencial para lograr una calidad empresarial sobresaliente, los recursos y herramientas con los que se cuentan también son muy importantes. Los tomadores de decisiones respecto a la adquisición de equipos como computadoras, software, impresoras multifuncionales y distintas herramientas especializadas deben considerar muy bien los beneficios particulares que los diversos recursos ofrecen.

#### **5.2.3.1. Gestión de calidad**

La gestión de la calidad se puede considerar como el conjunto de actividades de la función empresarial que determina la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades y las implementa por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, en el marco del sistema de la calidad. (Aguilar Bonilla, 2010, pág. 11)

- **Principios de la gestión de la calidad**

La gestión de la calidad basada en los procesos orienta los principios fundamentales sobre la calidad de los mismos, los cuales indican los factores a tomar en cuenta y que de estos depende la calidad del producto o servicio.

De acuerdo con el sitio web Nueva ISO 9001:2015 (2017) los principios de gestión de calidad son las grandes premisas que se utilizan para transmitir por la alta dirección de la organización, dichos principios son los siguientes:

1. Enfoque al cliente:

Las empresas dependen de sus clientes, y por lo tanto deben comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer todos los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder a las expectativas de los empleados.

2. Liderazgo:

Los líderes establecen la unidad de propósito y orientación de la empresa. Deben crear y mantener un ambiente interno en el cual los empleados pueden llegar a involucrarse totalmente para conseguir los objetivos de la empresa.

3. Participación del personal:

El personal es la esencia de la empresa y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean utilizadas para el beneficio de la empresa.

4. Enfoque a procesos:

Un resultado deseado se consigue más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

5. Mejora continua:

La mejora continua del desempeño general de las empresas debe ser un objetivo permanente. La mejora continua de los procesos se consigue con el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), para mejorar.

6. Toma de decisiones basadas en la evidencia:

Las decisiones se basan en el análisis de los datos y la información. Lo que no se puede medir no puede ser controlado, y lo que no se puede controlar es un caos. Esto no se puede olvidar.

- **Funciones de la gestión de la calidad**

En su trabajo monográfico Aguilar Bonilla (2010), menciona que existe funciones necesarias para la gestión de la calidad, estas son: planificación, organización, dirección, control.

1. Planificación:

Se orienta al futuro y crea las directrices para toda la organización, ofrece la capacidad de ser proactivo y anticipar futuros eventos y establecer las acciones necesarias para enfrentarse positivamente a ellos.

2. Organización:

Es el desarrollo de un entorno de trabajo claro, con tareas y responsabilidades que contribuyan a la actividad eficaz de una organización y dirigir el comportamiento de las personas, grupos y departamentos para realizar los objetivos fijados por la organización.

3. Dirección:

Se hace hincapié en el término liderazgo, que es un intento de influir en las actividades de los seguidores, a través de un proceso de comunicación hacia la consecución de algún o algunos objetivos.

- **Sistemas de calidad**

Según la tesis realizada por Aureliano Bonilla (2010), “Un sistema de calidad (SGC) es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la empresa y documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral” (págs. 13-14).

EL SGC posibilita optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de las decisiones que se toman a corto y largo plazo “proporcionando los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios” (Instituto Nacional Tecnológico INATEC, 2015, pág. 2)

- **Tipos de sistemas de gestión de calidad**

El Instituto Nacional Tecnológico INATEC, (2015), afirma que los Principales Modelos de Gestión de la Calidad (PMGC), de la diversidad de métodos que pueden utilizarse para implantar sistemas de gestión de la calidad en las empresas, cabe destacar cuatro, que guardan una característica común: constituyen las bases y criterios para evaluar los premios de excelencia que llevan su propio nombre.

1. Método Deming:

Su objetivo principal es la aplicación de las teorías de Control de la Calidad. Fue diseñado por el doctor Deming Prize y desarrollado desde 1951 por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE).

2. Modelo Malcome Bladrige:

Ante la masiva llegada de productos japoneses a Estados Unidos en la década de los 80, el país norteamericano se vio obligado a mejorar la calidad de sus productos para poder competir. En dicho proceso, las compañías eliminan cargos burocráticos y se centran en una filosofía de permanente revisión de sus procesos, invirtiendo más recursos en las pruebas de calidad y en acciones que hagan visibles las necesidades de los clientes.

3. Modelo EFQM de excelencia:

Este modelo tiene su origen en la Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM por sus siglas en inglés), organismo que fue creado en 1988 por 14 importantes compañías europeas que buscaban optimizar sus procesos de calidad interna.

4. Modelo Iberoamericano de Excelencia en la calidad:

Este método, creado en 1999 por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBEQ), tiene una gran similitud con el modelo EFQM, dado que lo toma como base.

- **Beneficio de la gestión de calidad**

De acuerdo con el informe monográfico de Alarcón Gavilanes (2017, págs. 15-16), en base a la opinión del magnate de la calidad Kaoru Ishikawa, los beneficios de aplicar control de la gestión de calidad en una organización son:

1. Aumentar la calidad en su sentido estricto y disminuye el número de productos defectuosos.
2. La calidad se hace más uniforme y disminuye el número de reclamaciones.
3. La fiabilidad aumenta, mejora la confianza en los productos, y se logra la confianza de los clientes.
4. Disminuyen los costes.
5. Los productos se pueden vender a precios más altos.
6. Se establece un sistema de garantía de calidad y se consigue la confianza de los consumidores y los clientes.
7. Mejoran los costes unitarios y aumenta la productividad y el valor añadido.
8. Aumentan los volúmenes de producción y es posible preparar planes de producción racionales.
9. Desaparece el trabajo desperdiciado, disminuyen los procesos y mejora la eficiencia.
10. Se establece la tecnología, se puede emplear la capacidad verdadera de los técnicos y mejora la tecnología.
11. Las formas de emplear a la gente, especialmente a los técnicos, se hacen más racionales.
12. Disminuyen los costes de inspección y ensayos.

Como se puede ver aplicar la gestión de la calidad en los procesos y en las organizaciones en general trae una diversidad de beneficios que fomentan la integridad de las empresas y por ende se vuelven más eficientes y productivas en sus actividades de producción de bienes o servicios.

### 5.2.3.2. Herramientas de calidad

Son instrumentos de medición que las organizaciones utilizan para evaluar la calidad de sus productos y, por ende, establecer indicadores de control. Son herramientas esenciales que mantienen los estándares de calidad y contribuyen a la mejora en todos los procesos empresariales. Además, los indicadores de calidad ayudan a conseguir diferentes estándares como las normas ISO 9001, 14001 etc. Estas demuestran que se cumplen los requisitos mínimos de calidad que establecen organizaciones como la Organización Internacional de la Estandarización (Unifikas, 2021).

Entre las herramientas indicadoras de calidad más comunes se encuentran:

#### 1. Ishikawa

Según la organización Sales Forcé (2022), Ishikawa es una herramienta visual que se representa en formato de gráfico. Además, su principal función es ayudar en los análisis de organización. La mayoría de las veces se lo emplea para encontrar la causa de un problema en su raíz.

De esa forma, el diagrama tiene como objetivo ayudar al equipo a llegar a las causas reales de cuellos de botella que acometen a los procesos operativos.

*Ilustración 5. Diagrama Ishikawa*



*Fuente: Según Rodríguez Johana (2022)*

## 2. Hoja de verificación

Una Hoja de Verificación (también llamada «de Control» o «de Chequeo») es un impreso con formato de tabla o diagrama, destinado a registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático, como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro. (Hernández Medrano, 2017)

**Ilustración 6, Hojas de Verificación**

REPORTE SEMANAL DE RECHAZOS EN INSPECCION FINAL				DEPARTAMENTO DE CACAHUATE				
SEMANA DEL: 16 AL 20 DE MARZO 2004				PROCESO DE: LLENADO.				
No.	Resultado de Inspección	L	M	M	J	V	TOTAL	%
1.	Defecto A	12	2	0	3	4	21	21.8
2.	Defecto B	6	6	4	1	0	16	16.6
3.	Defecto C	5	8	7	4	7	31	32.2
4.	Defecto D	10	0	0	2	0	12	12.5
5.	Defecto E	1	2	1	0	0	4	4.1
6.	Otros:	2	3	3	1	2	11	11.4
	TOTAL :	36	21	15	11	13	96	
	%	37.5	21.8	15.6	11.4	13.5		

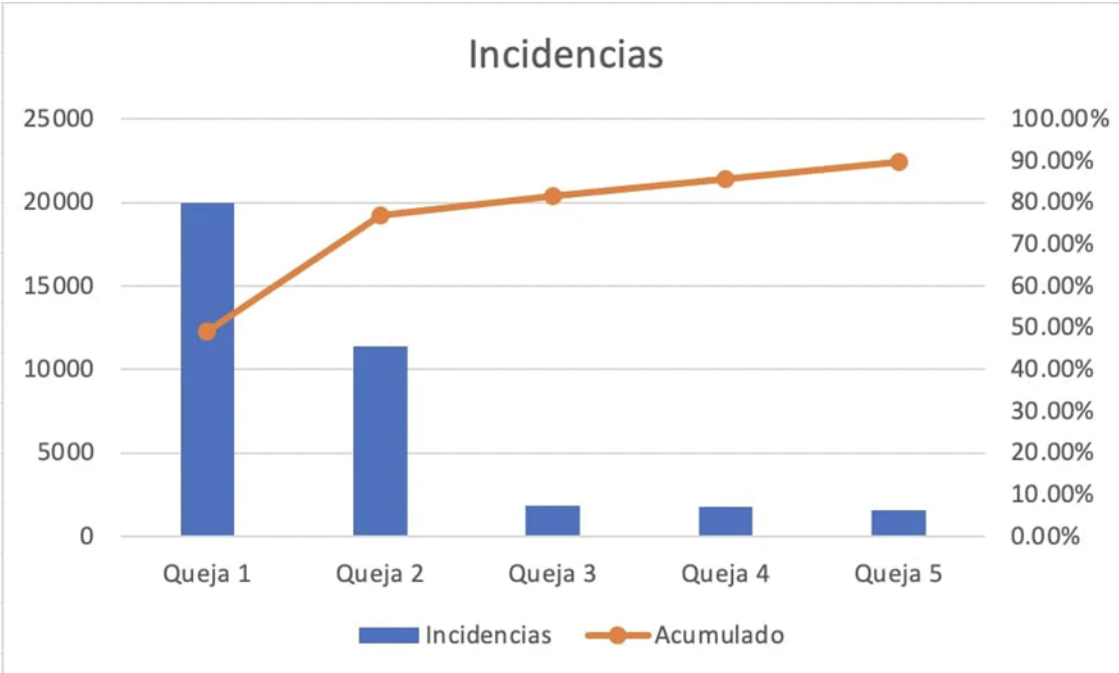
**Fuente:** Según Raúl Macías (2012)

## 3. Pareto

Ley de Pareto, también denominada como la regla del 80/20 o ley de los pocos vitales. Se trata de un principio aplicable a muchos ámbitos empresariales. El efecto ocasionado por varias causas tiene una tendencia bien definida ya que cerca del 20% de las causas originan el 80% de los efectos y el 80% de las causas restantes son responsables de 20% del resto de los efectos. Este fenómeno se repite con una aproximación aceptable, lo que permite aplicarlo diariamente con fines prácticos (Daunce Villanueva, 2014, pág. 80).

Si bien se sabe esta herramienta cumple con muchas aplicaciones, pero la que más se destaca es en la gestión de calidad, por ello es que se hace énfasis en su aplicación, en este sentido se puede deducir entonces, que el 20% de los efectos afectaran al 80% de los procesos de producción de puros, y así con su aplicación la empresa puede centrarse en resolver los efectos más relevantes, ya que son los que tienen mayores efectos en los resultados.

**Ilustración 7, Diagrama de Pareto**



**Fuente:** Según Rodríguez Johanna (2022)

#### 4. Histograma

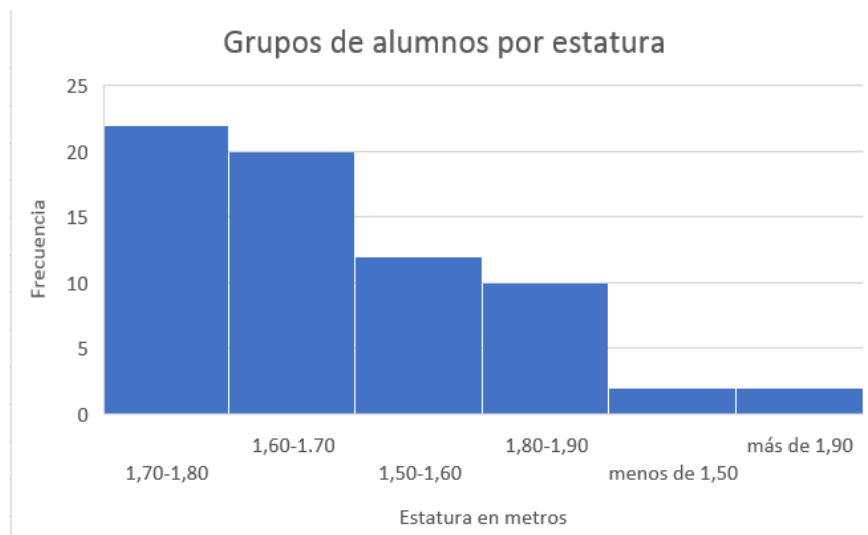
Según Giani (2021), los histogramas son gráficos que representan datos estadísticos. En estos gráficos hay variables que están agrupadas en intervalos y que están representadas con barras o puntos. La altura de cada barra representa la frecuencia de cada clase o variable (indican la frecuencia de un hecho).

En continuación de lo escrito por Giani, los tipos de histogramas son:



- Histograma común de barra simple: Las barras representan las frecuencias absolutas o relativas de las variables.
- Histograma de barra compuesta: Cada barra representa dos variables.
- Histograma de frecuencia acumulada: En el eje vertical no se representa la frecuencia absoluta (cuánto se repite una variable), sino que se representa la frecuencia acumulada.
- Ojiva. En el eje vertical se representa la frecuencia acumulada de cada variable. Se realiza con segmentos de rectas que unen puntos que son la parte derecha superior de cada barra de un histograma de frecuencia acumulada.

**Ilustración 8, Histograma**



**Fuente:** Según Guillermo Westreicher (2020)

## 5. Gráficos de control

El principal objetivo de los gráficos de control según el libro escrito por Gutiérrez Pulido y Vara Salazar, (2004). “Es observar y analizar el comportamiento de un proceso a través del tiempo. Así es posible distinguir entre variaciones por causas más comunes y especiales” (pág.196).

Diego Betancourt en su sitio web (2016) menciona que los tipos de gráficas de control son las siguientes:

## 1. Gráficas de control por variables:

La característica de calidad que se mide es una variable continua (peso, pulgadas, temperatura, etc.). Si ese es el caso, se pueden encontrar gráficos basados en la tendencia central y en el rango.

Gráfica X: Qué tanto se están alejando las mediciones de la tendencia central, que en este caso es la media o promedio. Por ejemplo, comenzar la producción con un nuevo puro que está en pedido, hará que las mediciones se alejen más de la línea central.

Gráfica R: Qué tanta ganancia o pérdida de uniformidad hay en la dispersión de un proceso dentro de una muestra. En otras palabras, el rango es la resta del valor más grande con el valor más pequeño de una muestra, lo que permite determinar la variabilidad. El valor resultante es plasmado en un gráfico de control para ser comparado con el rango de otra serie de muestras. Con esto se logra ver si hay presencia de uniformidad en los puntos ubicados o si no, para intervenir.

Gráfica X-R: Utiliza ambos tipos de gráficos cuando se miden la relación de las especificaciones de calidad con la tendencia central y la dispersión. En este sentido, se ubica una gráfica ligeramente encima de la otra y analiza el comportamiento de cada punto.

## 2. Gráfica de control por atributos:

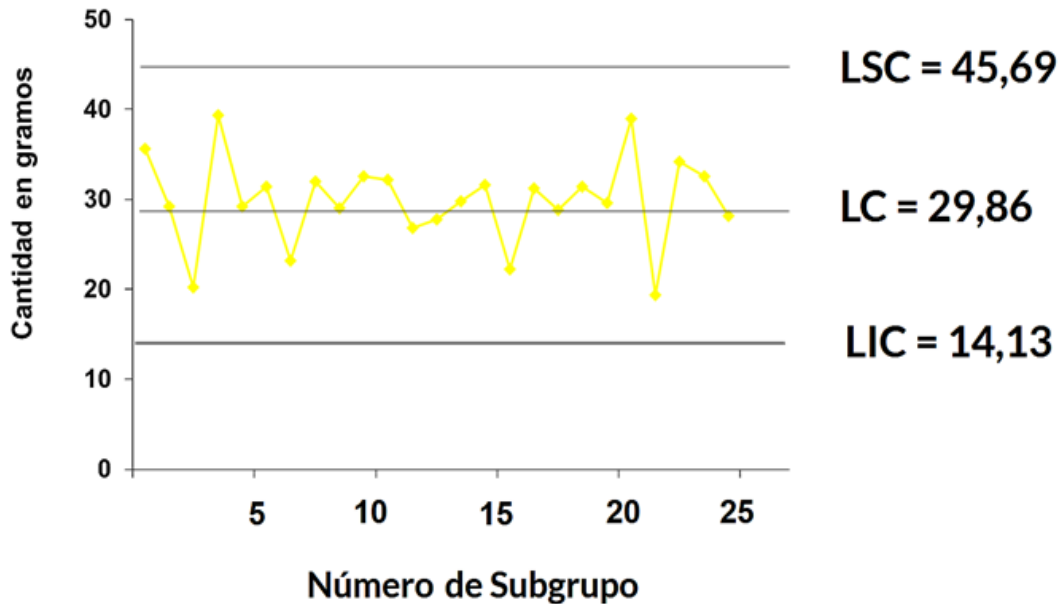
Piensa en una característica de calidad basada en atributos como el cumplimiento con respecto a una especificación. Se hace con variables discretas. De aquí se derivan cuatro tipos de gráficos:

Gráfico P: En él se mide el porcentaje de defectos por muestra. Por ejemplo, si en una muestra de 100 puros y 10 de ellos tienen al menos un defecto, hay una fracción defectuosa de 0,1. Este valor se ubica en el gráfico sobre el eje y.

Gráfico C: Es el número de defectos por unidad de producción durante un período de muestreo. En este caso, los defectos por producto se cuentan, y se establece un

valor para definir a partir de cuántos defectos una unidad es defectuosa. También mide el número de unidades defectuosas por defecto.

*Ilustración 9, Gráfico de control*



*Fuente: según Gehisy (2017)*

## 6. Diagrama de dispersión

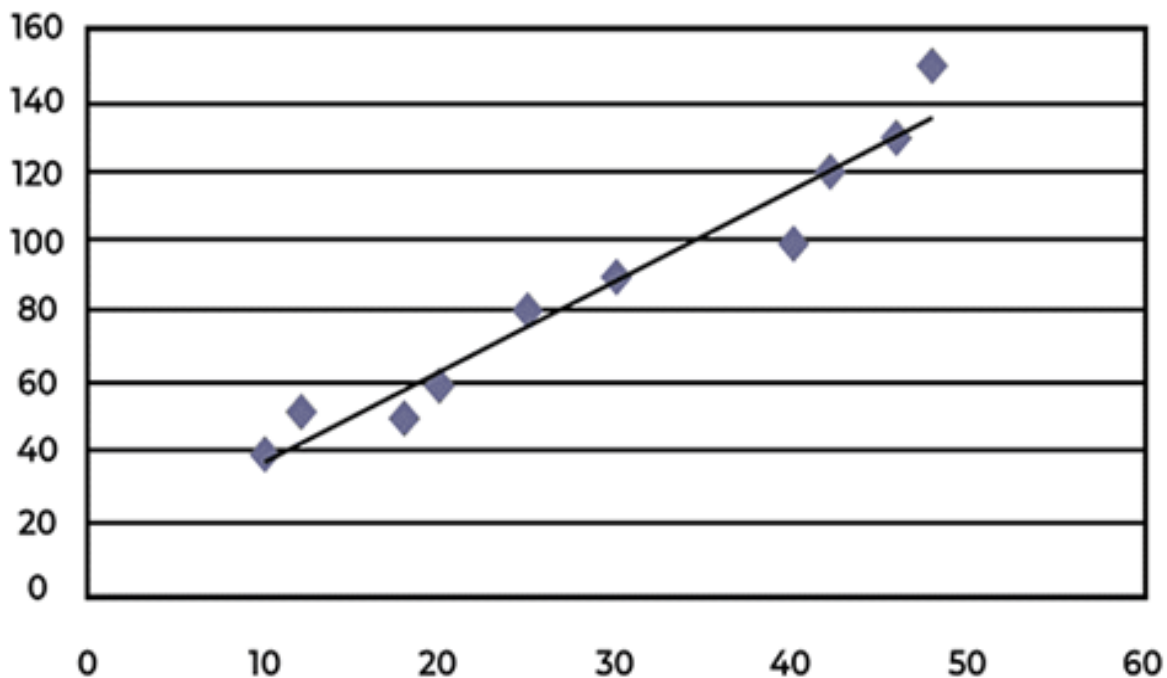
De acuerdo al libro escrito por Gutierrez Pulido y Vara Salazar “Este gráfico cumple con analizar la forma en la que dos variables están relacionadas, es decir todas las parejas de valores siguen algún punto definido” (2004), el modo de confirmar este escenario se basa en el hecho de que el coeficiente de correlación debe ser mayor a 1, en caso contrario se define que no poseen relación.

Es útil evaluar dichas actividades para la recolección de datos para una oportunidad de mejora, es aquí donde el diagrama de dispersión juega un papel muy importante pues se puede hacer uso de esta herramienta para el control de procesos.

Al hacer uso de este tipo de gráficos para estudio de proceso hay que tomar en cuenta que hay tres posibles resultados según Gutierrez Pulido y de la Vara Salazar (2004):

1. **Correlación positiva:** Es cuando las dos variables en estudio tienen una relación, es decir el diagrama muestra un orden mutuo en los puntos, que al aumentar una variable aumenta la otra también.
2. **Correlación negativa:** En este caso las variables en estudio una disminuirá cuando la otra aumenta y el Gráfico lo mostrará de forma decreciente.
3. **No correlación:** Es cuando los puntos del diagrama están dispersos si ningún orden o patrón.

*Ilustración 10, Diagrama de Dispersión*



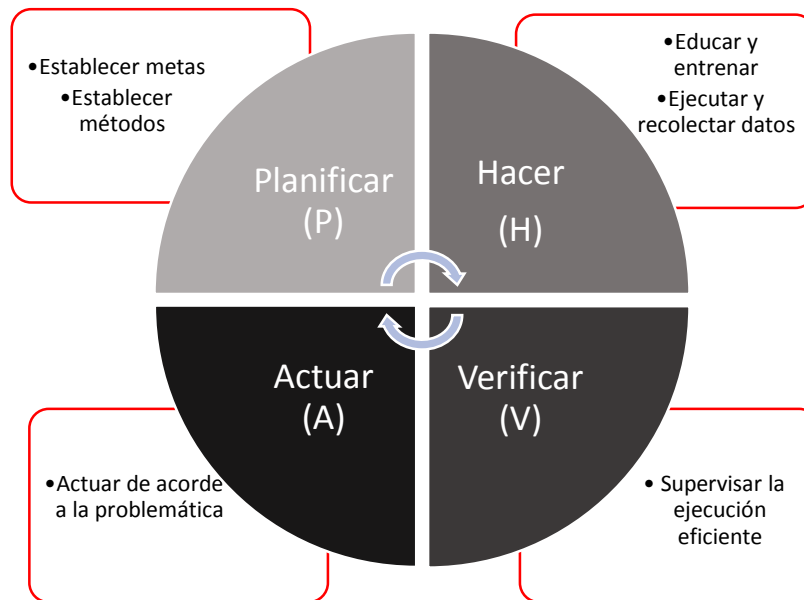
*Fuente: Según Marco Valero (2018)*

#### **5.2.4. Ciclo de Deming**

Según el sitio web Eurofins Envira (2020), define al ciclo de Deming como:

El sistema más utilizado para implantar métodos de gestión de calidad para la mejora continua. Recibe el nombre de Edwards Deming, quien fue su principal impulsor, pero también se conoce como ciclo PHVA que son las siglas de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, o PDCA en inglés (Plan, Do, Check, Act).

**Ilustración 11, Ciclo de Deming**



**Fuente:** Elaborado en base a (Vázquez, 2013)

#### 5.2.4.1. Etapas de Deming

Según eurofins (2020), el ciclo de Deming está compuesto por cuatro etapas, de manera que, al finalizar la última de ellas comienza la primera de nuevo. Esto permite que la actividad sea evaluada una y otra vez periódicamente incorporando nuevas mejoras. Dichas cuatro etapas son las siguientes:

##### 1- Planificar:

Esta fase es la más influyente. Mediante métodos como la realización de grupos de trabajo, encuestas entre los trabajadores y búsqueda de nuevas tecnologías, debemos definir:

- ✓ El problema o actividad que mejorar.
- ✓ Los objetivos que alcanzar.
- ✓ Los indicadores de control.
- ✓ Los métodos (los lineamientos estratégicos).

“Que son elementos del más alto nivel de la estrategia organizacional, cuyo propósito es alinear el comportamiento de los miembros de la Organización hacia un horizonte y Visión compartida”. (Torres, 2016)

## **2- Hacer:**

Se lleva a cabo lo determinado en el plan, en la mayoría de los casos mediante una prueba piloto. Esta fase incluye:

- ✓ Verificar y aplicar las correcciones planificadas.
- ✓ Introducir las modificaciones al plan inicial si el resultado de las correcciones no ha sido positivo.
- ✓ Registrar lo desarrollado y los resultados obtenidos.
- ✓ Formar al personal que deba aplicar las soluciones desarrolladas.

## **3- Verificar:**

Se comprueba si la mejora implantada ha alcanzado el objetivo mediante herramientas de control como Diagrama de Pareto, Check list. Se Debe controlar las causas críticas como la calidad del producto o la forma de operar de máquinas y equipos.

## **4- Actuar:**

Es la última de las fases, si se ha alcanzado el objetivo en la prueba piloto, se implantará de forma definitiva. En caso contrario se examinará el desarrollo para descubrir errores y empezar un nuevo ciclo PDCA. De esta forma se cierra el ciclo y se realimenta volviendo a la primera fase.

### **5.2.4.2. Ventajas y desventajas del ciclo de Deming**

Según Suarez (2022), la aplicación de las etapas del PDCA, tiene las siguientes ventajas:

- Mejora continua: gracias al ciclo de Deming, se puede mantener implementando soluciones constantes y actualizadas a sus problemas, pero también ir mejorando aún más sus puntos fuertes.
- Incremento de productividad: el ciclo PDCA le permite a la empresa encontrar y solucionar problemas que perjudican la eficiencia y la eficacia de los procesos y del personal, incluso de los proveedores.

- Aplicación ilimitada: una de las mayores ventajas de las etapas del ciclo de Deming es que se pueden aplicar las veces que sea necesario y en cualquier sector de la logística.

#### **5.2.4.3. Catorce puntos de Deming**

En un estudio de grado realizado por Herrera Mendoza (2008) “Define a los catorce principios de Deming cómo la forma en la que se debe administrar una organización para asegurar su éxito por medio de la calidad”, sirven para evaluar o autoevaluar la actuación de la dirección de cualquier organización.

En la página web GestioPolis, Carlos López (2001), define los 14 puntos de Deming como “catorce elementos para transformar la gestión empresarial”, la definición de estos es:

##### **1. Crear constancia.**

En el propósito de mejorar el producto y el servicio teniendo como objetivo la consecución de la competitividad permaneciendo en el mercado para proporcionar empleo por medio de la innovación, la investigación, el mejoramiento continuo y el mantenimiento adecuado.

##### **2. Nueva filosofía.**

Se trata de adoptar una nueva filosofía de empresa ya que está viviendo una nueva era económica (mucho más ahora) en la que los gerentes deben tomar conciencia de sus responsabilidades y afrontar la cuota de liderazgo que les cabe para lograr el cambio.

##### **3. La inspección.**

Se debe dejar de depender de la inspección masiva para alcanzar la calidad, hay que eliminar la inspección en masa a través de la integración del concepto de calidad en todo el proceso de producción, lo cual aminora costos y permite aumentar calidad.

##### **4. Las compras.**

Hay que eliminar la práctica de comprar basándose exclusivamente en el precio, ya que los departamentos de compras tienden a elegir al proveedor con los precios más bajos. En su lugar, se deben concentrar esfuerzos en minimizar los

costos totales, creando relaciones sólidas y duraderas con un solo proveedor para cada materia prima, basándose en la fidelidad y la confianza.

**5. Mejoramiento continuo.**

La búsqueda por mejorar debe ser continua, no momentánea ni estática, se deben mejorar los procesos productivos, el servicio y la planeación, además la administración debe propender por la minimización de costos a través de la reducción de pérdidas y mermas y productos defectuosos.

**6. Entrenamiento.**

Se debe instituir el entrenamiento y la capacitación de los trabajadores como una de las tareas del diario acontecer, con esto no sólo se consiguen mejores empleados sino mayores resultados en cuanto a calidad y costos.

**7. Liderazgo.**

Las organizaciones deben adoptar e instituir el liderazgo, de manera que la labor de los supervisores o jefes no se limite a dar órdenes o impartir castigos, sino que más bien se convierta en un orientador que le ayude a la gente a hacer mejor su trabajo y que identifique quiénes son las personas que necesitan mayor ayuda para hacerlo.

**8. El miedo.**

Las firmas deben desterrar el temor y el miedo de todos sus niveles, hay que generar confianza entre la gente de manera que no sientan temor de opinar o preguntar, esto permite mayor efectividad en el trabajo y permite que las personas se esfuercen porque quieren que la empresa alcance el éxito.

**9. Barreras.**

Romper las barreras que existan entre los diferentes departamentos y su gente, no crear competencias que las hagan chocar sino más bien generar la visión de largo plazo que les permita a todos trabajar por conseguir los mismos objetivos, permitiendo así la colaboración y la detección temprana de fallos.

**10. Slogans.**



Hay que borrar los slogans o las frases preestablecidas, estos no sirven y lo que causan es relaciones adversas que redundan en pérdidas de competitividad y calidad.

#### **11. Cuotas.**

Deben eliminarse las cuotas numéricas, tanto para trabajadores como para gerentes. Las cuotas sólo toman en cuenta los números, no los procesos, los métodos o la calidad y por lo general se constituyen en garantía de baja calidad y altos costos. Las cuotas se deben sustituir con liderazgo, eliminando el concepto de gerencia por objetivos.

#### **12. Logros personales.**

Hay que derribar las barreras que les quitan a las personas el orgullo que les produce su trabajo, eliminando los sistemas de comparación o de méritos, estos sistemas sólo acarrearán nerviosismo y disputas internas.

#### **13. Capacitación.**

Se debe establecer un programa interno de educación y auto mejoramiento para cada quien, hay que permitir la participación de la gente en la elección de las áreas de desarrollo.

#### **14. Transformación.**

Todos, absolutamente todos los miembros de la organización deben esforzarse por alcanzar la transformación en cuanto a calidad, procesos, productos y servicios, la transformación es el trabajo de todos, pero eso sí, hay que basarse en un equipo que reúna condiciones suficientes de capacidad y liderazgo.

## Capítulo III

### 6. Diseño Metodológico

A continuación, se detalla el tipo de investigación a utilizar, universo, población y muestra, así como las actividades para el procesamiento de la información.

#### 6.1. Tipo de Investigación

De acuerdo con el método de investigación, el estudio es de enfoque mixto, debido a que el investigador exige el diseño y elaboración de esquemas numéricos de carácter medible para la interpretación y análisis de los resultados basados en la información obtenida, de igual manera tiene un enfoque interpretativo a través de la información recolectada de manera no numérica para posteriormente ser analizada de manera subjetiva.

En esta investigación predomina el enfoque cualitativo, ya que en este caso se evalúa el proceso de elaboración de puros en el área de producción, para la búsqueda de mejoras en cuanto a los métodos de gestión y control de la calidad para posteriormente, proponer estrategias de solución.

De acuerdo a la finalidad de la investigación, este estudio es de carácter aplicado con alcance predictivo, ya que “busca generar conocimientos para resolver un problema específico, de acuerdo a un objetivo práctico”. (Buenas Tareas, 2012)

Según el alcance temporal, la investigación se identifica como transversal y a su vez prospectiva, ya que al no existir estudios previos que se puedan tomar como base, se presenta la necesidad de realizar la recolección de datos lo largo del periodo de estudio para obtener mediciones más precisas, debido a la variedad de escenarios que puede presentarse en el resultado del proceso.

Por consiguiente, es de aspecto descriptivo, caracterizando el comportamiento de dicho estudio. “Se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra la investigación” (Mejia Jervis, 2020).

Esta investigación de acuerdo al enfoque filosófico es racionalista debido a que los conocimientos se generan del uso continuo y pertinaz de la razón tomado en cuenta aspectos teóricos.

## **6.2. Área de estudio**

Según Rodríguez S. J (2018), el área de estudio “es el campo de trabajo de la especialidad donde se ubica el tema a estudiar”. Se refiere tanto al campo académico en el que se enfoque la investigación, y así como la localización geográfica de la entidad o centro donde se pretende realizar el estudio.

### **6.2.1. Área de conocimiento (Área, sub área, líneas y sub líneas)**

**Área de conocimiento:** Ingeniería industrial

**Línea N° 2:** Calidad y confiabilidad de bienes y servicios. (Gestión de calidad)

**Objetivo:** Generar conocimiento sobre procesos de control de calidad y confiabilidad de bienes y servicios, para la incorporación de mejoras de las Normas que se aplican en las distintas actividades científicas, industriales o económicas.

En resumen, el estudio de seminario de graduación tiene como base el área investigación de Ingeniería industrial, teniendo su enfoque en la línea N° 2: Calidad y confiabilidad de bienes y servicios. (Gestión de calidad).

### **6.2.2. Área geográfica**

La investigación se realizó en la ciudad de Estelí, específicamente en la fábrica MATVEJA S.A ubicada en el barrio la Comuna, con dirección de la iglesia Esmirna 100 varas al norte, con coordenadas 13°05'47.2"N y 86°21'47.0"W. o una altura de 844 m.s.n.m. Es aquí en donde se recolectará toda la información necesaria para dicho estudio.

**Ilustración 12.** Ubicación del estudio



**Fuente:** Tomado de Google Maps 2022

### **6.3. Población y muestra**

El universo que compone la investigación, se engloba por los colaboradores de la organización bajo el nombre de MATVEJA S.A, de la sede ubicada en el departamento de Estelí.

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población de objeto de estudio está definida en la empresa MATVEJA S.A ubicada en Estelí la cual se compone por 65 colaboradores de los cuales 41 están involucrados en el área de producción.

Por lo tanto, se consideró una muestra de un total de 41 trabajadores los cuales corresponden 40 al área de producción y uno como jefe encargado de producción y supervisión de calidad, esto con el fin de implicar a aquellos que forman parte del área y del proceso que es objeto de estudio.

## 6.4. Operacionalización de variables

*Tabla 2, Cuadro de variables operativas*

Objetivos Específicos	Variable conceptual	Su variables, Dimisiones, Categorías	Variable Operativa o Indicadores	Instrumento de Recolección
Diagnosticar la situación actual del proceso de elaboración de puros mediante un estudio en el área de producción.	Análisis de procesos	Control de la producción	Porcentaje de puros rechazados Materia prima defectuosa Estado de los equipos Flujo de Información	Observación Entrevista Encuesta
Identificar indicadores de gestión de calidad contribuyentes al proceso de elaboración de puros.	Indicadores de gestión calidad	Medición de la calidad (Análisis)	Índice de inconformidad Variabilidad del proceso Causas del Reprocesado Frecuencia de defectos (estado) Causas y efectos de los problemas en el proceso de producción Orden de prioridad de los problemas del proceso de producción (defectos)	Observación (Hoja de recolección de datos)
Proponer lineamientos estratégicos para la contribución a la calidad en la elaboración de puros en el área de producción mediante el ciclo de Deming.	Lineamientos estratégicos	Contribución a la calidad en el proceso	Planear Hacer Verificar Actuar	

*Fuente: Propia*

## 6.5. Métodos, Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

El método deductivo consiste en extraer una conclusión con base en una premisa o a una serie de proposiciones que se asumen como verdaderas. Mediante este método, se va de lo general (como leyes o principios) a lo particular (la realidad de un caso concreto). (Westreicher, Metodo deductivo, 2020). En otras palabras, se comprende por la acción de llevar la investigación de la teoría a la práctica.

Este método definido anteriormente, aplica a la investigación ya que se estudió al entorno general del área de producción de la empresa, para deducir los aspectos a mejorar.

Las técnicas de recolección de datos ejecutadas son la observación, encuesta y entrevistas, se llevaron a cabo por medio de la formulación de preguntas con el objetivo de indagar en la temática planteada.

La técnica de encuesta y entrevistas requiere la formulación de preguntas precisas, que en base a su repuestas se pueda llegar a la conclusión de un resultado. Mientras que la observación consiste en la recolección visual de información para dar respuesta a incógnitas de ciertos factores de la evaluación de un proceso.

La entrevista es una de las técnicas que se utilizó, la de tipo estructurada que básicamente persigue una línea argumental preestablecida para realizar las mismas preguntas a todos los candidatos a entrevistar, normalmente son estructuradas con preguntas cerradas con poca amplitud de respuesta. Para objetivos del estudio se opta por el tipo semi estructurada, ya que permite obtener argumentos más sólidos debido a posibles interrogantes que surgen en el momento.

La segunda técnica clave de las que se puede hacer uso para la recolección de información son las encuestas de tipo cuestionario que mediante un formato se presentan las preguntas de manera coherente, claras y precisas para obtener la información necesaria.

La tercera y última técnica es mediante la observación directa ya que permite recolectar los datos de manera visual directamente sobre el objeto de estudio con características particulares.

**Tabla 3, Técnicas y métodos de recolección de datos**

Técnicas e instrumentos de recolección de datos		
Técnica	Instrumento	Herramienta
Encuesta	Cuestionario	Impreso
Entrevista	Semi estructurada	Combinada (Oral, Escrita)
Observación	Directa	Guía de observación

**Fuente:** *Elaboración propia*

## 6.6. Etapas de la investigación

Para realizar la evaluación de la calidad y proponer mejoras, la investigación contó con las siguientes etapas:

### 1. El análisis y la evaluación de la situación existente para identificar áreas de mejora.

- Se programó con la gerencia los días para aplicar entrevistas y encuestas.
- Aplicar entrevistas, encuestas y guía de observación (anexo 1, 2, 3, 4) en el área de producción.

- Procesar los resultados de las encuestas mediante bases de datos (graficas), la entrevistas y la observación como respaldo de información.
- Análisis de los procesos.

## **2. Identificar los indicadores de gestión de calidad contribuyentes a la mejora de los procesos de elaboración de puros en el área de producción**

- Recolectar información para desarrollar las herramientas de calidad.
- Relacionar la información obtenida con las funciones de cada uno de los indicadores de la calidad.
- Seleccionar los indicadores de calidad aplicables según la información obtenida al proceso.

## **3. Proponer lineamientos estratégicos**

- Analizar de los resultados obtenidos en la investigación para el desarrollo de lineamientos estratégicos.
- Proponer herramientas indicadoras y los lineamientos estratégicos mediante el ciclo de Deming.

## Capítulo IV

### 7. Análisis y discusión de resultados

La finalidad de este apartado es el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de investigación, abarcando incisos enfocados a indagar inquietudes sobre la calidad en el proceso de elaboración de puros del área de producción en la fábrica MATVEJA S.A. La información obtenida se presenta a continuación de forma sistematizada basado en el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos.

**Tabla 4, Matriz de triangulación**

Objetivo	Variable Conceptual	Encuesta (Colaboradores)	Entrevista (sub Gerente)	Observaciones (Inspección)	Comparación	Resultado
Diagnosticar la situación actual del proceso de elaboración de puros mediante un estudio en el área de producción.	Análisis de procesos	37.50% Ocasionalmente de 1 a 3	"No manejo un porcentaje exacto de puros rechazados"	Los puros rechazados con más frecuencia es de 4 a 5 puros por mesa aprox.	Diario rechazan más de dos puros por mesa	El índice de puros rechazados es considerable, por lo cual se debería llevar un control
		35% Ocasionalmente de 3 a 7				
		20% Siempre de 1 a 2				
		60% Regular	"No conozco un dato exacto, pero la materia prima defectuosa se utiliza para hacer picadura"	Con muestras de 100 unidades. en la que se determinó que predomina el estado regular	La materia prima no cumple con características de calidad	La condición de la materia prima es regular
30% Buena	"Los responsables del reporte inmediato del estado de los equipos son los supervisores"	Se observó que los equipos están en condiciones optimas	La mayoría de los colaboradores expresan no tener inconveniente con el uso de los equipos	Los equipos están en buen estado		
10% Deficiente						
51.16% Ninguna						
20.93% Anticuada						
16:28% Incomoda						
11.63% Difícil de operar						



Objetivo	Variable Conceptual	Encuesta (Colaboradores)	Entrevista (sub Gerente)	Observaciones (Inspección)	Comparación	Resultado
			"Solo en control de calidad se cuenta con una máquina para medir las características del puro"	El único control que se registra es el consumo de materia prima	No poseen una metodología que le permita llevar un mejor control del proceso	No existe un buen control
Identificar indicadores de gestión de calidad contribuyentes al proceso de elaboración de puros.	Indicadores de gestión calidad	La mayoría de los colaboradores representada por el 82.50% están de acuerdo en que aplicar herramientas de control y registro de calidad es benéfico para obtener un mejor resultado	"se manejan metodologías no conceptuales"  "orden en el proceso de supervisión y retroalimentación en las actividades de producción"	Mediante la observación se logró corroborar dicha información, que utilizan metodologías de calidad no teóricas	Actualmente no se cuenta con indicadores de calidad en los procesos de elaboración de puros del área de producción	A partir de los resultados y de la aceptación de los colaboradores a la idea de incluir los indicadores de calidad, se aplicaron algunos de estos para demostrar su función dentro del proceso
Proponer lineamientos estratégicos para la contribución a la calidad en la elaboración de puros en el área de producción mediante el ciclo de Deming.	Lineamientos estratégicos		"No se menciona una herramienta de registro, y en cuanto a las herramientas utilizadas para el control de calidad se cuenta con una máquina para medir sus características físicas"	Se observó que no cuentan con herramientas de control de calidad.	Según el análisis en el proceso, se considera oportuno la implementación de herramientas de calidad	Desarrollo de propuesta de lineamiento de mejora

**Fuente:** Elaborado según los resultados obtenidos

## **7.1. Diagnóstico en el proceso de elaboración de puros en el área de producción**

Retomando la información teórica de Quiroa (2021), “el análisis de procesos es una metodología que describe los diferentes pasos que integran un proceso”, es importante destacar que analizar cada una de las etapas, es fundamental porque algunos de ellos agregan valor y otros solo producen desperdicio.

### **Objetivo específico 1:**

Para brindar salida al primer objetivo específico, “**Diagnosticar la situación actual del proceso de elaboración de puros mediante un estudio en el área de producción.**”. Se realizaron las siguientes etapas:

#### **7.1.1. Definición de los procesos**

En tabacalera MATVEJA S.A, según el sub gerente ingeniero Chavarría, los procesos para la elaboración de puros son los siguientes:

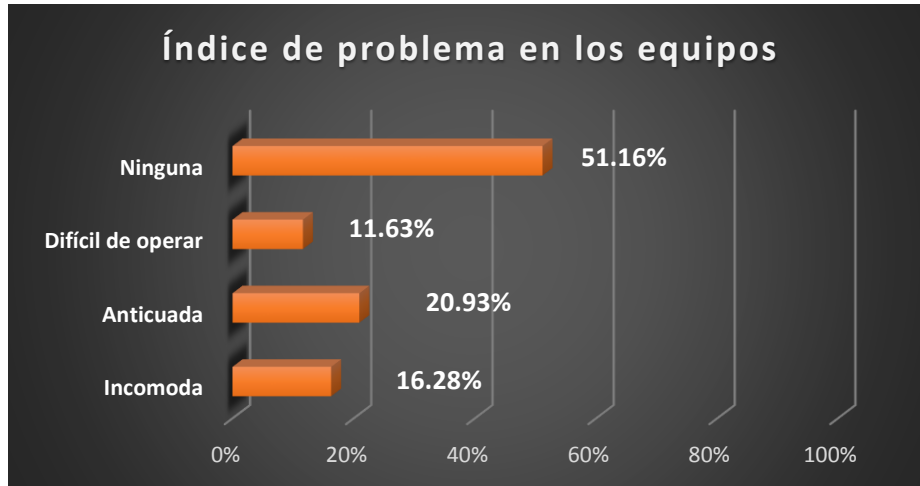
**Bonchado:** Basado en lo observado, el proceso inicia una vez que la materia prima se encuentra en el puesto de trabajo (mesa) según las cantidades correspondientes de acuerdo a las normas de consumo, a partir de ahí el colaborador extrae una cantidad aproximada para elaborar una unidad (según el tipo de puro a fabricar), la cual se coloca en la maquina (bonchadora) para posteriormente ejecutar el mecanismo de palancas del equipo y así darle forma inicial al producto.

Por otra parte, se observó que los equipos de bonchado están en condiciones óptimas en cuanto a su estado físico se refiere, sin embargo, el resultado final dependerá de la destreza que el encargado de esta etapa posea en cuanto al manejo del equipo.

Mediante lo resultados de la encuesta reflejados en la ilustración 13 (Índice de problema en los equipos), se obtuvo diferencia de opiniones en los equipos de trabajo presentando una opinión dividida en cuanto a la practicidad, en la cual la mayor parte de los colaboradores encuestados siendo estos el 51.16% concuerdan

en no tener ningún tipo de inconvenientes. Sin embargo, la otra parte encuestada consideran que las maquinas utilizadas son difíciles de operar (anexo 15).

**Ilustración 13.** Índice de problema en los equipos (Bonchadora)



**Fuente:** Resultados de la encuesta

**Prensado:** Este proceso se inicia una vez que se realiza la base del puro, se observó que las unidades elaboradas se transponen en moldes de madera o de plástico, cada uno de diez unidades y son colocados en la prensa por un cierto periodo de tiempo hasta que los colaboradores consideran que obtuvo la consistencia y solides adecuada. Además, se pudo observar que de igual forma el equipo de prensado se encuentra en buen estado físico, sin embargo, para operar dicho mecanismo, el colaborador debe realizar un esfuerzo considerable de su parte lo cual puede generar fatiga a lo largo de la jornada laboral (anexo 15).

En los resultados presentados en la ilustración 14, se interpreta que la mayoría de los colaboradores en este caso los boncheros coinciden en que las maquinas utilizadas para moldear puros es inestable según el 44.68% de los encuestados, por otra parte, algunos de los colaboradores piensan que la maquina es incomoda y difícil de operar a causa de su misma inestabilidad.

**Ilustración 14:** Índice de problema de los equipos (prensa)



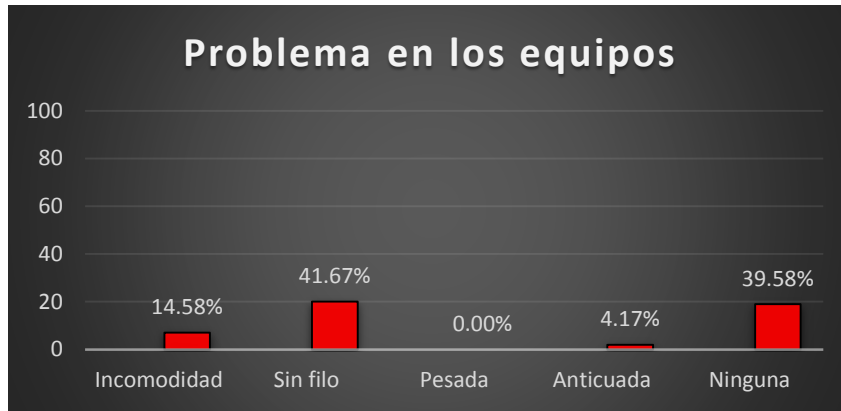
**Fuente:** Resultados de la encuesta

**Rolado:** Según lo observado, una vez finalizado la etapa anterior, el rolado comienza con la humectación (de ser necesario) de la hoja que será utilizada como la capa final del puro, ya realizado esto, se procede a extender la hoja en la base de apoyo para posteriormente envolver el puro en ella mediante un movimiento rotatorio de tres vueltas hasta cubrirlo por completo y a continuación recortarlo a la medida deseada.

Según la encuesta realizada a los colaboradores encargados de esta etapa de rolado, en la ilustración 19, se puede reflejar que en esta parte del proceso se originan el 12.04% de los motivos del rechazo, que se puede representar como grietas o fisuras en la capa.

En cuanto a los equipos, la mayor deficiencia presentada por la chaveta es la falta de filo que se presenta de manera progresiva según avanza el periodo laboral sin afectar la practicidad del proceso, tal como se refleja en la ilustración 15.

**Ilustración 15:** Problema en los equipos (Chaveta)

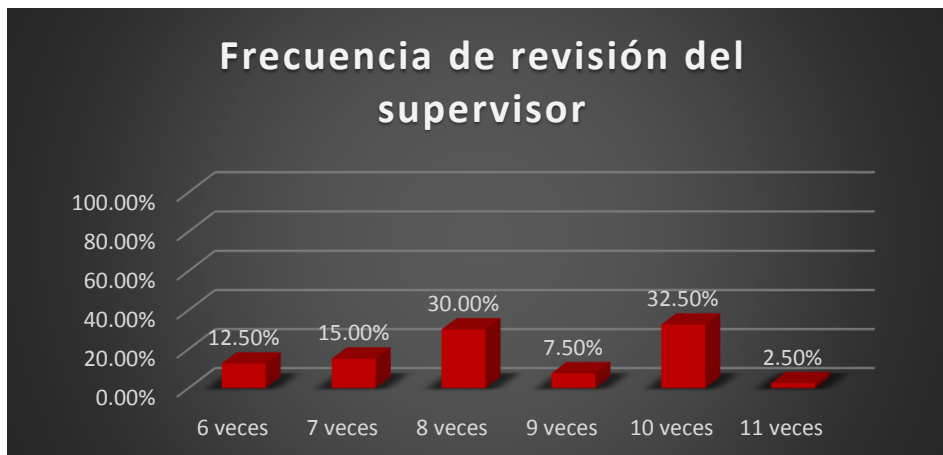


**Fuente:** Resultados de la encuesta

En cuanto a la destreza se observó que las roleras no presentaban alguna dificultad en la ejecución de este proceso (anexo 15).

**Inspección:** En la observación realizada, se logró esclarecer el concepto de la actividad de inspección. En esta etapa del proceso únicamente interviene el supervisor designado, teniendo labor de realizar la revisión de los puros según los parámetros de calidad que maneja la empresa, evaluando que los puros están aptos para su comercialización, por otra parte, debe encargarse de orientar las indicaciones correctivas correspondientes sobre aquellos puros que presentan imperfecciones o irregularidades.

**Ilustración 16:** Frecuencia de revisión del supervisor



**Fuente:** Resultados de la encuesta

La ilustración anterior, muestra que los colaboradores reciben una inspección promedio de 10 veces por día en cada puesto de trabajo (20 mesas), es decir, a un estimado de cada 50 puros realizados. En adición a esto, en la etapa de inspección se pudo observar que los colaboradores reciben recomendaciones correctivas en caso de necesitarlo.

En la entrevista aplicada al ingeniero Chavarría, donde dice que, en esta etapa “si, se les comunica a través de la retroalimentación durante la supervisiones, sobre los parámetros que exigen como calidad en su producto”, en respuesta a ¿Se les comunica a sus colaboradores al respecto de los parámetros de calidad de los productos de su empresa?.

A través de lo mencionado anteriormente, se puede deducir que las orientaciones correctivas de parte del supervisor , es uno de los principales metodos de gestión de calidad de parte de la empresa, esto se relaciona con los resultados obtenidos en la encuesta realizada donde se refleja que más de la mitad de los colaboradores de la área de producción afirman que si reciben indicaciones en caso de presentar una falla en el producto final, tal como se puede apreciar en la ilustración 17.

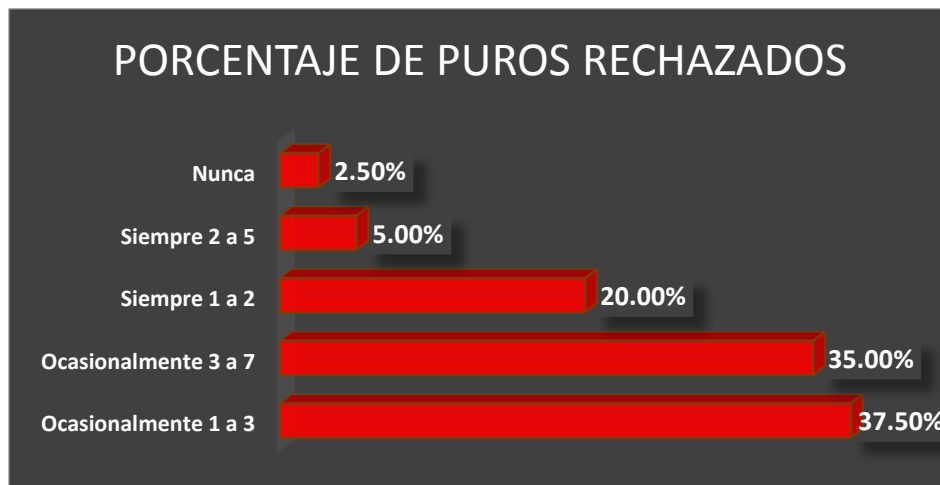
**Ilustración 17:** Indicaciones de corrección de errores



**Fuente:** Resultados de la encuesta

Resultante a la etapa de inspección, se identificó que del 35 al 37.50% de los encuestados concuerdan en que la frecuencia de rechazos de los puros oscila en rangos entre ocasional de 1 a 3 puros o bien de 3 a 7 por día en cada puesto laboral, estos se reflejan en la ilustración 18, en cambio, el ingeniero Chavarría afirma que no se conoce el dato exacto de puros rechazados. Mediante la observación se logró corroborar dicha información sobre la cantidad de unidades rechazadas.

**Ilustración 18:** Frecuencia de rechazos de los puros



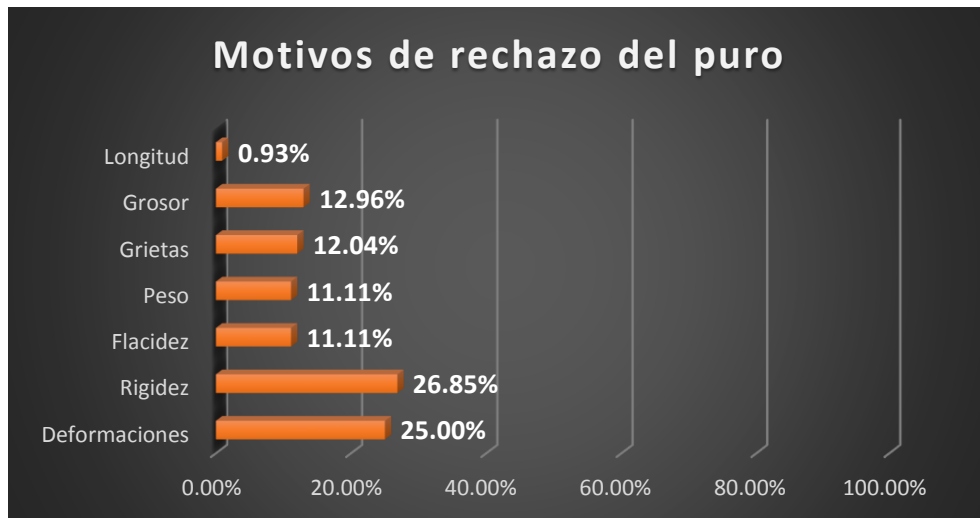
**Fuente:** Resultados de la encuesta

Por otra parte, en este proceso es donde resaltan los principales motivos o causas del rechazo de puros, tal como se menciona en el punto 5.2.4.1. de las dimensiones de la calidad, donde se hace énfasis a ciertos aspectos relacionados a la conformidad, aceptación y diseño del producto, haciéndose la interrogante de si el producto cumple o no con las especificaciones deseadas.

De igual forma como resultado de la inspección, está la identificación de motivos de rechazo de los puros, donde según la encuesta realizada a los colaboradores afirman que los principales motivos, varían entre los presentados en la ilustración 19, predominando la rigidez producida por exceso de tripa y las deformaciones provocadas por el mismo motivo.

En la entrevista el ingeniero Chavarría, menciona que “uno de los principales motivos de rechazos del producto es por las manchas en la capa del puro, y por desproporciones en la materia prima del mismo”.

**Ilustración 19:** *Motivos de rechazo de puros*



**Fuente:** *Resultados de la encuesta*

A través de la observación y la entrevista al supervisor, se logró identificar que las fallas en los puros eran concordantes con las mencionadas en la encuesta, además se llegó a observar que el supervisor desarrollaba esta labor de identificación de fallos tomando en consideración los criterios de calidad designados para sus puros. (Anexo 15)

### **7.1.2. Identificación del equipo de trabajo**

En esta etapa se identificó aquellos colaboradores que son indispensables en la gestión, control y aseguramiento de la calidad de los puros. Es por ello que se tomó la decisión de observar el desarrollo de las actividades de producción.

Existe un equipo de calidad el cual está conformado por tres personas, las cuales se distribuyen las responsabilidades según el nivel jerárquico, el de mayor nivel dentro de este grupo laboral:



**Sub gerente de la empresa**, este se encarga de tomar las decisiones de mayor relevancia en el área de producción. Es el encargado de hacer el contacto directo con el cliente y recibir las especificaciones de calidad.

**Supervisor de producción**, encargado de la inspección de la calidad tanto, del proceso como del producto final, siendo este el que asume el papel de líder en esta etapa (como la persona que más conoce esta labor) el cual cuenta con las capacidades de un ingeniero el cual asume el papel de sub gerente.

**Revisor**, es el encargado de revisar el producto final., sin embargo, solo cuentan con sus conocimientos a través de la experiencia sin tener un conocimiento técnico o ingenieril que les permita ser más aptos para ejecutar este proceso y así poder erradicar los defectos o errores que se presentan en el mismo.

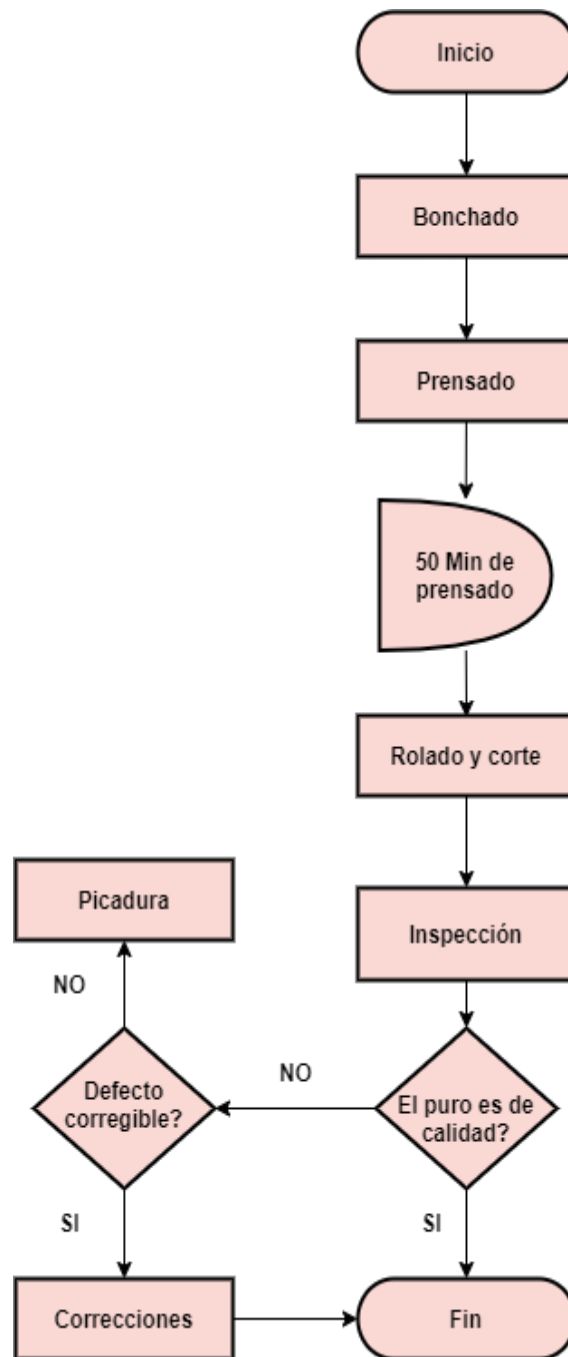
### **7.1.3. Elaboración de diagramas**

Con el fin de facilitar interpretación de resultados, se procedió a ilustrar las etapas correspondientes al proceso de elaboración de puros, como se menciona en la fundamentación teórica en el apartado de análisis de proceso, “estos diagramas facilitan visualizar gráficamente objetos de mejora de manera sencilla”.

En forma de análisis a lo observado, se determinó que, en la etapa de prensado no existe un método preestablecido que permita medir la presión necesaria para que el puro obtenga la compresión deseada, permitiendo así una mejor succión del humo.

Es por esta razón que según los colaboradores, en cuanto más presión se le ejerza a los moldes por un lapso de tiempo mayor a 50 minutos tal como se observa en la ilustración 20 “diagrama de flujo, tiende a presentar cierto grado de afectación al producto, puesto que se vuelve mucho más sólido, de igual manera si el periodo de prensado y la presión es menor, causa que quede mucho más flácido, afectando la calidad final, afectando de forma directa a los colaboradores, entorpeciendo su productividad laboral al momento de someter a los puros a una inspección.












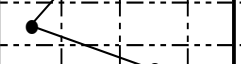
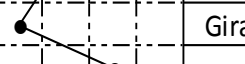
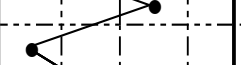


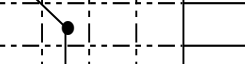

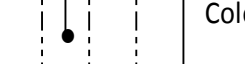
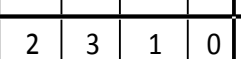
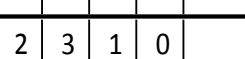
**Ilustración 20, Diagrama de flujo de producción MATVEJA.S.A**



**Fuente:** Propia según lo observado

Una vez realizada la observación, se puede concluir que una posible mejora a implementar, es que se debe ejercer un método que permita estandarizar la presión y el tiempo que se debe ejercer para lograr un producto más óptimo y que sea de mayor calidad.

**Ilustración 21, Diagrama bimanual (prensado)**

Operación	Prensado								
Lugar	Producción								
Empresa	MATVEJA S.A								
Fecha	10/27/2022								
Mano Izquierda									Mano Derecha
Tomar moldes con los puros y colocarlos en la prensa									Tomar moldes con los puros y colocarlos en la prensa
Girar manibela de la prensa									Girar la manibela de la prensa
En espera									En espera
Aflojar manibela de la prensa									Aflojar manibela de la prensa
Sacar moldes de la prensa									Sacar moldes de la prensa
Colocar moldes en la mesa de trabajo									Colocar moldes en la mesa de trabajo
Total	2	3	1	0	2	3	1	0	Total






**Fuente:** Propia según lo observado

El bonchado, es la primera etapa relevante en el proceso de elaboración del puro, de ella depende darle la forma a lo que será el producto final, es por ello que debe ser completada con el mínimo de errores.

Según lo observado y mencionado en el apartado 7.1. “diagnóstico del proceso (Bonchado)”, esta etapa depende de la experiencia del colaborador. La fase inicial del puro depende del sentido del tacto para poder determinar las proporciones de tripa que el producto debe contener, esto se evidencia con la respuesta del ingeniero Chavarría una de las interrogantes de la entrevista, donde menciona que las causas que generan un producto final con fallas o defectos son las “irregularidades en el trabajo del bonchero y rolera” debido a sus habilidades (Práctica o destreza).

Es por ello que se pueden implementar métodos que permitan asegurar la cantidad óptima de relleno según el tipo de puro a elaborar para lograr una mejor consistencia, así como medir la variabilidad del mismo, además se puede implementar un ajuste en la técnica que se ejecuta al elaborarlo, tal como se refleja en la ilustración 22 donde se pueden observar los movimientos actuales de dicho proceso.






**Ilustración 22, Diagrama bimanual (bonchado)**

Operación:	Bonchado								
Lugar:	Producción								
Empresa:	MATVEJA S.A								
Fecha:	10/27/2022								
<b>Mano Izquierda</b>					<b>Mano Derecha</b>				
Colocar hojas en la bonchadora	●				Colocar hojas en la bonchadora				
Tomar picadura de relleno	●				Recibir picadura (sostener)				
acomodar picadura sobre hoja	●				acomodar picadura sobre hoja				
Espera					Accionar mecanismo de la maquina				
Tomar el puro de la maquina					Cortar cola sobrante				
Colocar puro en molde					Colocar puro en molde				
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Total</b>

**Fuente:** Propia según lo observado

En la ilustración 23, el proceso de rolado se presenta de forma detallada para una mayor facilidad, tanto, en el entendimiento para el lector, así como para el análisis de los investigadores.

**Ilustración 23, Diagrama bimanual (rolado)**

Operación	Rolado								
Lugar	Producción								
Empresa	MATVEJA S.A								
Fecha	10/27/2022								
<b>Mano Izquierda</b>					<b>Mano Derecha</b>				
Destapar molde	●				Destapar molde				
Colocar molde en la mesa	●				Colocar molde en la mesa				
Extender capa	●				Extender capa				
En espera					Corte de la hoja				
En espera					Lubricar superficie de la hoja				
Colocar puro sobre la capa	●				Sacar puro del molde				
Envuelve la punta de la capa sobre puro	●				Colocar puro sobre la capa				
Rotar puro sobre la capa	●				Rotar puro sobre la capa				
Espera					Recortar de gorro del puro				
Sostener el puro	●				Pegar de gorro al puro				
Colocar puro sobre cortadora	●				Realizar acción de corte				
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>

**Fuente:** Propia según lo observado

Mediante el diagrama bimanual, se observa los movimientos realizados por las manos del colaborador para el desarrollo de este proceso, a través de esto se considera que existe una sobrecarga laboral sobre la mano diestra del colaborador, pudiendo provocar molestias, lo que al final afecta a la calidad del puro en la capa por posible entorpecimiento del movimiento al momento de envolver el puro en el transcurso de la jornada laboral.

Por tanto, se considera que el motivo que realmente puede estar ocasionando fallas en el proceso de rolado, recae en el resultado del proceso anterior (prensado).

#### **7.1.4. Situación actual del proceso**

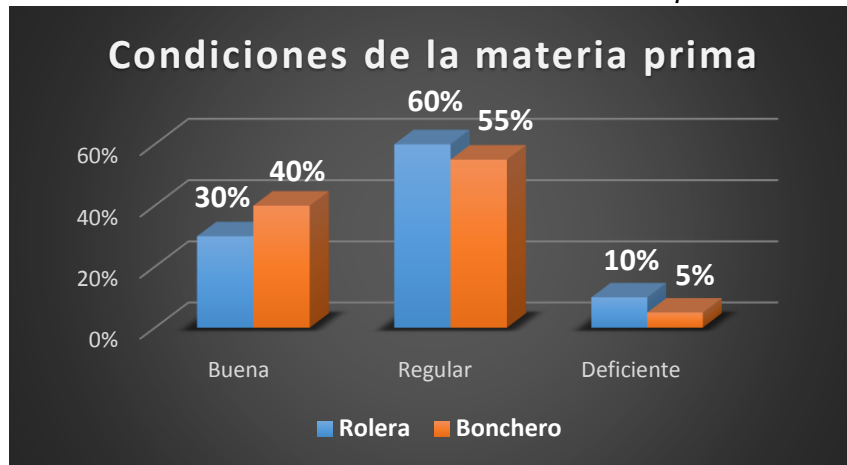
Para identificar aquellos fallos en un proceso resulta necesario conocer la situación actual del mismo, esto permite ver con claridad los puntos vitales que necesitan de una corrección y que métodos son los adecuados para resolver las problemáticas que sean identificadas.

Se observó que la materia prima en el área de producción, es entregada tanto, al bonchero cómo a la rolera. El bonchero recibe la materia prima pesada, mientras que a la rolera se le entrega contada de acuerdo a las cantidades de puros a elaborar en el transcurso del día.

La información mencionada anteriormente, es reforzada según la repuesta obtenida mediante la entrevista donde el sub gerente Chavarría en respuesta a, “¿Existen normas de consumo de materia prima para la producción de sus productos? Afirma que,” sí, la empresa cuenta tales normas que permite medir el consumo de materiales por unidades producidas”.

Menciona que siendo que para ser más específicos 50 unidades de capa para la rolera y para el bonchero aproximadamente 6 libras de picadura por pedido, llevando su debido control, sin embargo, la materia prima es entregada en un sitio establecido y el operario debe movilizarse al punto de entrega para reabastecer su estación de trabajo. (Anexo 15).

**Ilustración 24.** Condiciones de la materia prima



**Fuente:** Resultados de la encuesta

Según los resultados de la encuesta reflejados en la ilustración 24, indican que solo el 30% y 40% de las roleras y boncheros consideran que la materia prima está en óptimas condiciones para trabajar, siendo un porcentaje que se considera bajo.

La materia prima presenta irregularidades en su estado de calidad, según la declaración de los colaboradores en la encuesta. Además, el ingeniero Chavarría, en la entrevista en la pregunta “¿Conoce el porcentaje o un estimado de materia prima defectuosa y que hacen con ella?” “dice que no se conoce un dato exacto de materia prima defectuosa, pero se utiliza para hacer picadura”.

La información de la ilustración 24 es reforzada a través de la observación realizada a una determinada cantidad de hojas de capa, donde se pudo consolidar que predomina la materia prima en estado regular.

En la entrevista, en respuesta a “¿Qué tratamiento recibe la materia prima previamente a ser llevada a producción?” el ingeniero Chavarría dice que “el tratamiento previo que recibe la materia prima es la extracción de humedad y se cura para evitar gorgojo”, esto se debe en parte a que la materia prima no es inspeccionada al momento de adquirirla, lo que perjudica de manera directa el proceso de elaboración de puros (bonchado, rolado, prensado, inspección) en el área de producción.

En la entrevista realizada al ingeniero Chavarría, en respuesta a que si en la actualidad ¿En la empresa manejan metodologías relacionadas a la gestión de la calidad? afirma que “se manejan metodologías no conceptuales, se centran en métodos internos de la empresa donde prevalece el apoyo mutuo (dueño/colaboradores)”, por tanto, esto evidencia que aún no poseen una metodología que les permita llevar un mejor control en relación al producto y el proceso.

De igual manera, en respuesta a la incógnita ¿Qué hacen con la información obtenida en relación a la calidad del proceso y producto?, afirma que en la actualidad “el principal uso de esta información es con el fin de regular el consumo de materia prima” lo que demuestra un enfoque más inclinado al ahorro de materiales, dejando de lado el análisis de las causas que podrían generar un abuso en el uso de la misma.

En relación a la satisfacción del cliente actualmente, se da respuesta a ¿Cuáles son las acciones a tomar para cumplir con la demanda del cliente? Donde afirma que es “dar prioridad a los productos Premium o los de mayor calidad”, esto demuestra que se toma en consideración a los de mayor prestigio, dejando un poco de lado a los que demandan un producto más estandarizado (común).

Por otra parte, en cuanto a que si ¿Recibe quejas de sus clientes por algún disgusto del producto terminado?, menciona que “una de las quejas por parte del cliente es por motivos de humedad en el puro, que produce manchas en la capa, y otro de los motivos es por la desproporción de materia prima en la cabeza de algunos puros”, esto demuestra que existe un déficit en la calidad del producto, pero no está involucrado directamente al proceso productivo.

En respuesta a ¿Qué aspectos de calidad toman en cuenta para la satisfacción de sus clientes?, el Ing. Chavarría dice que es “dar prioridad en la estética de los productos embalados”, lo que deja de lado a las demás dimensiones de calidad mencionadas en el apartado 5.2.4.1 “Dimensiones de la calidad”, donde se refleja que en la calidad del producto actualmente se centran un poco más cumplir una de ellas.

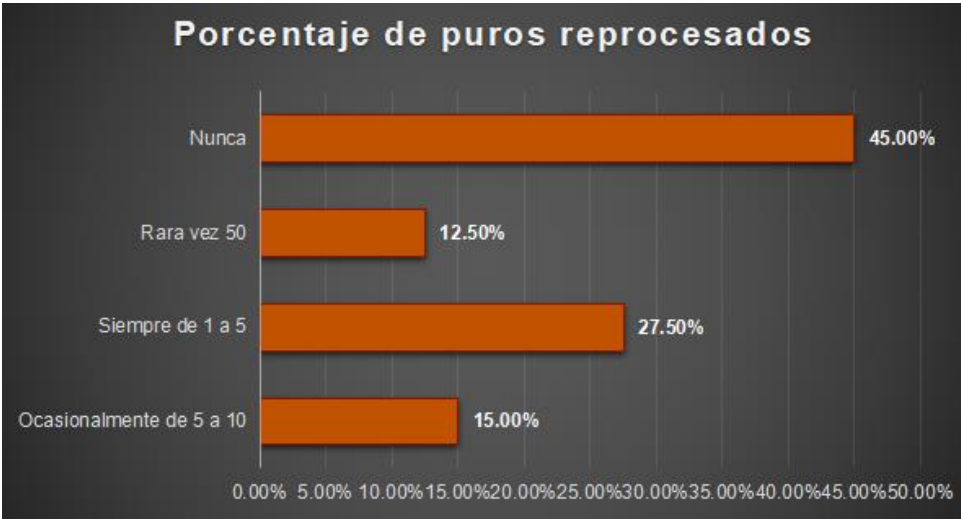
En la búsqueda de referencias a la calidad actual, en respuesta a que si ¿Existe un estándar de producción que permita medir la eficiencia del proceso?, el entrevistado afirma que “se cuenta con una producción de 150,000 unidades quincenal” lo que evidencia que, si controlan la eficiencia del mismo esto en relación a unidades producidas.

El ing. Chavarría menciona que en la actualidad “no se utiliza ningún método técnico, solo se concientiza a los trabajadores para disminuir los errores”, esto en respuesta a que si ¿Utilizan métodos que contribuyan para la reducción de defecto?, lo que muestra un control superficial sin entrar a fondo del por qué se generan dichos errores en la fabricación de este producto.

Retomando la información obtenida reflejada en la **ilustración 19**, en la cual se pudo observar que el rechazo de puros es una problemática existente. Esto trae como consecuencia posibles retrasos en el cumplimiento de la demanda, debido al desajuste de unidades, incurriendo en costo monetarios, desperdicio de tiempo y de esfuerzo laboral.

Para contrarrestar esta problemática la empresa suele acudir a métodos de reprocesamiento de puros, así sean utilizados para picadura o se corrija el defecto en el puro.

**Ilustración 25, Reprocesado de puros**



**Fuente:** Resultados de la encuesta

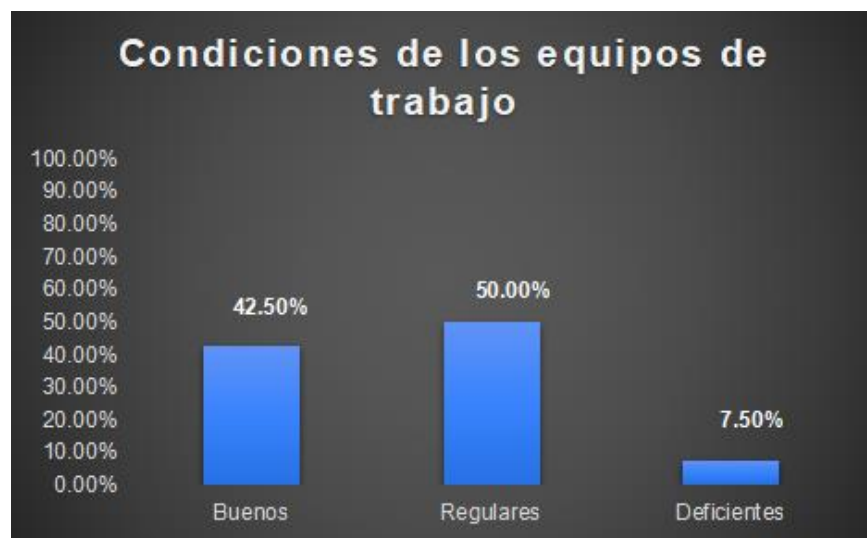


En la ilustración 25, se refleja lo mencionado anteriormente, donde el 27.50% afirman que el método de reprocesamiento es frecuente, por otro lado, se dice que este método es aplicado de forma mensual (12.50%) o quincenal (15%). Como prueba a los datos de este acápite de la encuesta, el ing. Chavarría afirma que los puros “se desintegran para hacer picadura”, esto en respuesta a ¿Qué hacen con los productos defectuosos?, demostrando que el reprocesado es evidente.

En cuanto a los equipos utilizados, se muestra que en la situación actual se presenta el disgusto de parte de los colaboradores en cuanto a su funcionalidad, reflejados como el 50% de su totalidad del equipo de producción, observado en la ilustración 26.

En el apartado 7.1.1 “definición de los procesos (Etapas de bonchado, prensado y rolado)” se abarca sobre los equipos utilizadas en las etapas de producción, demostrando que existe tal inconformidad general acerca de las herramientas utilizadas actualmente. Cabe destacar que, a pesar de existir esta inconformidad con el equipo laboral, no representa una gravedad alta para el proceso de la empresa, aunque de igual forma se pueden tomar medidas que reduzcan este porcentaje de colaboradores inconformes.

**Ilustración 26, Condición de los equipos**



**Fuente:** Resultados de la encuesta

Para averiguar si las inconformidades expresadas hacia los equipos se deben a la posible inexistencia de un plan o estrategias definidas referentes a la mejora, manejo y cuidado de los mismos, se desarrolló una pregunta dirigida a los colaboradores en relación a esta problemática donde los resultados de sus respuestas se muestran en la ilustración 27.

**Ilustración 27, Capacitación del cuidado y manejo de los equipos**



**Fuente:** Resultados de la encuesta

De la totalidad de colaboradores que conforma el equipo del área de producción, solo el 22,50% de ellos afirman que reciben instrucciones sobre el manejo adecuado de las herramientas en el desarrollo de sus actividades, el resto detallan que solo en ocasiones o nunca obtienen información del cómo manipular sus herramientas evitando fallos en ellas.

Se debe tomar en cuenta que resulta inevitable que las herramientas y equipos de los colaboradores perciban fallas, ya sean provocadas por una mala ejecución o bien por el sencillo caso de desgaste por exceso de uso laboral, es por ello que se buscó indagar si existía un proceso el cual permitiese el reporte y solución antes las fallas en los equipos, los resultados obtenidos a partir de esta inquietud se reflejan en la ilustración 28 y evidenciados en la entrevista.

En la entrevista, ingeniero Chavarría como respuesta a que si ¿Orientan a sus colaboradores a que realicen reporte inmediato del mal estado de sus equipos?, respondió a que “sí, los responsables del reporte inmediato del mal estado de los equipos son los supervisores, quienes pasan informe administración”.

**Ilustración 28, Reporte de equipos defectuosos**



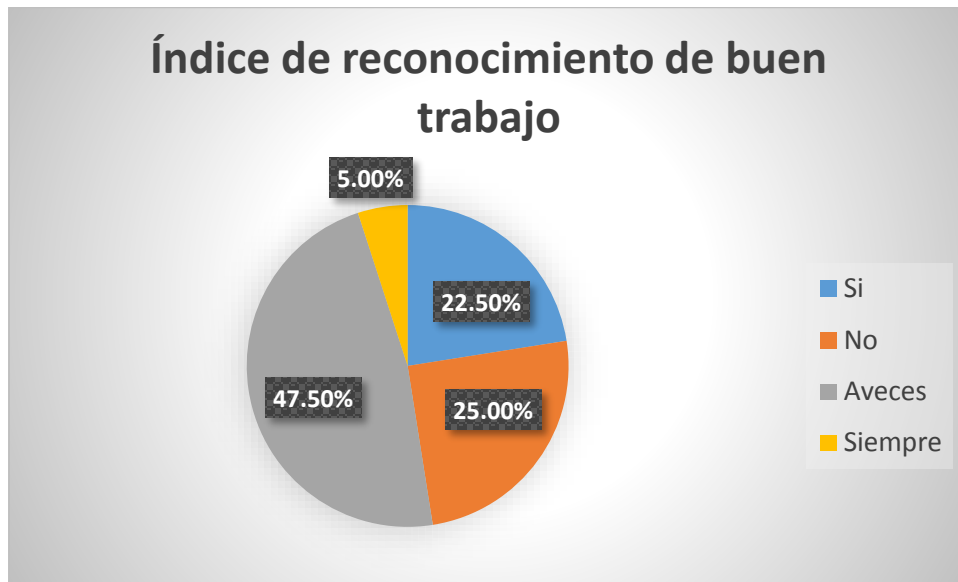
**Fuente:** Resultados de la encuesta

En la ilustración se observa que el 80% de los colaboradores aseveran que la empresa si cuenta con un medio para el reporte de equipos defectuosos, sin embargo, en la velocidad de respuesta es el punto en donde este porcentaje difiere, siendo que el 22.50% lo valora como una respuesta lenta en la solución del problema y el 57.50% lo reconoce como una solución rápido, cabe destacar que un 20% de los encuestados afirman no tener conocimiento de este proceso de reporte y solución de equipos laborales.

Para que se obtengan buenos resultados se considera que estas deben contar con ciertos criterios para un buen desempeño, tales como, personal capacitado y entrenado en el desarrollo de sus labores, mantener una buena comunicación entre colaboradores generando un ambiente laboral sano y mantener un equipo laboral motivado, esto último es una estrategia implementada por diversas empresas mediante el reconocimiento del buen desempeño del colaborador.

Tomando como base lo anterior mencionado, se dio a la tarea averiguar aspectos relacionados a la interacción entre la empresa (personales administrativos, gerente, etc.) y los colaboradores del equipo de producción.

**Ilustración 29, Reconocimiento del buen trabajo realizado**



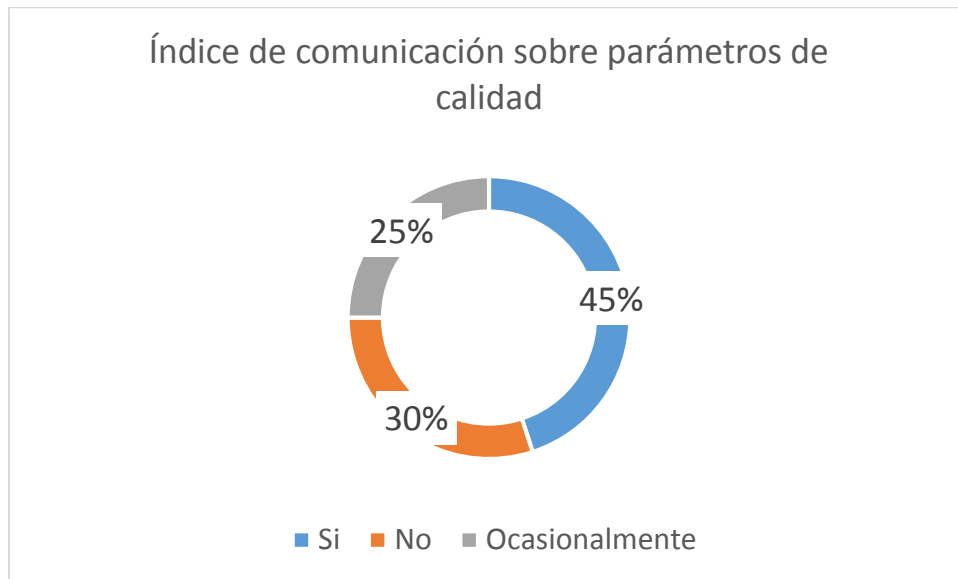
**Fuente:** Resultados de la encuesta

En lo cual en la ilustración 29, se puede observar diferencias en las respuestas para la incógnita de reconocimiento del buen trabajo, arrojando como resultado que el 25% no ha percibido tal beneficio, mientras que un 47.50% aseguran que, si existe, pero suele darse en limitadas ocasiones.

Otro aspecto analizado entre el colaborador y sus jefes inmediatos, fue la comunicación directa entre ellos, donde el ing. Chavarría afirma en respuesta a que si ¿la empresa ejecuta técnicas o estrategias de motivación y capacitación de personal?, dialogo que “estrategias establecidas no hay, pero la empresa tiene un ambiente de empatía con los trabajadores e incentivan por el buen trabajo realizado”.

En la actualidad, la mayoría de los colaboradores afirman que se les orienta sobre los parámetros de calidad, como se observa en la ilustración 30, donde el 45%, reconocieron que la empresa si brinda indicaciones sobre los aspectos a tomar en cuenta para cada puro a trabajar, sin embargo, un 30% alegan que tales asesoramientos no existen, mientras que un 25% mencionan que es de forma ocasional que las reciben.

**Ilustración 30, Comunicación sobre parámetros de calidad**



**Fuente:** Resultados de la encuesta

Por tanto, se puede considerar que el porcentaje negativo (30%), pueda tener origen por distintos motivos, por ejemplo, que el colaborador no haya prestado atención al momento de que se emitieran las indicaciones.

### **7.1.5. Aspectos a gestionar**

Los aspectos a mejorar a través de la gestión para mejorar su estado según el diagnóstico de la situación actual en el proceso de elaboración de puros en el área de producción, son los siguientes:

- La condición de la materia prima (solo el 30% de las roleras y el 40% de los boncheros la consideran óptima para operar).
- La cantidad óptima de tripa (desproporciones en el puro que generan defectos).
- La etapa de prensado (falta de control en la presión y el tiempo que se debe ejercer para lograr un producto más óptimo y que sea de mayor calidad, además de estipular la cantidad de moldes a ingresar en la prensa).
- Personal de supervisión del área de producción (se debe lograr un personal más capacitado y conocedor).
- El estado de las herramientas utilizadas actualmente (prensa).

- Las metodologías de gestión de calidad (el procesamiento de información: Control más allá de la revisión con un enfoque a la calidad en base a datos obtenidos).
- El margen de producto defectuoso (Existe un porcentaje de producto defectuoso en relación a la producción).

## 7.2. Indicadores de calidad

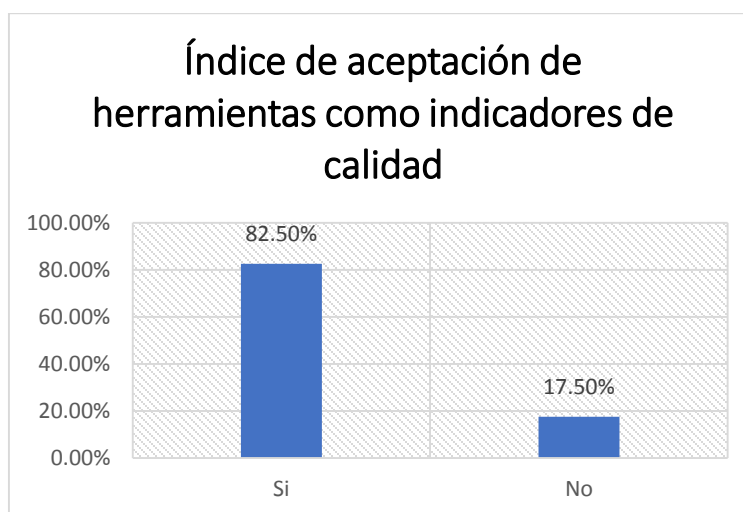
Tal como se aborda en el apartado 5.2.7, donde se abarcan aspectos referentes a las herramientas de calidad como indicadores, se menciona que son instrumentos de medición que las organizaciones utilizan para evaluar la calidad de sus productos. Son herramientas esenciales que mantienen los estándares de calidad y contribuyen a la mejora en todos los procesos empresariales (Unifikas, 2021).

### Objetivo específico 2:

Para el segundo objetivo específico, “**Identificar indicadores de gestión de calidad contribuyentes al proceso de elaboración de puros.**” Se realizó lo siguiente:

Mediante la encuesta realizada, se les habló a los colaboradores del área de producción acerca de las herramientas de calidad y sus objetivos (indicador), donde la mayoría de ellos representada por el 82.50% están de acuerdo en que aplicar herramientas de gestión de calidad en las actividades de producción es benéfico para obtener un mejor resultado, sin embargo, el restante no lo consideran oportuno, por lo que según ellos habría más carga de trabajo por exigirles aún más en cumplir ciertos parámetros que estas herramientas demandan para la mejora de calidad.

*Ilustración 31, índice de aceptación de herramientas de calidad*



*Fuente: Elaborado según datos de encuesta*

Por otra parte, en duda a ¿Qué técnicas o métodos utilizan para el control de la calidad de sus procesos? Se declaró que actualmente, “el orden en el proceso de supervisión y retroalimentación en las actividades de producción” son las metodologías actuales empleadas en cuanto a calidad se refiere, de igual forma mediante la observación se logró corroborar dicha información, teniendo como resultado que las declaraciones del ingeniero son correctas.

Por tanto, en base a lo mencionado anteriormente, se determinó que no utilizan indicadores como metodologías de gestión y control de la calidad, es por ello que se seleccionaron 15 puestos laborales (mesas) a los cuales aplicar las herramientas de calidad, para identificar aquellos indicadores contribuyentes al proceso.

Dentro de la evaluación en las actividades operativas de la empresa, se determinaron ciertos aspectos que se deben gestionar para mejorar la calidad del puro. Para su clasificación, se implementó la metodología de las 6 M (Mano de obra, Maquinaria, Métodos, Medición; Maquinaria, Medio ambiente), para facilitar el análisis de las causas y efectos.

Se observó mediante una hoja de recolección y registro un total de 19875 puros en un periodo de tres días (en este periodo se obtiene una cantidad de unidades considerables para aplicar el estudio), esto con el objetivo de identificar y demostrar los indicadores que se pueden implementar en el proceso mediante la implementación de las herramientas de calidad.

Los indicadores que se identificaron como contribuyentes a la mejora y control de la calidad, son los siguientes:

### **7.2.1. Causas y efectos de los problemas en el proceso de producción**

A partir del diagnóstico realizado referente a la situación actual del proceso (7.1) y en relación de los aspectos a gestionar para la mejora del proceso de elaboración de puros en el área de producción (7.1.5), se determinó que las causas de los problemas en el proceso de elaboración de puros, se pueden establecer mediante la representación gráfica de Ishikawa asumiendo el papel de un indicador que

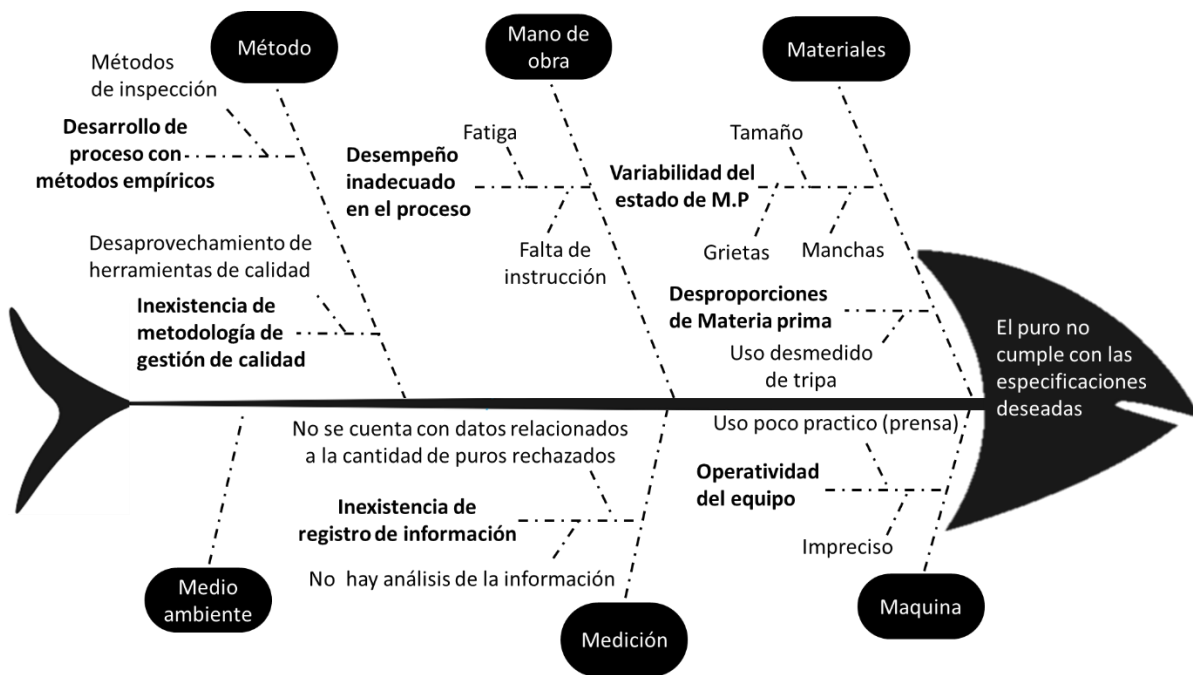


permite la visualización de los problemas que se puedan presentar en el área de producción, desde diferentes ángulos o puntos de vistas, mano de obra, maquinarias, métodos etc.

Este indicador permite a la organización encontrar los factores que estén alterando la calidad en las actividades de producción en la elaboración de puros, así como los efectos que estos producen.

Mediante la implementación de Ishikawa en la clasificación de las causas, se realiza con el objetivo de valorar la naturaleza de la misma y así establecer que lineamientos serán los adecuados para contrarrestar los efectos que provoca, tal como se puede observar en la ilustración 32 “diagrama de Ishikawa”.

**Ilustración 32, Diagrama de Ishikawa**



**Fuente:** Propia según el análisis de proceso

En contribución al manejo de información, este indicador sirve como retroalimentación y base de análisis para el encargado del área de producción para realizar mejoras.

### **7.2.2. Índice de inconformidad**


El segundo indicador se establece mediante la hoja de verificación o inspección, la cual, en este caso permite recaudar la cantidad de unidades no conformes y sus defectos, señalando el índice o porcentaje de puros no calidad según el puesto o proceso observado.

La decisión de establecer este indicador es en base a la respuesta del ing. Chavarría a la interrogante ¿Conoce el porcentaje o un estimado de productos defectuoso en su proceso de producción?, en la cual menciona que “no sé conoce un dato exacto”, mostrando que no dan seguimiento en la actualidad a las unidades falladas para lograr la disminución de las mismas.

Este indicador es vital para la toma de decisiones, en lo que respecta a la gestión de calidad ya que permite a la entidad registrar y conocer la cantidad de unidades que no cumplen los parámetros de calidad, así como los principales defectos de las mismas, por lo tanto, al aplicarlo, se logra maximizar la satisfacción del cliente ya que permite de visualizar de manera específica la falla o el problema que este causando mayor cantidad de unidades defectuosas y así, buscar medidas que permitan erradicar el problema que ocasiona tal variabilidad.

**Tabla 5, Hoja de verificación MATVEJA S.A**

<b>Hoja de inspección Versión 01</b>	Nombre de la empresa:		MATVEJA S.A			
	Fecha de inicio:		01/11/2022			
	Fecha final:		03/11/2022			
	Hoja #:		01			
	Diligenciado por:					



**MATVEJA S.A**  
Maquiladora de tabaco Negro de Jalisco

PUROS RECHAZADOS						AREA: PRODUCCIÓN	
PROCESO DE: ELABORACIÓN DE PUROS							
Dia	Mar-01-Nov	Juev-03-Nov	Vier-04-Nov	Total	%		
Mesa 1	4	6	4	14	6.48%		
Mesa 2	5	3	6	14	6.48%		
Mesa 3	1	5	4	10	4.63%		
Mesa 4	5	3	2	10	4.63%		
Mesa 5	7	6	2	15	6.94%		
Mesa 6	5	3	7	15	6.94%		
Mesa 7	4	5	4	13	6.02%		
Mesa 8	5	3	2	10	4.63%		
Mesa 9	7	5	3	15	6.94%		
Mesa 10	4	5	3	12	5.56%		
Mesa 11	3	4	5	12	5.56%		
Mesa 12	7	5	7	19	8.80%		
Mesa 13	6	6	6	18	8.33%		
Mesa 14	5	7	4	16	7.41%		
Mesa 15	6	9	8	23	10.65%		
<b>Total</b>	74	75	67	<b>216</b>			
<b>%</b>	34.26%	34.72%	31.02%	<b>Promedio = 6.67%</b>			

PUROS POR DEFECTO							AREA: PRODUCCIÓN	
PROCESO DE: ELABORACIÓN DE PUROS								
No.	Motivos de rechazo	Mar-01-Nov	Juev-03-Nov	Vier-04-Nov	Total	%		
1	Duros (rigidez)	22	22	20	64	29.63%		
2	Deformaciones	18	16	16	50	23.15%		
3	Grosor	10	9	8	27	12.50%		
4	Peso	7	8	7	22	10.19%		
5	Flacidez	8	11	8	27	12.50%		
6	Grietas	9	9	8	26	12.04%		
7	<b>Total</b>	74	75	67	<b>216</b>			
	<b>%</b>	34.26%	34.72%	31.02%				

MOTIVO DE RECHAZO DE PUROS							AREA: PRODUCCIÓN	
Duros (rigidez)	Deformaciones	Grosor	Peso	Flacidez	Grietas	OTROS		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

MOTIVO DE RECHAZO DE CAPA						AREA: PRODUCCIÓN	
Manchas	Grietas	Venas	Sequedad	otros			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Observaciones adicionales:

Estado de la materia prima (Capa)				
Dia	Mar-01-Nov	Jue-03-No	Vie-04-Nov	Total
Muestra	100	100	100	300
Manchas	7	6	5	18
Grietas	1	3	0	4
Venas	2	1	3	6
Sequedad	0	2	1	3
<b>Total</b>	10	12	9	31

Buena ■ Regular ■ Deficiente ■

*Fuente: Propia en base a los puros no calidad*

Basado en la cantidad de puros observados, mediante en el formato anterior (Tabla 5), se puede visualizar la cantidad de puros defectuosos en un lapso de tres días en 15 puestos de trabajo, donde el indicador refleja que la mayor incidencia de unidades no conformes se encuentran el puesto 15 siendo este el 10.65% del total, además, el tercer día de registro muestra el mayor porcentaje de rechazos, con un 34.72% del total, de igual forma, permite conocer los defectos del puro, destacando en este caso las unidades duras (rígidas), con un total del 29.63% en relación al total de puros no calidad.

La cantidad de unidades de puros rechazados que se muestran en la tabla 5, concuerdan con las respuestas obtenidas en la encuesta referente a la pregunta de porcentaje de puros rechazados, es decir un promedio de 1 a 5 e incluso hasta 7 puros rechazados por día en cada mesa de trabajo.

Esto permite que la entidad enfoque al ¿por qué? se están generando inconformidades en el producto en relación a la cantidad de puros defectuosos y así tomar medidas para reducir los porcentajes no solo en la de mayor incidencia, si no, en cada una de las mesas de trabajo.

De igual manera, se ve reflejado el índice de inconformidades en relación a la capa del puro (MP), dichos defectos están registrados por el tipo de falla y día, además, muestra la cantidad y el estado que estas representan.

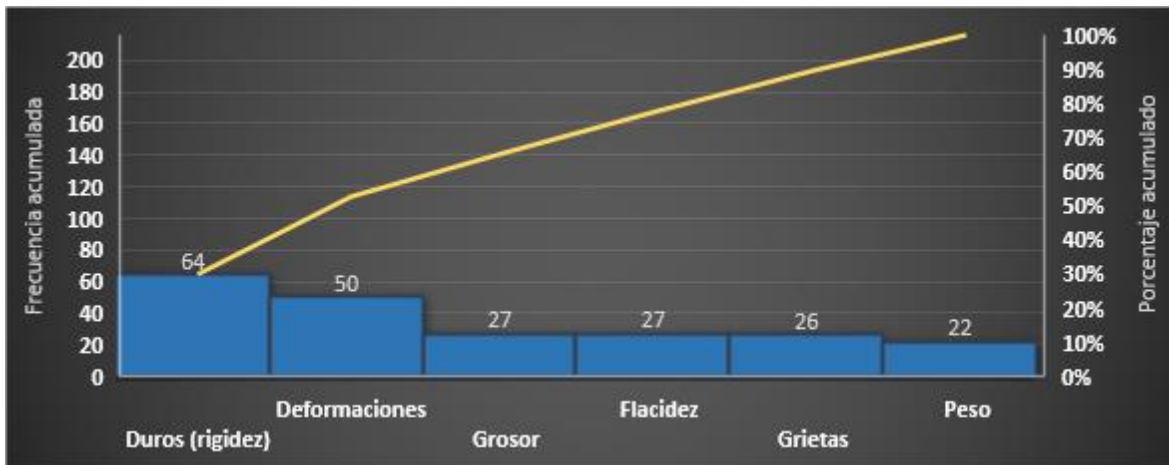
### **7.2.3. Orden de prioridad de los problemas del proceso de producción (defectos)**

El indicador del orden de prioridad de los problemas del proceso de elaboración de puros (defectos), se obtiene mediante la implementación y desarrollo del diagrama de Pareto, esto se debe a que la funcionalidad de este diagrama es clasificar la prioridad de los fallos que se puedan presentar en un proceso o en el producto elaborado, y en base a los resultados desarrollar estrategias de solución.

Por medio del diagrama de Pareto, se pueden gestionar de una forma más eficiente tanto los recursos como el esfuerzo de reducción de defectos en los procesos de elaboración de puros.

Según la recolección de datos referente a la elaboración de puros en un lapso de tres días, tomando como puntos de estudios una limitada cantidad de puestos laborales, en los cuales el enfoque principal se basa en los diversos motivos de rechazo, siendo este último el aspecto relevante para la aplicación del indicador de calidad, se muestran reflejados en la ilustración 33.

**Ilustración 33, Diagrama de Pareto de defectos en los puros**



**Fuente:** Propia en base a los puros no calidad

En el gráfico anterior, el indicador demuestra cual es aquel defecto que está presentando como mayor deficiencia en el producto final, en donde se refleja que la rigidez es el motivo causante de la mayor cantidad de puros rechazados, representada como el 28%, esto concuerda con los datos obtenidos en la encuesta donde los colaboradores señalan a esta falla como uno de los principales motivos de rechazo (ilustración 19).

Esto se respalda en la teoría desarrollada por el creador del diagrama de Pareto, el cual decía que: “En un proceso existen tanto fallos triviales (de poca gravedad), así como fallos vitales (representantes de un riesgo mayor). Esto se menciona en el apartado 5.2.8.

#### **7.2.4. Variabilidad del proceso**

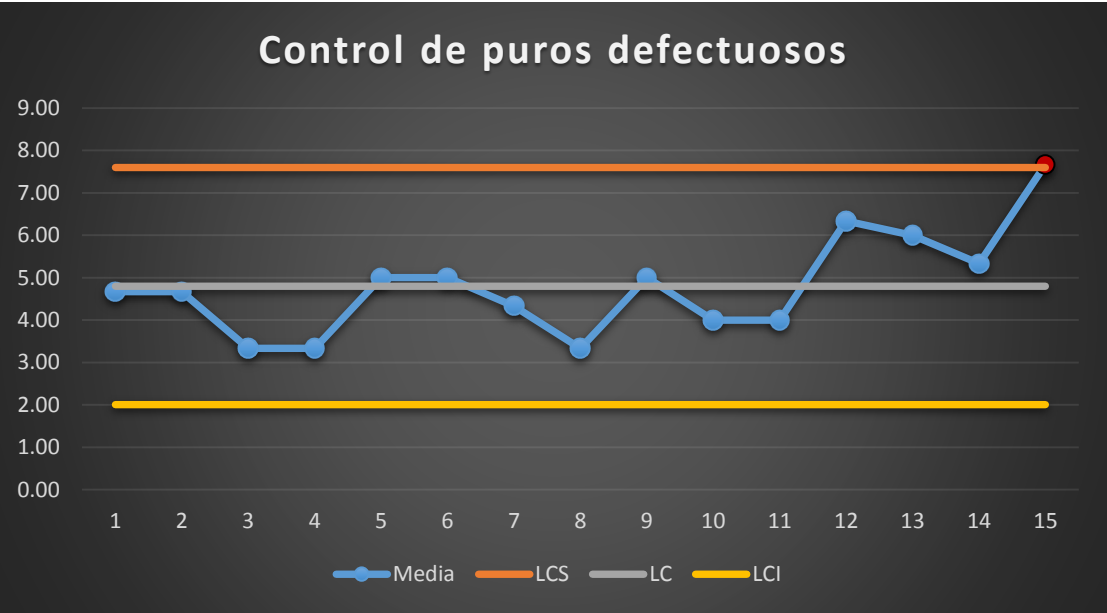
Para el cuarto indicador “variabilidad del proceso”, se optó por la utilización de las cartas de control, instrumentos capaces de identificar las varianzas con respecto a

la calidad en la que se encuentran un proceso basado en los rangos permisibles del mismo, el hecho de sobrepasar estos límites, representan deficiencia en este punto del proceso y significa que no se posee control sobre el mismo.

En las cartas de control aplicadas, se enfocaron en medir tres aspectos cruciales para la evaluación del proceso de elaboración de puros, como lo es: la cantidad de puros que se consideran como defectuosos, así como el número de puros detectados con determinados defectos y, por último, se analizó la cantidad de puros defectuosos presentados para cada uno de los puestos laborales seleccionados para este estudio. Estos datos están reflejados en las gráficas de numeración 34, 35, 36 respectivamente.

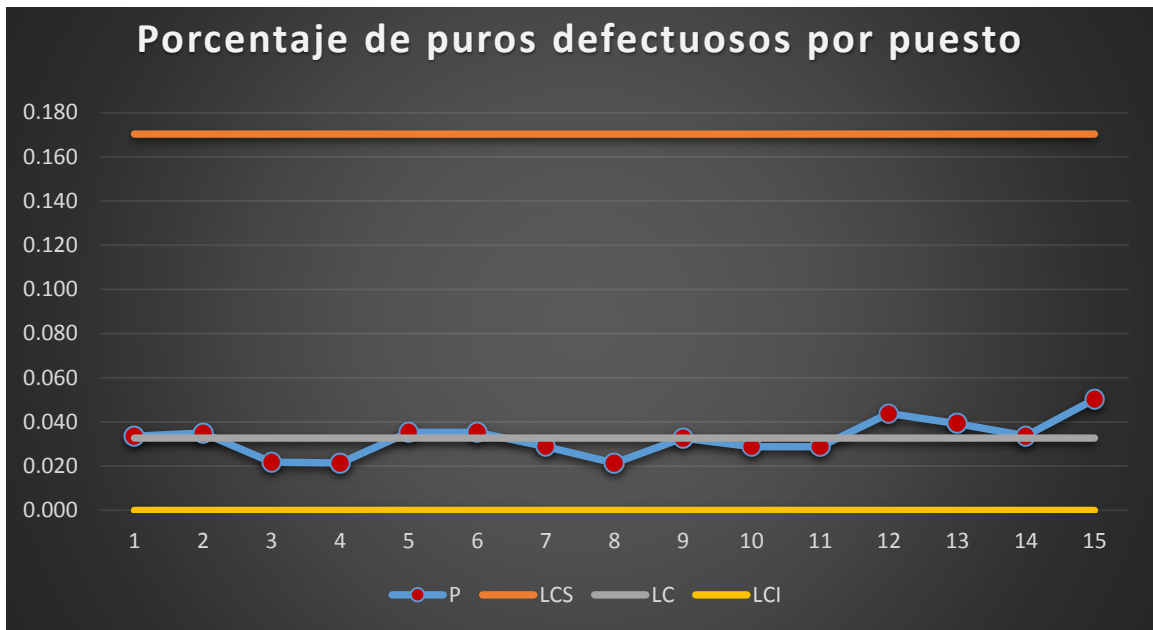
Estas gráficas permiten determinar la variabilidad del proceso en relación a las unidades no conformes, y de esta manera, chequear la estabilidad del mismo al observar si la cantidad de puros defectuosos permanece invariable en relación al tiempo o cantidad producida.

**Ilustración 34, Control de puros defectuosos**



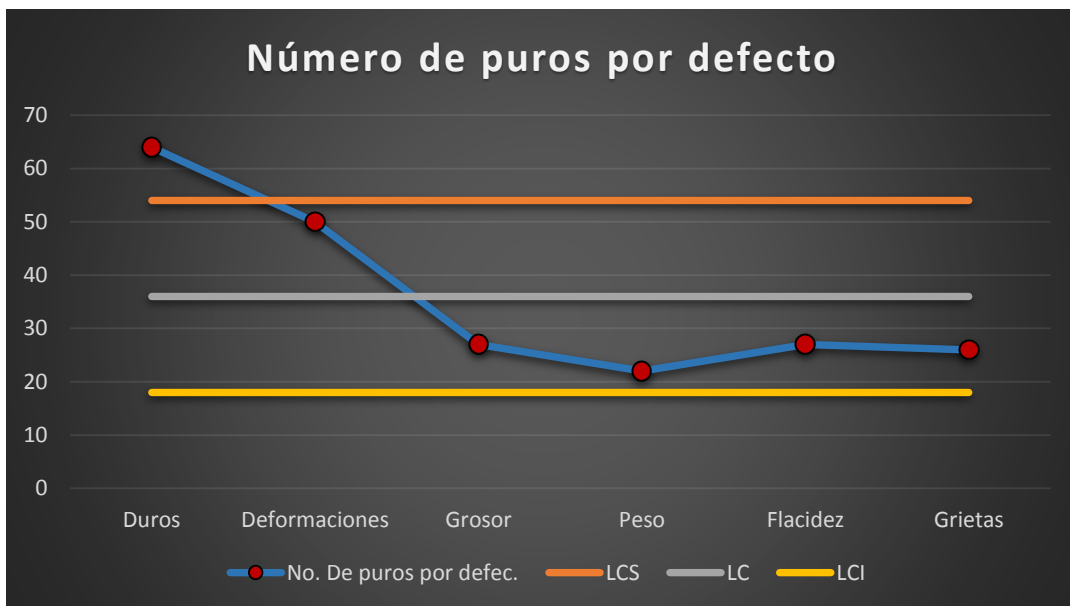
**Fuente:** Propia en base a los puros no calidad

**Ilustración 35, Porcentaje de puros defectuosos**



**Fuente:** Propia en base a los puros no calidad

**Ilustración 36, Número de puros por defecto**



**Fuente:** Propia en base a los puros no calidad

Como se puede observar en las gráficas 34, 35, se reflejan los límites permisibles para cada aspecto, es decir, en cuanto a la gráfica de puros defectuosos, al momento en el que la línea de la gráfica sale de los límites significa que en este puesto laboral se está entregando una cantidad de puros defectuosos mayor a la comparación de los demás puestos y a los límites permisibles, es acá donde la compañía debe enfocarse sobre este puesto y deducir el ¿Por qué se presenta esta baja en la calidad de su producción? Y que estrategias puede implementar para contrarrestar la situación.

De igual forma se pueden interpretar los datos de los gráficos restantes, ejemplo de esto, son los datos del gráfico 36, en donde se observa que la rigidez es aquel motivo que más se presenta al momento de rechazar los puros, excediendo la cantidad permisible de defectos en los puros, al igual que en la gráfica anterior, la empresa deberá analizar la razón de que este motivo sea el más incidente en la calidad de los puros y desarrollar el método de reducirlo.

Por lo tanto, se puede determinar que el proceso en relación al porcentaje de puros rechazados (ilustración 35) está bajo control, en relación al volumen de producción por puesto, en cambio, la cantidad de defectuosos (ilustración 34) está presentando una tendencia al límite superior permisible de puros rechazados en alguno de los puestos, y, en relación al número de puros por defecto (ilustración 36), no está bajo control en relación a la rigidez y las deformaciones, ya que se están presentando más puros con este defecto de los que se deberían permitir.

Mediante este instrumento se pueden identificar estas varianzas en el proceso, abriendo las puertas a la posibilidad de que la empresa replanteé la metodología o bien desarrolló estrategias de reducción a esta deficiencia.

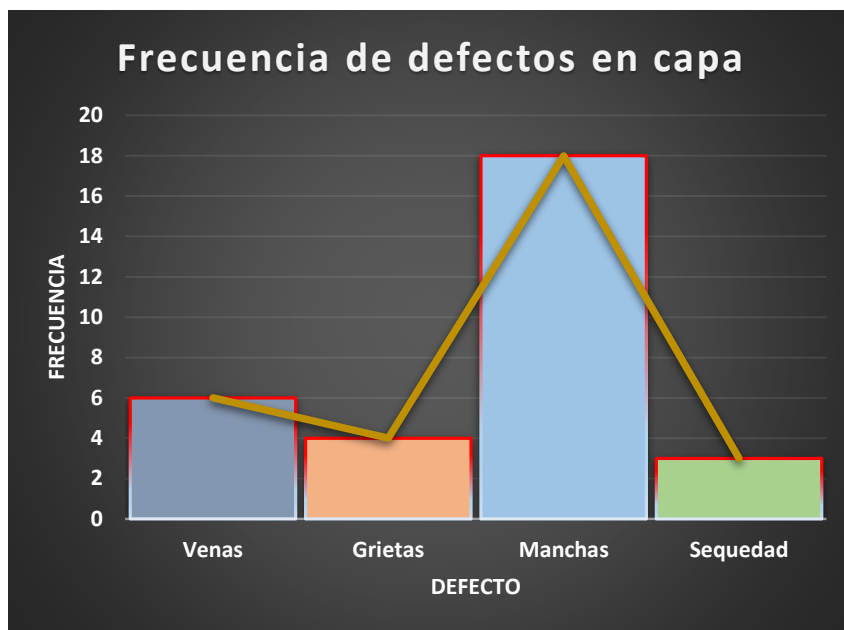
#### **7.2.5. Frecuencia de defectos (estado)**

Para el desarrollar del indicador relacionado con la frecuencia de defectos, se aplicó el uso de un histograma de frecuencia, esta herramienta visual permite observar la frecuencia de aparición de defectos en los productos, así como el comportamiento de estos, logrando detectar los puntos medios, bajos y altos en la escala de frecuencia de defectos, facilitando análisis y desarrollo de soluciones. En este



escenario se realizó en base a los defectos detectados en la capa, aunque de igual forma este puede ser aplicado a los defectos del puro.

**Ilustración 37, Defectos en capa**



**Fuente:** Propia en base a los puros no calidad

Como se puede observar en la gráfica 37, el defecto de mayor frecuencia que se presenta en la capa, es la mancha, este fenómeno también se expresa en la entrevista realizada al Ing. Chavarría en la cual menciona que tanto las manchas como las venas son aquellos defectos que se encuentran en la mayoría de ocasiones.

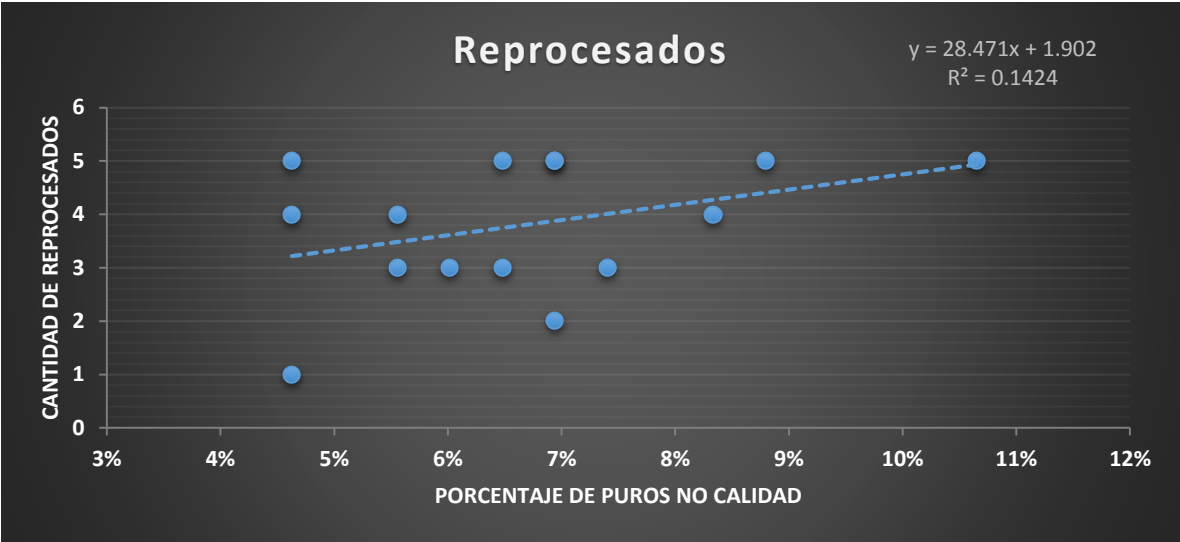
Resulta evidente que este indicador posee similitudes en cuanto a la funcionalidad obtenida en el diagrama de Pareto, sin embargo, el histograma resulta ser un instrumento más práctico en cuanto a su aplicación e interpretación de resultados.

### **7.2.6. Causas del reprocesado**

Este indicador resulta ser esencial para determinar la implicación que pueden llegar a tener dos aspectos claves en el desarrollo de las actividades productivas en relación a las unidades que no cumplen con los parámetros de calidad o bien en las incongruencias del proceso.

En este caso, se utilizó para el análisis del motivo que provoca el reprocesado en la producción de puros, basado en el porcentaje de puros rechazados por puesto laboral. Estos datos se pueden ver reflejados en la gráfica 38.

**Ilustración 38, Causa de reprocesado de puros**



**Fuente:** Propia en base a los puros no calidad

En base a conceptos teóricos de la correlación de dos eventos, indica que para lograr definir una relación entre las dos variables el resultado del coeficiente de correlación debe ser lo más cercano a 1, caso contrario, se puede determinar que no existen ninguna relación entre las variables en análisis. Este resultado fue obtenido con las herramientas de pronósticos disponibles en Microsoft Excel.

En el caso de los puros reprocesados, en el coeficiente de correlación entre la cantidad de rechazos con las unidades reprocesadas es indiferente, lo que indica que no tienen relación, ya que el coeficiente resulta ser menor a 1 (valor de 0.1424), por tanto, el reproceso está relacionado al defecto que tenga el puro. (sin tomar en cuenta si son reparables o no).

### **7.3. Lineamientos estratégicos**

Mediante el proceso de investigación, se pudo identificar ciertos aspectos a que necesitan ser gestionados, y por medio de la implementación de lineamientos estratégicos conllevan a la disminución de errores y, por tanto, contribuyen a la calidad en el proceso de elaboración de puros en el área de producción.

#### **Objetivo específico 3**

Para desarrollo del tercer objetivo específico “**Proponer lineamientos estratégicos para la contribución a la calidad en la elaboración de puros en el área de producción mediante el ciclo de Deming.**”, se formularon lineamientos estratégicos a través de las siguientes etapas de Deming:

##### **7.3.1. Planear (lineamientos)**

Basado en la teoría de Deming planteado en la fundamentación teórica (apartado **5.2.8**), esta etapa da inicio al ciclo donde, una vez identificado los puntos a mejorar se plantean objetivos a alcanzar, de igual manera los métodos y herramientas a utilizar.

Es por ello que para el desarrollo de lineamientos estratégicos se mantuvo como enfoque o propósito el “Reducir la cantidad de puros defectuosos” y su vez “Contribuir a la gestión de la calidad en el proceso de elaboración de puros”.

##### **8.3.1.1. Aspectos a gestionar y lineamientos estratégicos**

Los lineamientos estratégicos según el aspecto a gestionar son los siguientes:

###### **a). Condición de la materia prima.**

**Lineamiento 1:** Establecer un acuerdo de cambio de materia prima defectuosa con los proveedores.

Establecer una pauta en el contrato con los proveedores, donde le brinde la oportunidad a la empresa de sustituir la materia prima defectuosa o adquirirla a un menor valor para ser utilizada como tripa, esto, para evitar que se presente como

un problema en la elaboración de puros en el área de producción y altere el estado final del producto.

**Lineamiento 2:** Emplear la supervisión de la materia prima en la entrega al personal de producción (especialmente para capa).

Integrar a un colaborador encargado de revisar la materia prima antes de ser entregada al personal de producción.

De igual forma emplear una revisión mediante el formato propuesto (Ver anexo 5), para evitar que los colaboradores de producción se retrasen en la elaboración del puro debido al hecho de encontrarse con hojas defectuosas.

**b).** La cantidad optima de tripa.

**Lineamiento 1:** Establecer la proporción de materia prima utilizada por unidad producida.

De un puro denominado como producto de calidad, extraer sus proporciones de tripa y medirlas, para diseñar un molde que cumpla con las medidas específicas de cada clase que se elabora con el objetivo de establecer una cantidad óptima de materia prima a utilizar por cada unidad producida (ver anexo 6).

**c).** La etapa del prensado.

**Lineamiento 1:** Definir una cantidad de moldes a incorporar en cada ciclo de prensado.

Definir la cantidad de los moldes necesarios para que la prensa distribuya de manera uniforme la presión y que el esfuerzo del colaborador sea el mínimo.

**Lineamiento 2:** Incorporación de equipos de medición de presión y tiempo en la etapa de moldeo, para contribuir a la reducción de puros defectuosos.

Colocar un manómetro en la prensa para controlar la presión óptima aplicada sobre los moldes contribuyendo a conseguir que el puro quede en un estado óptimo, este proceso debe ser sometido a la **prueba y error** para encontrar el punto exacto de presión donde se obtengan la menor cantidad unidades defectuosas.

Mediante un cronometro marcar el tiempo (50 min) que los puros deben permanecer en la prensa para que este no presente un mayor grado de defectos.

**d).** El personal de supervisión del área de producción.

**Lineamiento 1:** Capacitación acerca de las herramientas de verificación y recolección de información.

Inducir a los supervisores para desarrollo en el uso y análisis de herramientas de registro de información relacionado al proceso de elaboración de puros enfocadas a la calidad, según las temáticas propuestas (ver anexo 7).

**Lineamiento 2:** Implementar el uso de las hojas de verificación y recolección de información.

Aplicar el formato propuesto por los investigadores. (ver anexo 8 y 9)

**e).** El estado de las herramientas utilizadas.

**Lineamiento 1:** Dar seguimiento a los equipos para garantizar el funcionamiento óptimo de los mismos.

Realizar cronograma enfocado a darle seguimiento de forma periódica sobre el funcionamiento de los equipos.

**Lineamiento 2:** Asegurar la base de la prensa.

Fijar la base de la prensa a una superficie sólida para evitar movimientos que provoque un desgaste físico al colaborador.

**Lineamiento 3:** Brindar acondicionamiento al equipo.

Realizar actividades de mantenimiento preventivo a los equipos (lubricar los engranajes, reajuste de tuercas) según lo establecido en el cronograma a diseñar.

**f).** Las Metodologías de gestión de calidad.

**Lineamiento 1:** Capacitación sobre indicadores de calidad a los encargados del área de producción.

Brindar información relacionada al uso y análisis de los indicadores facilitados por los investigadores (ver anexo del 9 al 14), según las temáticas propuestas (ver anexo 7).

**Lineamiento 2:** Implementación de los indicadores que ofrecen las herramientas de gestión de calidad (apartado 8.2).

Poner en práctica los indicadores identificados y facilitados por los investigadores, contribuyente al proceso de elaboración de puros, según los formatos propuestos (Anexos del 9 al 14).

**Lineamiento 3:** Valorar la información obtenida para mejorar la gestión del proceso de elaboración de puros en reuniones mensuales.

Analizar los datos obtenidos a través de las herramientas de registro y procesarla según los indicadores para el desarrollo de estrategias de mejora.

**h).** Margen de productos defectuosos.

**Lineamiento 1:** Cumplimiento de los lineamientos propuestos anteriormente.

**Lineamiento 2:** Dar seguimiento al cumplimiento de dichos lineamientos a través de inspecciones en diferentes etapas del proceso.

### 7.3.2. Hacer (Plan de acción)

Tabla 6, Hacer (plan de acción MATEVJA S.A)

<b>Empresa:</b>	<b>MATVEJA S.A</b>			
<b>Producto:</b>	<b>Puros de tabaco</b>			
<b>Encargado:</b>	<b>Ing. Fernando Chavarría</b>			
<b>Hacer (plan de acciones)</b>				
<b>Objetivo</b>	<b>Aspectos a Mejorar</b>	<b>¿Por qué? se debe mejorar</b>	<b>Lineamientos estratégicos</b>	<b>Tiempo de aplicación</b>
a) Reducir la cantidad en puros defectuosos	1 La condición de materia prima	Presenta defectos en su estado físico	1- Establecer un acuerdo de cambio de materia prima defectuosa con los proveedores.	Cada renovación de contrato.
			2- Emplear la supervisión de la materia prima en la entrega al personal de producción (especialmente para capa)..	Semanal
	2 La cantidad optima de tripa	Existen desproporciones al momento de elaborar el puro	1. Establecer la proporción de materia prima utilizada por unidad producida.	Dos semanas
	3 La etapa del prensado	Se deben establecer controles a través de parámetros de calidad.	1- Definir una cantidad de moldes a incorporar en cada ciclo de prensado. 2- Incorporación de equipos de medición de presión y tiempo en la etapa de moldeo, para contribuir a la reducción de puros defectuosos.	Dos semanas
	4 El personal de supervisión del área de producción.	No utilizan herramientas de registro	1- Capacitación acerca de las herramientas de verificación y recolección de información.	Semestral
			2- Implementar el uso de las hojas de verificación y recolección de datos	Diario



<b>Empresa:</b>	<b>MATVEJA S.A</b>
<b>Producto:</b>	<b>Puros de tabaco</b>
<b>Encargado:</b>	<b>Ing. Fernando Chavarría</b>



<b>Hacer (plan de acciones)</b>					
b) Contribuir a la mejora de la calidad en el proceso de elaboración de puros	5	El estado de las herramientas utilizadas	Representan una incomodidad operativa para los colaboradores	1- Dar seguimiento a los equipos para garantizar el funcionamiento óptimo de los mismos. 2- Brindar acondicionamiento al equipo	Quincenal
				3- Asegurar la base de la prensa.	----
	6	Las Metodologías de gestión de calidad	La información no es utilizada como medio de análisis No implementan métodos relacionados a la gestión y control de calidad	1. Capacitación sobre indicadores de calidad a los encargados del área de producción.	Semestral
				2- Implementación de los indicadores que ofrecen las herramientas de gestión de calidad (apartado 8.2). 3- Valorar la información obtenida para mejorar la gestión del proceso de elaboración de puros en reuniones mensuales.	Mensual
	7	Margen de productos defectuosos	Existe un porcentaje de producto defectuoso en relación a la producción.	1. Cumplimiento de los lineamientos propuestos. 2- Dar seguimiento al cumplimiento de dichos lineamientos a través de inspecciones en diferente etapas del proceso.	Constante

**Fuente:** Propia

La tabla 6 representa de manera sistemática y resumida el desarrollo de los lineamientos estratégicos, a través de los cuales se plantea contribuir a la mejora de ciertos aspectos considerados como deficientes en la elaboración de puros, además, se reflejan los periodos en los que se deben aplicar estas pautas.



### 7.3.3. Verificar

Esta etapa resulta ser determinante en la propuesta de lineamientos estratégicos, debido a que es en este momento en el cual se comprueba si su inclusión trajo consigo resultados positivos o negativos para el proceso de elaboración de puros.

Este proceso es desarrollado y controlado por los encargados de la empresa, realizado mediante la comparación del estado previo de la organización con respecto a la nueva situación de la misma. El resultado del análisis de los datos es el factor determinante del funcionamiento de la organización una vez aplicada estos lineamientos.

En la etapa de verificación, se da el seguimiento de los lineamientos aplicados desde las diferentes etapas (Bonchado, prensado, rolado, inspección) con el fin de dar fe al cumplimiento de los mismos, de igual manera, la comparación de resultados resulta indispensable para así determinar si están obteniendo resultados favorables dentro del proceso cumpliendo con los objetivos deseados.

**Tabla 7, Formato de verificación de lineamientos**

CONTROL DE LINEAMIENTOS			
Responsable:		MATVEJA S.A	
Fecha:			
Aspectos a Mejorar	lineamientos estratégicos	Seguimiento	Observaciones
1 La condición de materia prima	1- Establecer un acuerdo de cambio de materia prima defectuosa con los proveedores.  2- Emplear la supervisión de la materia prima en la entrega al personal de producción (especialmente para capa)..	En proceso <input type="checkbox"/>  Completado <input type="checkbox"/>	
2 La cantidad optima de tripa	1- Establecer la proporción de materia prima utilizada por unidad producida.	En proceso <input type="checkbox"/>  Completado <input type="checkbox"/>	
3 La etapa del prensado	1- Definir una cantidad de moldes a incorporar en cada ciclo de prensado. 2- Incorporación de equipos de medición de presión y tiempo en la etapa de moldeo, para contribuir a la reducción de puros defectuosos.	En proceso <input type="checkbox"/>  Completado <input type="checkbox"/>	

4 El personal de supervisión del área de producción	<p>1- Capacitación acerca de las herramientas de verificación y recolección de información.</p> <p>2- Implementar el uso de las hojas de verificación y recolección de datos.</p>	<p>En proceso <input type="checkbox"/></p> <p>Completado <input type="checkbox"/></p>	
5 El estado de las herramientas utilizadas	<p>1- Dar seguimiento a los equipos para garantizar el funcionamiento óptimo de los mismos.</p> <p>2- Brindar acondicionamiento al equipo</p> <p>3- Asegurar la base de la prensa.</p>	<p>En proceso <input type="checkbox"/></p> <p>Completado <input type="checkbox"/></p>	
6 Las Metodologías de gestión de calidad	<p>1- Capacitación sobre indicadores de calidad a los encargados del área de producción.</p>	<p>En proceso <input type="checkbox"/></p> <p>Completado <input type="checkbox"/></p>	
	<p>1- implementación de los indicadores que ofrecen las herramientas de calidad (apartado 8.2).</p> <p>2- Valorar la información obtenida para llevar un mejor control de la elaboración de puros en reuniones mensuales.</p>	<p>En proceso <input type="checkbox"/></p> <p>Completado <input type="checkbox"/></p>	
7 Margen de productos defectuosos	<p>1-Cumplimiento de los lineamientos propuestos.</p> <p>2-Dar seguimiento al cumplimiento de dichos lineamientos a través de inspecciones en diferente etapas del proceso.</p>	<p>En proceso <input type="checkbox"/></p> <p>Completado <input type="checkbox"/></p>	
<p align="center"><b>Nota:</b></p> <p align="center"><b>"En las observaciones debe registrarse información referente al desempeño del lineamiento, tanto, si el resultado de la implementación fue positivo o bien contraproducentes según el aspecto a mejorar"</b></p>			

*Fuente: Propia*

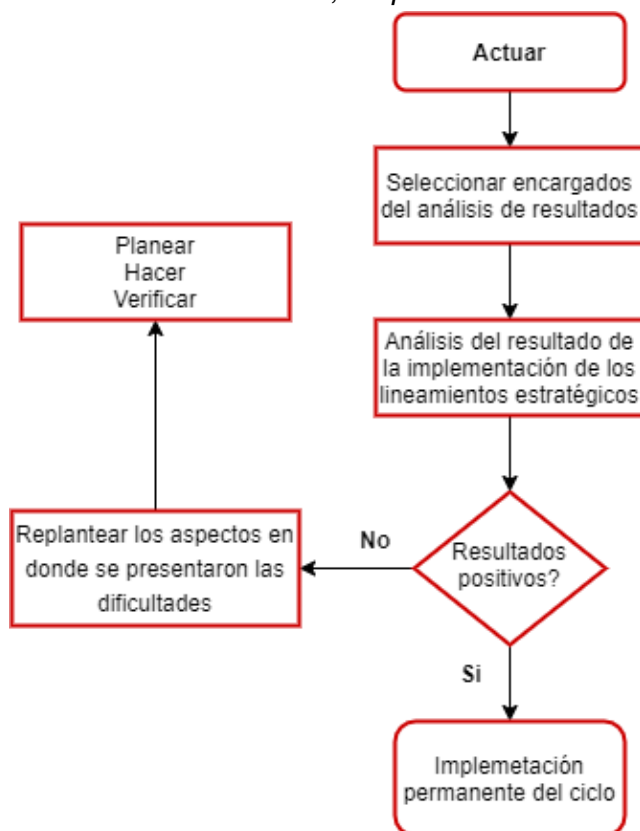
### 7.3.4. Actuar

Esta es la última etapa del ciclo de Deming, la parte administrativa de la empresa debe tomar en consideración la información previamente obtenida a través de la comparativa realizada en la etapa anterior.

Aquí se deben seleccionar a las personas encargadas del análisis de los resultados obtenidos una vez aplicados los lineamientos estratégicos, normalmente puede ser el sub gerente o cualquier persona que este delegue, y que tenga la potestad de tomar ciertas medidas de acuerdo a los resultados.

Tomando como base la información recopilada, se toma la decisión si la incorporación de la propuesta traerá consigo efectos positivos, siendo así, se aplica de forma definitiva. Por otra parte, en caso de presentar efectos contraproducentes sobre el proceso, se debe proceder a replantear los aspectos en donde se presentaron las dificultades, volviendo a evaluar la propuesta desde la primera etapa, logrando una retroalimentación acerca del proceso, o bien por otro lado se descarta su integración.

**Ilustración 39, Etapa actuar**



### 7.3.4. Ciclo de Deming

*Ilustración 40, Ciclo de Deming, MATVEJA S.A*



*Fuente: Propia*

## Capítulo V

### 8. Conclusión

Durante el desarrollo de la investigación se consiguió alcanzar cada uno de los objetivos propuestos, de los cuales se concluye lo siguiente:

En el diagnóstico realizado sobre la situación actual del proceso de elaboración de puros en el área de producción de MATVEJA S.A, se logró detectar siete aspectos a mejorar, mediante la gestión: la condición de la materia prima, la cantidad optima de tripa para cada puro, el proceso de prensado (inestabilidad de la máquina, estándares de moldes a introducir en la prensa, parámetros de presión y tiempo), el personal de supervisión del área de producción (equipo más capacitado), el estado de los equipos utilizados, las metodologías de gestión de calidad y el margen de productos defectuosos.

El diagnóstico permitió identificar indicadores a través de las herramientas de gestión de calidad como: Ishikawa, para conocer causas y efectos de los problemas en la producción, hojas de verificación para registro de materia prima y producto terminado (puros defectuosos) para conocer el índice de inconformidad, diagrama de Pareto para conocer la prioridad de los defectos, Cartas de control, para determinar la variabilidad de la elaboración de puros en relación a las unidades defectuosas, Histograma de frecuencia, para verificar la frecuencia de defectos y correlación para comprobar el motivo de rechazo de puros o del reprocesado.

Todo lo anterior, permitió proponer 15 lineamientos estratégicos, basados en dos objetivos o metas fundamentales, que son reducir la cantidad de puros defectuosos y contribuir a la gestión de la calidad en el proceso de elaboración de puros en el área de producción, mediante la metodología del ciclo de Deming.

Como resultado final de haber desarrollado cada una de las etapas anteriormente mencionadas, se demuestra el cumplimiento del objetivo general, siendo este la evaluación de gestión de calidad en el proceso de elaboración de puros (Rolado, bonchado, prensado, inspección) en el área de producción de la fábrica MATVEJA S.A en el periodo 2022.

## 9. Recomendaciones

En forma de contribución adicional a lo reflejado en la investigación se formularon recomendaciones dirigidas a la entidad en la cual se basó el estudio, a la Facultad, y a los futuros investigadores.

A la empresa se le recomienda lo siguiente:

- a) Implementar de forma permanente los indicadores demostrados en el desarrollo de la investigación así mismo emplear los lineamientos estratégicos propuestos para la contribución de la calidad en el proceso de producción.
- b) Adoptar los formatos desarrollados por parte de los investigadores como medio para la gestión y control de la calidad, he implementarlos en sus metodologías de trabajo.
- c) Desempeñar la capacitación de los colaboradores encargados de los métodos de gestión de calidad, en relación a los formatos de control de calidad abordados en la investigación.
- d) La materia prima sea entregada por un tercero, con el objetivo que los colaboradores no tengan tiempos improductivos.
- e) Implementar nuevos estudios con diferentes enfoques, en relación a los análisis de métodos y tiempos para estandarizar las actividades de producción y referentes a la ergonomía para mejorar las condiciones laborales.

A la facultad de estudios se le recomienda lo siguiente:

- a) Promover a que los futuros investigadores realicen estudios basados en la calidad y la mejora continua.
- b) Implementar en la metodología académica temáticas relacionadas a la gestión de calidad, lean Manufacturing, indicadores de calidad etc.
- c) Tomar en consideración esta investigación para ser utilizada como base para futuras investigaciones.

A los futuros investigadores se les recomienda:

- a) Profundizar más allá de la temática abordada en la investigación, con el objetivo de indagar en aspectos que se pudieron dejar pasar por alto, para mejorar lo planteado.
- b) Diseñar o proponer un software de gestión de calidad que permita facilitar los procesos de control calidad.

## 10. Bibliografía

Aguilar Bonilla, A. (2010). *Propuesta para implementar un sistema de gestión de la calidad en la empresa "Filtración Industrial especializada S.A. de C.V." de Xalapa, Veracruz*. Facultad de Estadística e Informática. Veracruz: Universidad Veracruzana. Obtenido de <https://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/aureliano-aguilar-bonilla.pdf>

Alarcón Gavilanes, J. C. (2017). *Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito - Ecuador*. Facultad De Ingeniería Industrial. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://industrial.unmsm.edu.pe/upg/archivos/TESIS2018/DOCTORADO/tesis11.pdf>

Betancourt, D. (04 de Agosto de 2016). *Gráficos de control*. Obtenido de Ingenioempresa: <https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control/>

Buenas Tareas. (01 de Diciembre de 2012). *Tipos de estudio de acuerdo a su finalidad y alcance*. Obtenido de Buenastareas: <https://www.buenastareas.com/ensayos/Tipo-De-Estudio-Deacuerdo-a-Su/6692381.html>

Castillo Casco, R. L., Zamora Castro, L. C., & Zamoran Rodríguez, S. E. (2017). *Gestión de calidad, para la mejora de los procesos productivos de Plasencia Cigars S.A Estelí 2017*. Managua: UNAN.

CETYS Educación Continua. (14 de Enero de 2021). *Qué es un proceso de producción empresarial*. Obtenido de CETYS Educación Continua: <https://www.cetys.mx/educon/que-es-un-proceso-de-produccion-empresarial/>

Cruz Rivera, W. E., Jiron Rizo, D. C., & Olivas Blandon, A. L. (2019). *Evaluación de la Gestión de la Calidad en el area de producción de puros en la empresa*



*A.J.Fernandez Cigars S.A.* Esteli. Estelí: UNAN Managua- FAREM-Estelí.  
Recuperado el 2022

Cruz, A. (8 de Diciembre de 2016). *Gemba Academy*. Obtenido de Gemba Academy: <https://www.gembaacademy.com/es/blog/2016/12/08/las-8-dimensiones-de-la-calidad>

Daunce Villanueva, E. (2014). *La productividad en el mantenimiento industrial*. (J. E. Callejas, E. Delfin Ramirez, & E. Maldonado San German , Edits.) Ciudad de México: Primera Edición EBOOK.

Economía, E. (Julio de 2015). *Departmentalización*. Obtenido de economía.org: <https://economia.org/departamentalizacion.php>

Editorial Etecé. (5 de Agosto de 2021). *Diagrama de flujo*. Obtenido de concepto.de: <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

Eurofins. (14 de Agosto de 2020). *Envira Ingeniero Asesores*. Obtenido de El Ciclo de Deming: <https://envira.es/es/el-ciclo-deming-que-consiste-y-como-ayuda-gestion-procesos/>

Eurofins Envira. (14 de Agosto de 2020). *Ciclo de Deming*. Obtenido de Envira.es: [https://envira.es/es/el-ciclo-deming-que-consiste-y-como-ayuda-gestion-procesos/#:~:text=El%20ciclo%20Deming%20es%20el,Do%2C%20Check%2C%20Act\).](https://envira.es/es/el-ciclo-deming-que-consiste-y-como-ayuda-gestion-procesos/#:~:text=El%20ciclo%20Deming%20es%20el,Do%2C%20Check%2C%20Act).)

Gehisy. (22 de Mayo de 2017). *Graficos de Control*. Obtenido de aprendiendocalidadyadr.com: <https://aprendiendocalidadyadr.com/grafico-o-diagrama-de-control/>

Giani, C. (06 de Diciembre de 2021). *Histograma*. Obtenido de Ejemplos: <https://www.ejemplos.co/histogramas/>

Gutiérrez Pulido, H., & Vara Salazar, R. (2004). *Control Estadístico de la Calidad*. Ciudad de México: The McGraw-Hilla Companies.

- Hernández Medrano, G. (24 de Abril de 2017). *Hoja de verificación*. Obtenido de aprendiendocalidadyadr.com: <https://aprendiendocalidadyadr.com/hoja-de-verificacion-o-de-chequeo/>
- Herrera Mendoza, M. (2008). *Diseño de un sistema de gestión de la calidad para una microempresa*. (Tesis de maestría), Universidad Veracruzana, Facultad de estadística e informática, Mexico. Recuperado el 18 de Junio de 2022
- Instituto Nacional Tecnológico INATEC. (2015). *Manual para el estudiante Gestión de la Calidad*. INATEC. Estelí: INATEC. Obtenido de [https://www.tecnacional.edu.ni/media/MANUAL\\_GESTION\\_DE\\_CALIDAD\\_1.pdf](https://www.tecnacional.edu.ni/media/MANUAL_GESTION_DE_CALIDAD_1.pdf)
- Ishikawa, K. (1994). *Introducción al control de la calidad*. Madrid: Díaz de Santos. Recuperado el 18 de Junio de 2022
- KYOCERA Document Solutions México. (21 de Junio de 2021). *Factores para mejorar la calidad*. Obtenido de [kyoceradocumentsolutions.com: https://mxblog.kyoceradocumentsolutions.com/blog-kyocera-mx/5-factores-para-optimizar-la-calidad-empresarial](https://mxblog.kyoceradocumentsolutions.com/blog-kyocera-mx/5-factores-para-optimizar-la-calidad-empresarial)
- López Salazar, B. (20 de Junio de 2019). *Diagrama bimanual*. Obtenido de [Ingenieriaindustrialonline.com: https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/diagrama-bimanual/#:~:text=El%20diagrama%20bimanual%20es%20un,en%20acci%C3%B3n%20o%20en%20reposo.](https://www.ingenieriaindustrialonline.com)
- López Salazar, E. V. (2013). *Análisis y propuesta de mejoramiento de la producción en la empresa VITEFAMA*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3988/1/UPS-CT002579.pdf>
- López, C. (11 de Junio de 2001). *GestioPolis*. Recuperado el 16 de Junio de 2022, de [gestiopolis.com: https://www.gestiopolis.com/14-puntos-deming/](https://www.gestiopolis.com/14-puntos-deming/)

- Macias, R. (16 de Abril de 2012). *Hoja de verificación*. Obtenido de slideshare.net: <https://es.slideshare.net/cadillacsaab/1-hojas-de-verificacin>
- Medina Suárez, J. (30 de Julio de 2012). *Calidad*. Obtenido de Infotecarios.com: <https://www.infotecarios.com/evaluacion-y-calidad-algunos-conceptos-basicos/>
- Mejia Jervis, T. (27 de Agosto de 2020). *Investigación descriptiva*. Obtenido de Lifeder.com: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Mendoza, V. (1 de Julio de 2020). *Investigación Cuantitativa*. Obtenido de Genially: <https://view.genial.ly/5efcb4ff3884dd0d5ece7f13/presentation-investigacion-cuantitativa>
- Molina Proaño, P. R. (2018). *Evaluación del Sistema de Gestión de Calidad para DHL y propuesta de mejora para los procesos de inbound y outbound*. Universidad Andina Simón Bolívar. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6394/1/T2736-MBA-Molina-Evaluacion.pdf>
- Nueva ISO 9001:2015. (25 de Julio de 2017). *¿Cuáles son los principios de la gestión de calidad?* Recuperado el 15 de Junio de 2022, de nueva-iso-9001-2015.com: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/07/principios-de-gestion-de-la-calidad/#:~:text=Los%20principios%20de%20gesti%C3%B3n%20de,empresa%20no%20se%20debe%20resentir.>
- Quiroa, M. (6 de Mayo de 2021). *Análisis de procesos*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-procesos.html>
- Rodríguez, H. (4 de Abril de 2022). *Giro económico de una empresa*. Obtenido de Crehana.com: <https://www.crehana.com/blog/negocios/que-es-giro-negocio/>
- Rodriguez, J. (10 de Junio de 2022). *Diagrama de Ishikawa*. Obtenido de blog.hubspot.es: <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>


- Rodriguez, J. (11 de Julio de 2022). *Diagrama de Pareto*. Obtenido de [blog.hubspot.es](http://blog.hubspot.es).
- Rodríguez, S. J. (5 de Febrero de 2018). *Area de investigación*. Obtenido de Slideshare.net: <https://es.slideshare.net/YoyaSilva/15-areas-de-investigacion>
- Salazar López, B. (20 de Junio de 2019). *Diagrama Bimanual*. Obtenido de [ingenieriaindustrialonline.com](http://ingenieriaindustrialonline.com):  
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/diagrama-bimanual/>
- Salazar López, B. (20 de Junio de 2019). *Diagrama de recorrido*. Obtenido de [Ingenieriaindustrialonline.com](http://Ingenieriaindustrialonline.com):  
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/diagrama-de-recorrido/>
- Sales Force. (09 de Febrero de 2022). *Diagrama de Ishikawa*. Obtenido de [Sales Force.com](http://Sales Force.com): <https://www.salesforce.com/mx/blog/2022/01/diagrama-de-ishikawa-que-es.html>
- Sánchez Racines, S. A. (2013). *Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del Ciclo de Mejora Continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica Pasamanería S.A.* Facultad de ciencias quimicas escuela de ingenieria industrial. Cuenca: Universidad de Cuenca. Recuperado el 13 de Junio de 2022, de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/501>
- Suarez, D. Y. (02 de Febrero de 2022). *Ciclo de Deming: etapas, importancia, ventajas y desventajas*. Obtenido de [es.Linkedin.com](http://es.Linkedin.com):  
<https://es.linkedin.com/pulse/ciclo-de-deming-etapas-importancia-ventajas-y-olarte-suarez>
- Torres, G. (05 de Febrero de 2016). *Global Solution*. Obtenido de [Lineamientos estrategicos](http://Lineamientos estrategicos): <https://bsc-global.org/como-desarrollar-lineamientos-estrategicos->



## 11. Anexos

Se anexan los archivos adicionales a la investigación.

### 11.1. Anexo 1, formato de validación de entrevista



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Nº de Entrevista: \_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Objetivo: Evaluar la gestión de calidad en los procesos de producción en la fábrica de puros MATVEJA S.A en el periodo 2022.

Tipo de entrevista: Semi estructurada.

Por efectos educativos y en la misión de la obtención de información contribuyente en el proceso investigativo de nuestro estudio monográfico, se plantean las siguientes preguntas guías:

¿En la empresa manejan metodologías relacionadas a la gestión de la calidad?

¿Qué técnicas o métodos utilizan para el control de la calidad de sus procesos?

¿La empresa cuenta con herramientas de registro y control de calidad de los productos? De ser así, Menciónelas.

¿Qué hacen con la información obtenida en relación a la calidad del proceso y producto?

¿Cuentan con un control en los tiempos de producción?

¿Cuáles son las acciones a tomar para cumplir con la demanda del cliente?

¿Recibe quejas de sus clientes por algún disgusto del producto terminado? De ser así, ¿Por qué motivo?

¿Qué aspectos de calidad toman en cuenta para la satisfacción de sus clientes?

¿Se les comunica a sus colaboradores al respecto de los parámetros de calidad de los productos de su empresa?

¿Orientan a sus colaboradores a que realicen reporte inmediato del mal estado de sus equipos?

¿La empresa ejecuta técnicas o estrategias de motivación y capacitación de personal?

¿Existe un estándar de producción que permita medir la eficiencia del proceso? Respuesta afirmativa ¿cuáles? Sino porque no los han considerado

¿Existen normas de consumo de materia prima para la producción de sus productos? De ser así, ¿cree que sea un factor que influya en la calidad del producto?

¿Conoce el porcentaje o un estimado de materia prima defectuosa y que hacen con ella?

¿Qué tratamiento recibe la materia prima previamente a ser llevada a producción?

¿Conoce el porcentaje o un estimado de productos defectuosos en su proceso de producción? De ser así, ¿Cuál es el promedio?

¿Cuáles son los motivos de rechazo de los productos terminados?

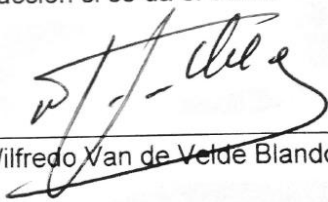
¿Qué hacen con los productos defectuosos?

¿Mencione las causas que generan un producto final con fallas o defectos?

¿Utilizan métodos que contribuyan para la reducción de defecto? ¿Cuáles son?

¿Qué factores influyen en la variabilidad de la producción si se da el caso?

  
Luis Enrique Saavedra Torres

  
Wilfredo Van de Verde Blandón

  
Fernando José Chavarría López

## 11.2. Anexo 2, Formato de validación de encuesta



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Objetivo: Evaluar la gestión de calidad en los procesos de producción en la fábrica de puros MATVEJA S.A en el periodo 2022-2023.

No. de encuesta: \_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Sexo: F  M

### I. Marque con una "X" y agregue los datos que correspondan.

1. ¿En qué condición se encuentra regularmente la materia prima recibida?

Buena  Regular  Deficiente

2. ¿Con que frecuencia le suelen rechazar los puros de tabaco?

Ocasionalmente de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ puros

Siempre de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ puros

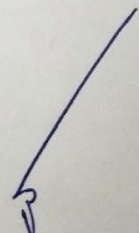
Nunca \_\_\_\_

3. ¿Con que frecuencias reprocesan puros que han sido rechazados?

Ocasionalmente de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ puros

Siempre de \_\_\_\_ a \_\_\_\_ puros

Nunca \_\_\_\_





4. En caso de que se le rechace un puro, ¿usted recibe indicaciones de corrección de parte del supervisor?

Sí  No  Ocasionalmente

5. ¿Cuál cree que son los motivos de rechazo de sus puros? Marque las opciones que crea conveniente

Flacidez  Rigidez  deformidades  Peso  Grosor

Longitud  Grietas

6. ¿Cómo cree que son los equipos que utiliza en su trabajo?

Buenos  Regulares  Deficientes

7. ¿Usted recibe capacitación acerca del manejo y cuidado de los equipos de trabajo?

Sí  No

8. ¿Reciben indicaciones por parte de sus superiores para reportar sus herramientas defectuosas? De ser así ¿Qué tan rápido reciben respuesta?

Sí  No

En caso de una respuesta positiva justifíquela \_\_\_\_\_

9. ¿Con cuáles de los siguientes problemas cree que cuentan los equipos y herramientas que usted utiliza?

Chabeta:

Incomodidad \_\_\_\_\_

Sin filo \_\_\_\_\_

Pesada \_\_\_\_\_

Anticuada \_\_\_\_\_

Ninguna \_\_\_\_\_

Prensa:

Incomoda \_\_\_\_\_

Inestable \_\_\_\_\_

Anticuada \_\_\_\_\_

Difícil de \_\_\_\_\_

operar \_\_\_\_\_

Ninguna \_\_\_\_\_

Bonchadora:

Incomoda \_\_\_\_\_

Difícil de \_\_\_\_\_

operar \_\_\_\_\_

Anticuada \_\_\_\_\_

10. ¿Considera que sea conveniente que los equipos y herramientas que utiliza reciban un seguimiento para su mejora?

Sí  No

11. ¿Usted cree que sea importante existan técnicas y herramientas de control de calidad que ayuden a disminuir los defectos en el producto final?

Sí  No

12. ¿La empresa le suele reconocer por el buen trabajo realizado?

Sí  No  A veces  Siempre

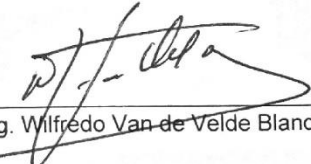
13. ¿Se les ha mencionado sobre los parámetros de calidad del producto que laboran?

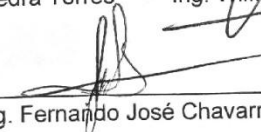
Sí  No  Ocasionalmente

14. ¿En el transcurso del día con qué frecuencia recibe la revisión del supervisor?

Una  Dos  Tres  Más... Especifique su respuesta

  
Ing. Luis Enrique Saavedra Torres

  
Ing. Wilfredo Van de Velde Blandón

  
Ing. Fernando José Chavarría López

**Por parte de los encuestadores priorizamos y aseguramos la confidencialidad de la información reflejada en esta encuesta.**

**Gracias por su participación.**

### 11.3. Anexo 3, Formato de validación de guía de observación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA



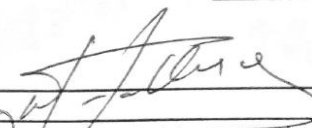
Objetivo: Evaluar la gestión de calidad en los procesos de producción en la fábrica de puros MATVEJA S.A en el periodo 2022.

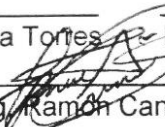
Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Etapa de fabricación	Elemento a observar				
	Simbología de llenado de guía de observación	Respuesta positiva (Sí)	✓	Respuesta negativa (No)	X
<b>Entrega de materia prima</b>					
Suministro de materia prima	Preparada en el momento	<input type="checkbox"/>		Demora en la entrega	<input type="checkbox"/>
	Preparada con anticipación	<input type="checkbox"/>			
	Condición de Materia prima	<input type="checkbox"/>		Suministrada por un tercero	<input type="checkbox"/>
	El colaborador va al punto de suministro	<input type="checkbox"/>		Desarrollo del proceso	<input type="checkbox"/>
<b>Bonchado</b>					
Elaboración de puro primera etapa	Condición de la materia prima	<input type="checkbox"/>		Practicidad en el uso del equipo de bonchado	<input type="checkbox"/>
	Condición de las herramientas y equipos	<input type="checkbox"/>		Destreza del bonchadora en el proceso	<input type="checkbox"/>
	Desarrollo del proceso	<input type="checkbox"/>			
<b>Prensado</b>					
Moldeado del puro	Sobre esfuerzo del operario	<input type="checkbox"/>		Practicidad en el uso del equipo	<input type="checkbox"/>
	Condición de los equipos utilizados	<input type="checkbox"/>		Presión ejercida	<input type="checkbox"/>
	Desarrollo del proceso	<input type="checkbox"/>			
<b>Rolado</b>					

Aplicación de la capa externa del puro	Condición de la materia prima	<input type="checkbox"/>	Capacidad de solucionar fallas	<input type="checkbox"/>
	Condición de las herramientas utilizadas	<input type="checkbox"/>	Destreza o dominio del proceso	<input type="checkbox"/>
	Desarrollo del proceso	<input type="checkbox"/>		
<b>Inspección</b>				
Revisión de los aspectos de calidad del producto	Orientaciones correctivas	<input type="checkbox"/>	Aplicación de criterios de control de calidad	<input type="checkbox"/>
	Inspección constante	<input type="checkbox"/>	Identificación de falla en el puro	<input type="checkbox"/>
	Puros defectuosos	<input type="checkbox"/>		
<b>Identificación del equipo de calidad</b>				
Responsables encargados de asegurar la calidad del puro	Personal de supervisión	<input type="checkbox"/>	Líder designado	<input type="checkbox"/>
	Gerente de calidad	<input type="checkbox"/>		
<b>Control de información referente a calidad y producción</b>				
Métodos de control y registro de información referente a la calidad del puro (flujo de información)	Herramientas de control de calidad métodos técnicos	<input type="checkbox"/>	Utilización de herramientas de registro de información	<input type="checkbox"/>
	Herramientas de control de calidad métodos empíricos	<input type="checkbox"/>		
<b>Otros aspectos</b>				
Aspectos de valoración	Desarrollo de las etapas de producción	<input type="checkbox"/>	Compromiso de los colaboradores con el proceso	<input type="checkbox"/>
	Tiempo promedio de reabastecimiento de materia prima			<input type="text"/>

Lic. Luis Enrique Saavedra Torres  MSc. Wilfredo Van de Velde Blandón

 Ing. Ramón Canales Zeas

## 11.4. Anexo 4, Evaluación de instrumentos de investigación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM Estelí**

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS  
PERTENECIENTES A LA INVESTIGACIÓN TITULADA:

**TEMA:**

Gestión de calidad para la mejora del proceso de producción en la fábrica de puros  
MATVEJA S.A en el periodo 2022

**OBJETIVOS:**

**OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar la gestión de calidad en el proceso de producción en la fábrica de puros  
MATVEJA S.A en el periodo 2022.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Diagnosticar la situación actual de la empresa mediante un estudio en el proceso  
de producción.
- Identificar indicadores de gestión de calidad contribuyentes a la mejora y control  
del proceso de producción.
- Proponer lineamientos estratégicos de mejora para la contribución de la calidad  
mediante el ciclo de Deming.

**AUTOR / AUTORES:**

**Angel Ezequiel Pineda Rodríguez**

**Carlos Gabriel Rivas Pérez**

**Darwin Sevilla Rodríguez**

**DIRIGIDO POR:**

**Lic. Luis Enrique Saavedra Torres**

**Ing. Ramón Canales Zeas**

**Carta de solicitud para validación de instrumentos**

Estelí, noviembre de 2022

**Maestro:**

MSc. Wilfredo Van de Velde Blandón

Estimado/a maestro/a.:

Reciba nuestras mayores muestras de consideración y estima.

Por medio de la presente hacemos de su conocimiento que somos estudiantes de la carrera de **ingeniería industrial, V año** en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, y actualmente estamos realizando nuestro trabajo de Seminario de Graduación para optar al título de **ingeniero industrial.**

Por lo antes expuesto, nos dirigimos a usted, teniendo en cuenta su experiencia y méritos profesionales, a fin de solicitar su valiosa colaboración en la revisión dirigido al instituto y juicio como experto, para determinar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos (anexo), que tiene como objetivo recabar información para el desarrollo de la investigación titulada: **Gestión de calidad para la mejora del proceso de producción en la fábrica de puros MATVEJA S.A en el periodo 2022.**

Agradeciendo su valioso aporte como experto.

Atentamente,

Autores:

**Angel Ezequiel Pineda Rodríguez**

**Carlos Gabriel Rivas Pérez**

**Darwin Sevilla Rodríguez**

**Constancia de juicio de experto**

Yo, Wilfredo Van de Valde, título académico M.Sc. en Ingeniería Petrolera y ...; por medio de la presente hago constar que he leído y revisado, con fines de validación, el instrumento de investigación: Lista de Observación que será aplicado en el desarrollo del estudio: "Sancionamiento de Graduación", por los estudiantes V. en C. la gerencia Industrial

Luego de hacer las verificaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

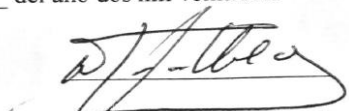
**Evaluación de instrumento:**

N°	Indicadores	Valores				
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1.	El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación.					/
2.	El instrumento evidencia el problema a solucionar.					/
3.	El instrumento guarda relación con los objetivos y preguntas propuestas en la investigación.					/
4.	El instrumento utiliza un lenguaje apropiado					/
5.	Los indicadores son los correctos para cada dimensión.					/
6.	La redacción de las preguntas es clara y apropiada para cada dimensión.					/
7.	Relevancia del contenido					/
8.	En general, el instrumento permite un manejo ágil de la información.					/

El instrumento diseñado a su juicio es: válido (  ) no válido (  )

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

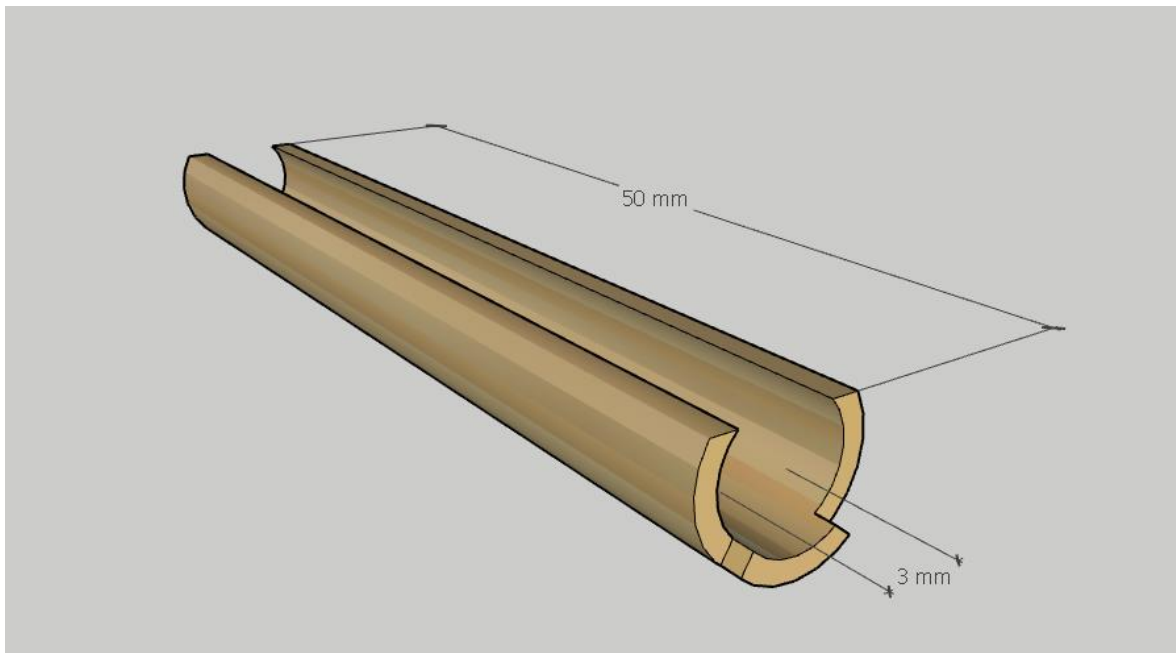
Para que conste a los efectos oportunos, extendiendo la presente en la ciudad de Espejo día 08 mes noviembre del año dos mil veintidós.

  
 Nombre y Firma del experto

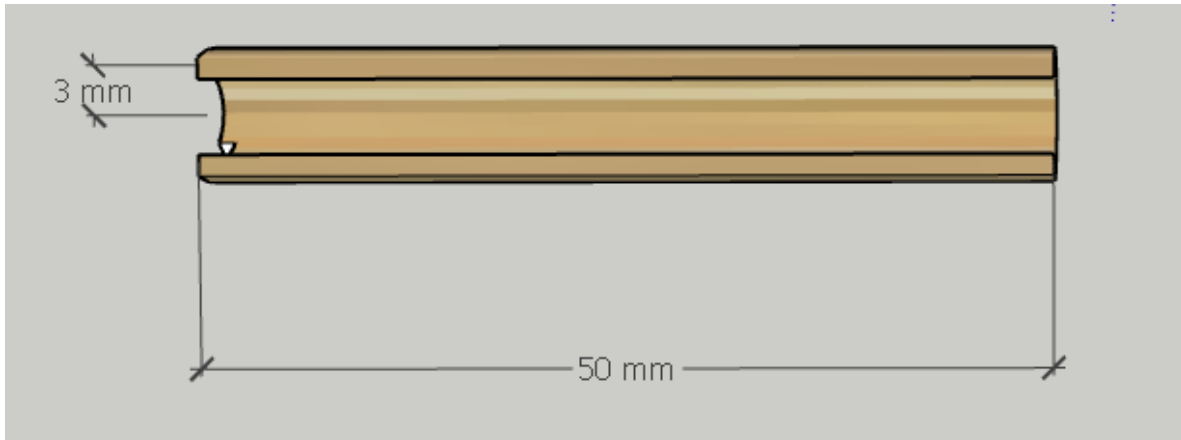
### 11.5. Anexo 5, Formato de inspección de materia prima

Encargado:				
Proveedor:				
Fecha:				
				
Mes: __	SEM __ al __	SEM __ al __	SEM __ al __	SEM __ al __
	Muestra:	Muestra:	Muestra:	Muestra:
Manchas				
Grietas				
Moho				
Sequedad				
Otros				
Total				
Observaciones:				

### 11.6. Anexo 6, Propuesta de molde para la etapa de bonchado (ejemplo ilustrado según puro 6x50 (mm))









## 11.7. Anexo 7, Propuesta de temáticas para capacitación de personal

Capacitación de personal					
Encargado:				Duración:	
Lineamientos:	Capacitación al personal acerca de las herramientas de registro		Objetivo:	Implementación de herramientas de registro de información	
	Capacitación sobre los indicadores de calidad			Implementación de herramientas de control de calidad	
Temas principales de la capacitación					
En qué consiste	Como están compuestos	Importancia de su implementación	Como se usan	Interpretación	
Definición teórica y objetivo de la herramientas	Estructura de la herramienta	Cual es el efecto que tiene sobre el proceso	Como ingresar los datos en las herramientas	Desarrollo de análisis de los datos	

## 11.8. Anexo 8, Formato propuesto para la inspección de puros (registro)

Encargado:												
Fecha:												
Puesto____	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes			
	UNID	MAL	UNID	MAL	UNID	MAL	UNID	MAL	UNID	MAL		
1er Inspe												
2da inspe												
3er Inspe												
4ta inspe												
5ta inspe												
6ta inspe												
7ma inspe												
8va inspe												
<b>Total</b>												
Puesto____	Lunes						Martes					
	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
1er Inspe												
2da inspe												
3er Inspe												
4ta inspe												
5ta inspe												
6ta inspe												
7ma inspe												
8va inspe												
Miércoles						Jueves						
1er Inspe												
2da inspe												
3er Inspe												
4ta inspe												
5ta inspe												
6ta inspe												
7ma inspe												
8va inspe												
Viernes						Simbología de Defectos						
1er Inspe												
2da inspe												
3er Inspe												
4ta inspe												
5ta inspe												
6ta inspe												
7ma inspe												
8va inspe												
						<b>Duros</b>					<b>A</b>	
						<b>Flacidez</b>					<b>B</b>	
						<b>Deforme</b>					<b>C</b>	
						<b>Grosor</b>					<b>D</b>	
						<b>Peso</b>					<b>E</b>	
						<b>Grietas</b>					<b>F</b>	

## 11.9. Anexo 9, Hoja de inspección para índice de inconformidades (Formato propuesto)

Hoja de inspección Versión 01	<b>Nombre de la empresa:</b> _____	
	<b>Fecha de inicio:</b> _____	
	<b>Fecha final:</b> _____	
	<b>Hoja #:</b> _____	
	<b>Diligenciado por:</b> _____	

PUROS RECHAZADOS						AREA: PRODUCCIÓN	
PROCESO DE: ELABORACIÓN DE PUROS						Total	%
Dia							
Mesa 1							
Mesa 2							
Mesa 3							
Mesa 4							
Mesa 5							
Mesa 6							
Mesa 7							
Mesa 8							
Mesa 9							
Mesa 10							
Mesa 11							
Mesa 12							
Mesa 13							
Mesa 14							
Mesa 15							
<b>Total</b>							
<b>%</b>							Promedio =

PUROS POR DEFECTO							AREA: PRODUCCIÓN	
PROCESO DE: ELABORACIÓN DE PUROS							Total	%
No.	Motivos de rechazo							
1	Duros (rigidez)							
2	Deformaciones							
3	Grosor							
4	Peso							
5	Flacidez							
6	Grietas							
7	<b>Total</b>							
	<b>%</b>							

MOTIVO DE RECHAZO DE PUROS							AREA: PRODUCCIÓN	
Duros (rigidez)	Deformaciones	Grosor	Peso	Flacidez	Grietas	OTROS		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

MOTIVO DE RECHAZO DE CAPA					AREA: PRODUCCIÓN	
Manchas	Grietas	Venas	Sequedad	otros		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Observaciones adicionales:				
----------------------------	--	--	--	--

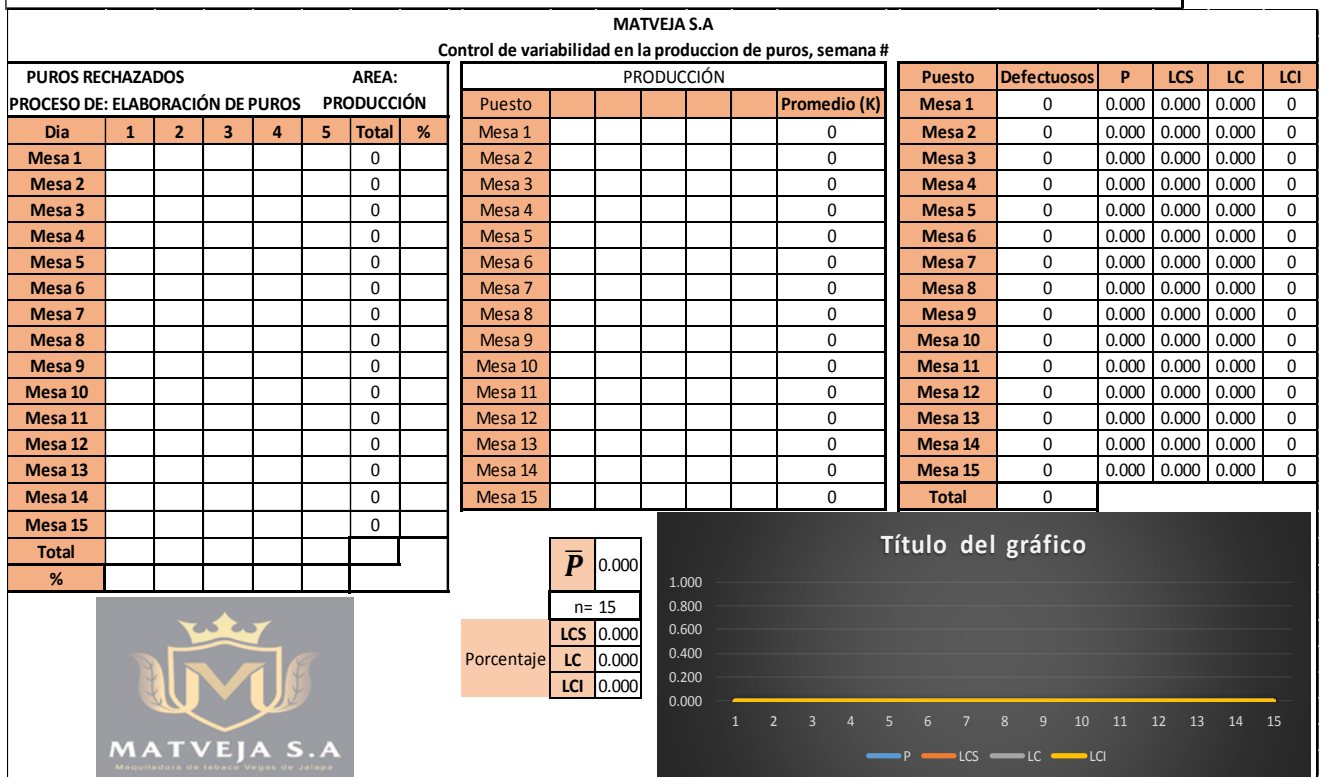
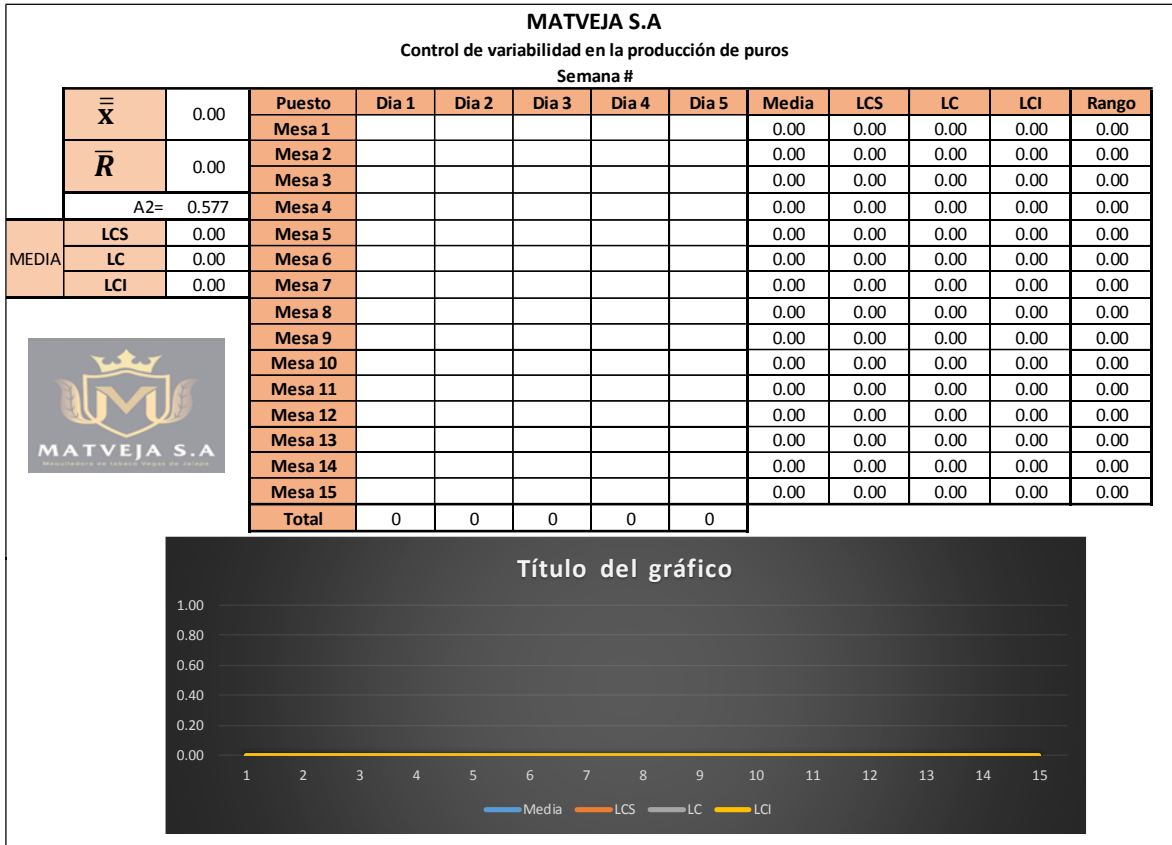
  

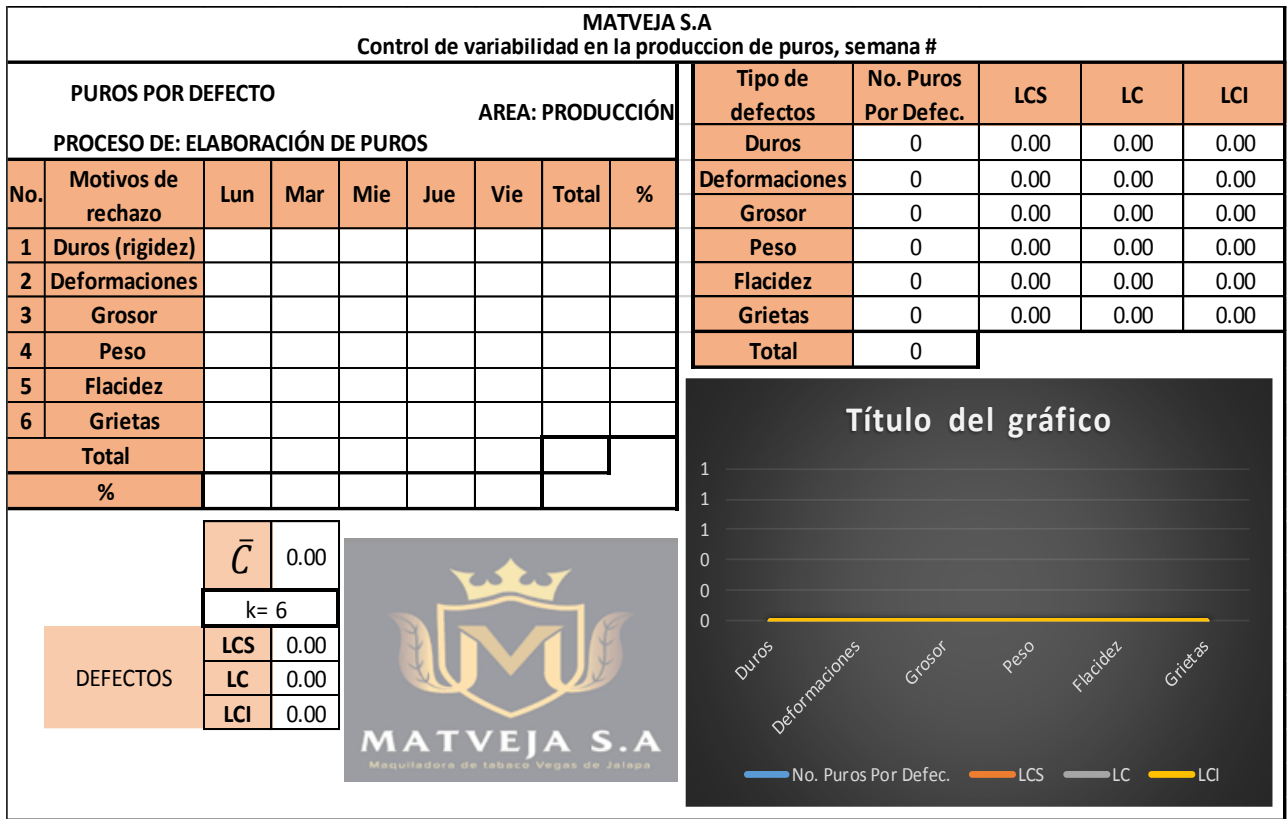
Estado de la materia prima (Capa)				
Dia				Total
Muestra				
Manchas				
Grietas				
Venas				
Sequedad				
<b>Total</b>				

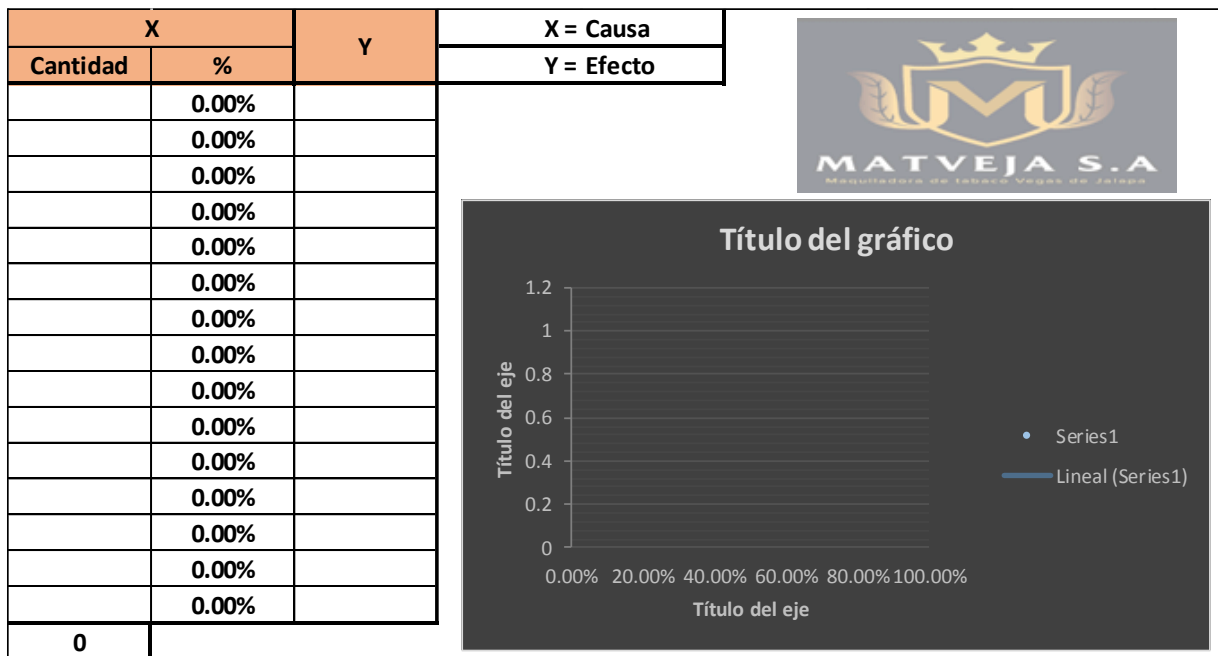
Buena ■
Regular ■
Deficiente ■

**11.10. Anexo 10, Formato propuesto para el control de la variabilidad del proceso (Plantillas Excel)**

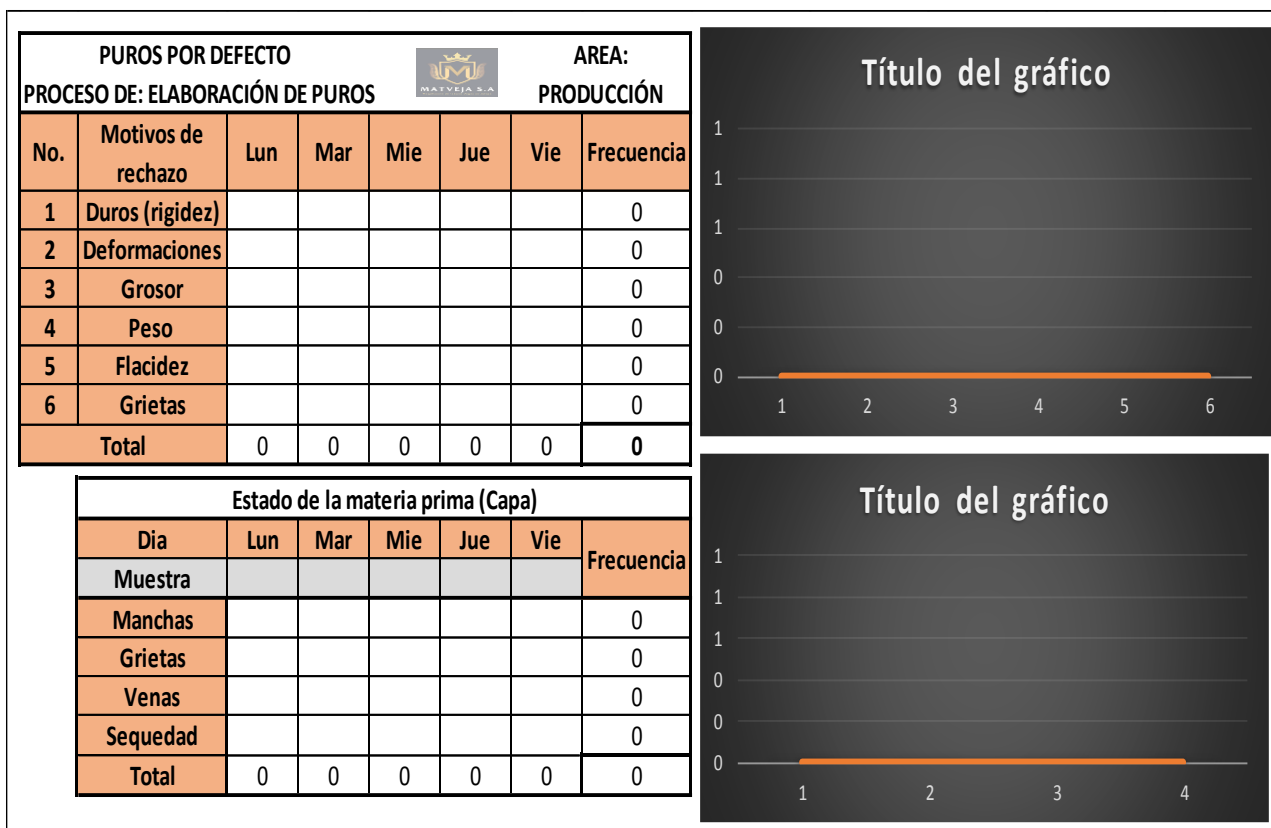




### 11.11. Anexo 11, Formato propuesto para correlación de Causas efectos de un factor (Plantilla Excel)



## 11.12. Anexo 12, Formato propuesto para el análisis de la frecuencia de errores (Plantilla Excel)



**11.13. Anexo 13, Formato propuesto para el análisis de Pareto (Orden de prioridad de los defectos del puro, Plantilla Excel)**

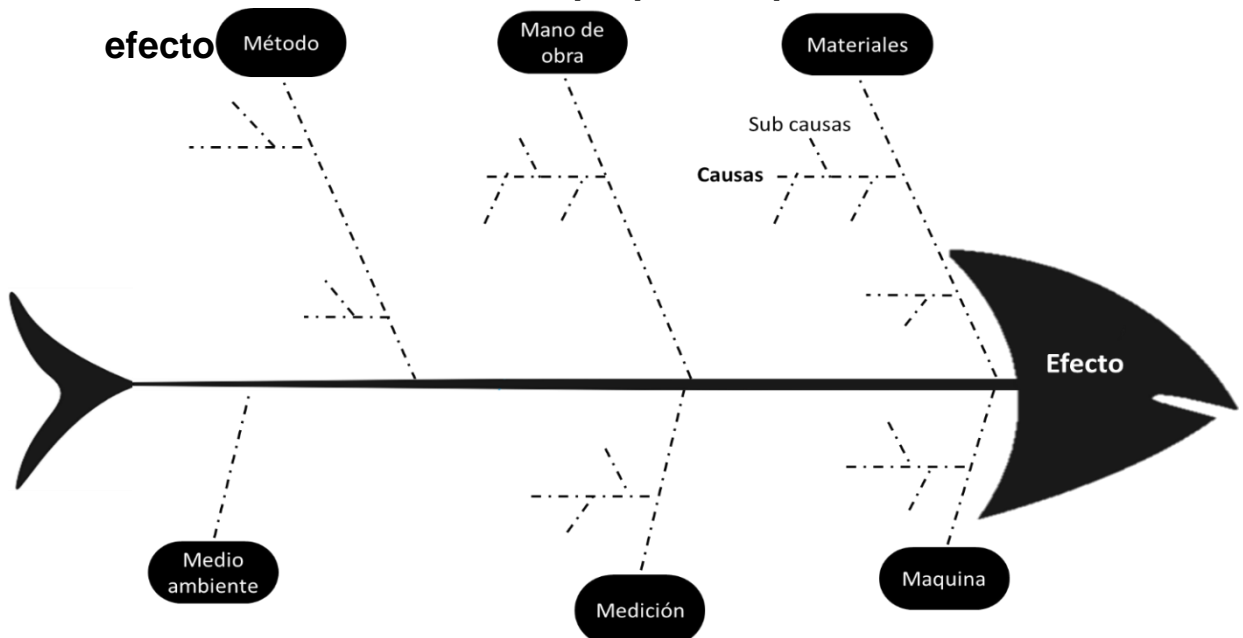
PUROS POR DEFECTO PROCESO DE: ELABORACIÓN DE PUROS			AREA: PRODUCCIÓN	
No.	Motivos de rechazo	CANTIDAD	Porcentaje	Porcentaje Acum
1	Duros (rigidez)		0%	0%
2	Deformaciones		0%	0%
3	Grosor		0%	0%
4	Peso		0%	0%
5	Flacidez		0%	0%
6	Grietas		0%	0%
Total			0%	

**Título del gráfico**

The chart area is currently blank, showing only the axes and grid lines. The vertical axis is labeled from 0% to 100% in 10% increments. The horizontal axis is labeled from 0 to 6.

**11.14. Anexo 14, Formato propuesto para el análisis causa-**



**11.15. Anexo 15, Fotos de las etapas del proceso de elaboración de puros**





11.16. Anexo 16, Fotos del periodo investigativo

