

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **PROPUESTA DE MEJORA EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Alejandro Pinto Guillén**

**Código 20121014**

**Asesor**

**Carlos Augusto Lizárraga Portugal**

Lima – Perú

Agosto de 2020





**IMPROVEMENT PROPOSAL IN AN  
AGROINDUSTRIAL COMPANY**

# TABLA DE CONTENIDO

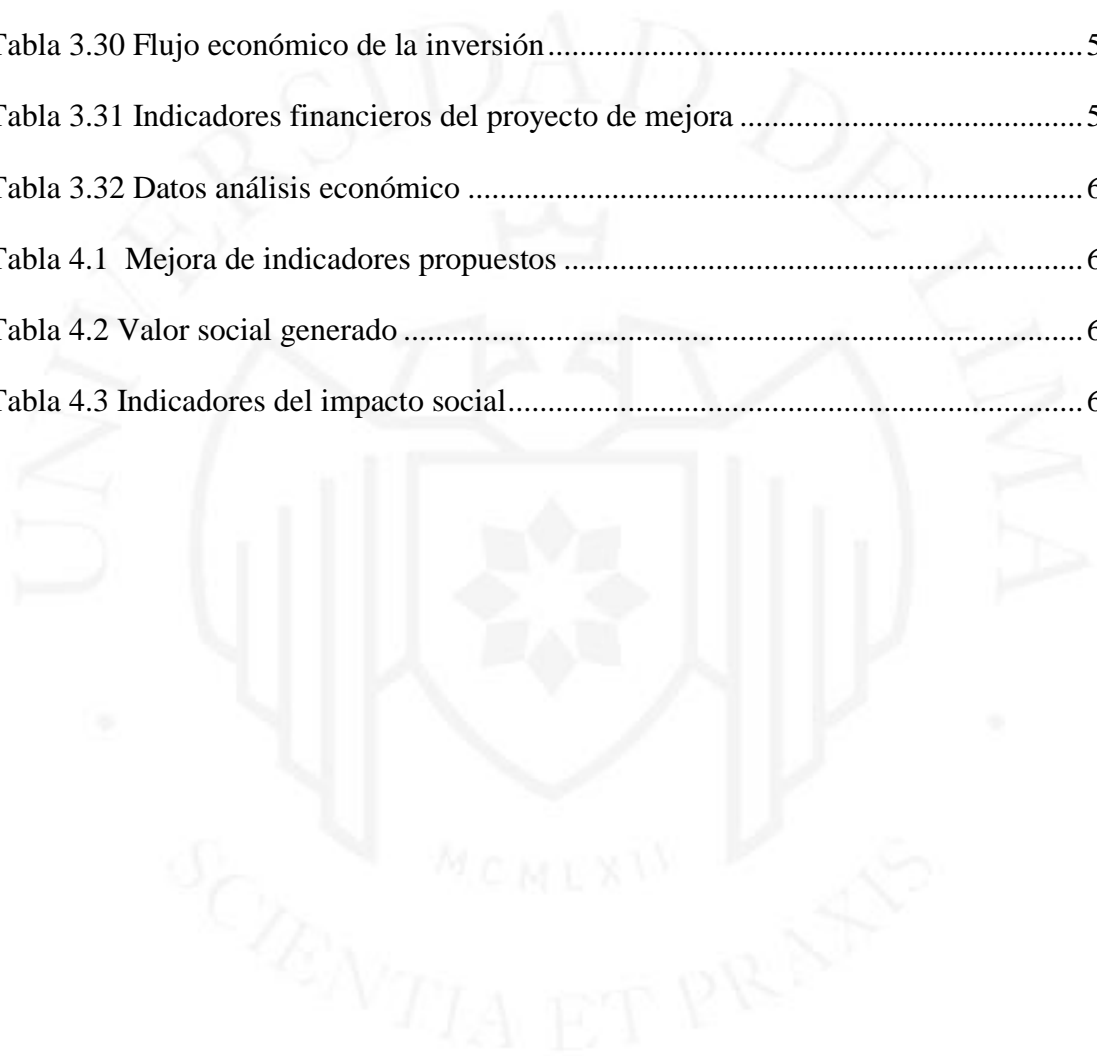
<b>RESUMEN .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática observada .....	1
1.2 Alcance de la Investigación .....	2
1.3 Justificación de la investigación.....	2
1.4 Objetivos de la investigación .....	3
1.5 Hipótesis de la Investigación .....	4
1.6 Marco Referencial.....	4
1.7 Marco Conceptual .....	6
<b>CAPITULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>9</b>
3.1 Situación actual de la empresa .....	9
3.1.1 Análisis del Macro Entorno.....	9
3.1.2 Análisis del sector competitivo.....	12
3.1.3 Análisis del Direccionamiento Estratégico.....	14
3.1.4 Análisis de la estrategia general de la empresa .....	15
3.1.5 Modelo de Negocios de la empresa.....	16
3.1.6 Análisis del macro proceso de la empresa.....	18
3.1.7 Estructura organizacional de la empresa .....	20
3.1.8 Determinación de oportunidades de mejora .....	23
3.1.9 Selección del proceso a mejorar .....	24
3.2 Determinación de causas raíces .....	27

3.2.1	Diagnóstico del proceso a mejorar .....	27
3.2.2	Análisis de oportunidades de mejora en el proceso.....	31
3.2.3	Determinación y selección de causas raíces a mejorar.....	31
3.3	Determinación de la propuesta de solución .....	33
3.4	Evaluación técnica del modelo de mejora propuesto.....	33
3.4.1	Diseño del modelo de mejora .....	33
3.4.2	VARIABLES e indicadores del modelo de mejora.....	34
3.5	Evaluación económica del modelo de mejora propuesto.....	35
3.5.1	Desarrollo, Implementación y Aseguramiento del modelo de mejora .....	35
3.5.2	Validación técnica del modelo de mejora.....	54
3.5.3	Determinación de la inversión, los recursos y los flujos económicos del modelo .....	57
3.5.4	Evaluación económica y financiera del modelo de mejora propuesto .....	60
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN .....</b>		<b>62</b>
4.1	Logro de objetivos e hipótesis de investigación .....	62
4.2	Riesgos y amenazas para la implementación del proyecto de mejora .....	63
4.3	Impacto social del modelo de mejora propuesto.....	64
4.4	Oportunidades de futuras investigaciones.....	65
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>66</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>67</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>68</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>70</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Densidad empresarial, Según segmento empresarial, 2014.....	11
Tabla 3.2 Objetivos organizacionales de “La Sureñita” .....	15
Tabla 3.3 Fundamentos organizacionales de la empresa La Sureñita E.I.R.L.....	22
Tabla 3.4 Matriz FODA.....	23
Tabla 3.5 Variables análisis factorial Klein .....	24
Tabla 3.6 Análisis procesos estratégicos .....	25
Tabla 3.7 Análisis procesos de apoyo .....	25
Tabla 3.8 Análisis procesos operativos.....	26
Tabla 3.9 Capacidad actividades proceso aceituna rodajas negras.....	28
Tabla 3.10 Rendimiento de materia prima.....	28
Tabla 3.11 Análisis Funcional del proceso de producción .....	30
Tabla 3.12 Diseño modelo de mejora .....	34
Tabla 3.13 Indicadores para el modelo de mejora .....	35
Tabla 3.14 Programa del modelo de mejora .....	36
Tabla 3.15 Tareas del procesos de producción de aceitunas .....	39
Tabla 3.16 Precedencia de actividades en el proceso .....	40
Tabla 3.17 Información proceso actual.....	41
Tabla 3.18 Cálculo del número de estaciones.....	43
Tabla 3.19 Estaciones óptimas de trabajo asignadas .....	44
Tabla 3.20 Información proceso propuesto .....	45
Tabla 3.21 Cálculo de punto de reorden de materia prima .....	46
Tabla 3.22 Cálculo de cantidad de lote económico .....	47
Tabla 3.23 Muestreo grafica de control .....	48

Tabla 3.24 Matriz de caracterización del proceso .....	52
Tabla 3.25 Prueba piloto producción.....	55
Tabla 3.26 Prueba piloto control de calidad .....	56
Tabla 3.27 Importe total de las propuesta de mejora.....	57
Tabla 3.28 Ingresos obtenidos por la propuesta de mejora.....	57
Tabla 3.29 Estado de resultados año 2019.....	58
Tabla 3.30 Flujo económico de la inversión.....	59
Tabla 3.31 Indicadores financieros del proyecto de mejora .....	59
Tabla 3.32 Datos análisis económico .....	60
Tabla 4.1 Mejora de indicadores propuestos .....	62
Tabla 4.2 Valor social generado .....	64
Tabla 4.3 Indicadores del impacto social.....	64



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Matriz de macro proceso de la empresa “La Sureñita” .....	19
Figura 3.2 Organigrama actual de la empresa .....	21
Figura 3.3 Porcentaje de desempeño por área .....	26
Figura 3.4 Diagrama de operaciones del proceso de aceituna negra en rodajas.....	29
Figura 3.5 Diagrama de árbol causa – efecto.....	32
Figura 3.6 Diagrama de actividades del proceso actual.....	37
Figura 3.7 Plano de planta (actual) .....	38
Figura 3.8 Distribución de balance de línea (actual) .....	40
Figura 3.9 Diagrama de actividades del proceso (después).....	41
Figura 3.10 Plano de planta rediseñado (después).....	43
Figura 3.11 Distribución de balance de línea (después) .....	45
Figura 3.12 Gráfico de control “NP” .....	49
Figura 3.13 Letras de código para el tamaño de la muestra (MIL STD 105E) .....	50
Figura 3.14 Tabla para la inspección normal.....	51
Figura 3.15 Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora.....	54
Figura 3.16 Prueba piloto producción (antes).....	55
Figura 3.17 Prueba piloto producción (después de la mejora).....	56
Figura 3.18 Simulación Montecarlo .....	60
Figura 3.19 Análisis de tornado .....	61



## RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad plantear una propuesta de mejora en el proceso de producción de aceitunas de mesa en la empresa “La Sureñita”, en primera instancia realizando un diagnóstico del proceso para determinar las principales causas de los problemas y posteriormente proponer soluciones económicas, sociales y técnicas viables.

Para comenzar, se aborda la falta de planificación y control de la producción donde se aplica el método de balance de línea para calcular el número óptimo de estaciones (5) y de trabajadores (7). Luego, utilizando un diagrama de actividades del proceso, se calcula la distancia que recorren los operarios en el flujo del proceso que es de 51,5 metros aproximadamente y se propone una redistribución de planta, ajustando el proceso en forma de “U”, reduciendo la distancia recorrida por los operarios a 23 metros y por consiguiente, el tiempo de procesamiento de los productos. Por último, se elabora un cuadro de planificaciones de requerimientos de materia prima que, en base a la demanda de los productos, permite calcular el punto de “reorden” de los tipos de aceitunas más utilizadas en la empresa. Para indicar la cantidad óptima a pedir se calcula el “lote económico de pedido”.

Otro punto importante es la falta de control de calidad, parte en la cual, después de un control de muestreo estadístico y de identificar las causas asignables de los defectos se propuso un plan de muestreo, además mediante una matriz de caracterización de la calidad, logrará indicar a los operarios los parámetros que deben de seguir al momento de elaborar un producto.

Finalmente, el costo de la inversión en el proyecto es de S/. 9 670, determinando mediante un análisis económico la rentabilidad del proyecto, donde el VAN resulta ser de 1 363,01 soles, la TIR de 22% y el beneficio/costo de 1,14.

**Palabras clave:** Punto de reorden, lote económico de pedido, redistribución, plan de muestreo, matriz de caracterización

## ABSTRACT

The purpose of this project is to propose a proposal for improvement in the process of producing table olives in the company "La Sureñita", firstly conducting a diagnosis of the process to determine the main causes of the problems and subsequently proposing economic solutions, social and viable techniques.

To begin, the lack of production planning and control is addressed where the line balancing method is applied to calculate the optimal number of stations (5) and workers (7). Then, using a process activity diagram, the distance traveled by the operators in the process flow is calculated, which is approximately 51.5 meters and a plant redistribution is proposed, adjusting the process in a "U" shape, reducing the distance traveled by the operators at 23 meters and, consequently, the processing time of the products. Lastly, a table of raw material requirements planning is prepared, which, based on the demand for the products, allows calculating the "reorder" point of the types of olives most used in the company. To indicate the optimal quantity to order, the "economic order batch" is calculated.

Another important point is the lack of quality control, part in which, after a statistical sampling control and identifying the assignable causes of the defects, a sampling plan was proposed, in addition through a quality characterization matrix, it will achieve indicate to the operators the parameters that they must follow when making a product.

Finally, the cost of investment in the project is S /. 9,670, determining by means of an economic analysis the profitability of the project, where the NPV turns out to be 1,363.01 soles, the IRR of 22% and the benefit / cost of 1.14.

**Key words:** Reorder point, economic order quantity, redistribution, sampling plan, characterization matrix.

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

## 1.1 Problemática observada

La Sureñita E.I.R.L es una empresa situada en el distrito de Cerro Colorado, en la ciudad de Arequipa, Perú. Es considerada una pequeña empresa (pyme) que procesa aceitunas de mesa, elabora mermeladas de fruta y envasa aceite de oliva. Cuenta con su marca llamada “Fundo San Antonio” y tiene más de 20 años en el mercado.

El problema principal de la empresa radica en que no se perciben utilidades, debido fundamentalmente al descuido y la mala gestión por parte de las personas que estaban a cargo (personal poco calificado) que han llevado a la empresa a un nivel poco competitivo.

Un aspecto notable es el alto índice de devoluciones de productos terminados por parte de los clientes, llegando a un promedio de 12 pedidos al mes durante el año 2018 y en forma similar se estaría dando en el 2019, representando un total de 2800 soles anuales, cifra importante para el tamaño de empresa (pyme). En la figura 1.1 se puede apreciar que un 42% corresponde a pedidos de productos terminados devueltos debido a errores en el etiquetado, así como por envases defectuosos.

Por otro lado, a pesar de que los precios de venta de los productos están en el promedio del mercado, es notable que aproximadamente un 50% de las presentaciones de aceituna tienen un costo superior al precio de venta, ocasionando pérdidas de aproximadamente 1000 soles mensuales.

Otro aspecto importante es el exceso de horas extra que realizan los 5 trabajadores de planta en el tiempo de producción, donde se quedan fuera del turno de trabajo unos 30 minutos diarios de lunes a sábado, lo que significa un total de 15 horas semanales o 60 mensuales, representando un sobrecosto de 3480 soles al año.

Habiendo observado la situación descrita, es pertinente plantear la pregunta de investigación:

¿Es factible técnica, económica y socialmente poder llevar a cabo una solución de mejora en la empresa agroindustrial La Sureñita mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial en la gestión en sus procesos internos?

## **1.2 Alcance de la Investigación**

La presente investigación se ha realizado como proyecto de mejora aplicada durante el año 2018 y 2019 en la empresa agroindustrial “La Sureñita E.I.R.L.” cuyas instalaciones se ubican en la ciudad de Arequipa, dedicada a la producción de derivados del olivo y elaboración de mermeladas de frutas naturales. Este estudio se formula a nivel de propuesta de mejora validada técnica y económicamente, quedando su implementación a cargo de la empresa.

### **Limitaciones**

El estudio ha tenido como limitaciones la falta de información, registros y documentación formal contando con muy pocos indicadores para comparar sus resultados históricamente; y en ese sentido se han revisado documentos archivados, sistematizando la información contando con el aporte de entrevistas con los principales ejecutivos de la empresa. Otro aspecto a mencionar es que la ubicación de las instalaciones en la provincia de Arequipa hizo necesario el desplazamiento hasta esa ciudad para realizar el trabajo de campo de forma mensual.

## **1.3 Justificación de la investigación**

### **Justificación técnica**

Ha sido posible realizar esta investigación en la medida que el investigador cuenta con las competencias y el conocimiento de las herramientas de Ingeniería Industrial necesarias para el diagnóstico de los procesos empresariales y la elaboración de la propuesta de mejora.

Un factor importante es el apoyo por parte de los directivos de la empresa para facilitar el acceso a las instalaciones, así como a la información necesaria.

### **Justificación económica**

Este estudio de investigación se justifica económicamente ya que mediante el proyecto de mejora es posible lograr la reducción del número de devoluciones que representan

S/ 2 800 soles al año, así como mejorar los procesos productivos y de operaciones que permitan lograr un costo de venta adecuado y así reducir la pérdida de pedidos.

### **Justificación social**

El estudio permite poner el relieve la importancia de las pymes como parte del desarrollo económico del país, ya que esta empresa durante el año 2018 ha generado un promedio de 18 mil soles por concepto de IGV y 6000 soles por impuesto a la renta. También, la mejora de la empresa significaría incrementar su contribución de los productores de aceituna, lo cual además estaría beneficiando a los consumidores locales de este tipo de productos.

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Determinar la factibilidad técnica, económica y social para poder llevar a cabo una solución de mejora en la empresa agroindustrial La Sureñita mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial en la gestión en sus procesos internos.

#### **Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa para identificar los problemas que afectan su desempeño, determinando sus causas raíces para encontrar propuestas de solución.
- Seleccionar la mejor propuesta de solución y determinar el modelo más adecuado para su desarrollo.
- Validar la propuesta de solución elegida desde el punto de vista técnico, económico y social.

## **1.5 Hipótesis de la Investigación**

La solución de mejora en la empresa agroindustrial La Sureñita mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial en la gestión en sus procesos internos es factible desde el punto de vista técnico, económico y social.

## **1.6 Marco Referencial**

Se analizaron las siguientes referencias para determinar los aspectos previamente investigados sobre el tema a desarrollar y que puedan representar una orientación para el desarrollo de este trabajo.

**“barce: el efecto conjunto de la gestión de la calidad y medioambiental en la rentabilidad de la empresa.” (Ferron Vilchez, De la Torre Ruiz, y Aragón Correa, 2010)**

Esta investigación afirma que la implementación de sistemas de gestión tiene impactos positivos, pero al implementar más de uno, comprende una carga económica que puede ser muy pesada para una empresa pequeña, ya que su implementación genera muchos costos.

**“Quantifying the relationship between entrepreneurship and competitiveness development stages in Latin America.” (Amorós, Fernandez, y Tapia, 2011)**

El punto de vista en este artículo nos explica que las empresas, para poder ser competitivas en el mercado, reducen costos y mejoran la calidad y los servicios. Además, nos explica que el emprendimiento de las empresas pequeñas ayuda al sistema de innovación de los países que los permiten adaptarse a la competitividad global.

**“Competitividad en el Perú: Diagnóstico, sectores a priorizar y lineamientos a seguir para el período 2011-2016” (García-Vega, 2011)**

En el análisis de Michael Porter dentro de este artículo se explica que para desarrollar competitividad en una empresa no sólo depende de reducir costos, mejorar calidad y servicio, sino de una serie de factores como la mano de obra especializada en el sector o infraestructura, las condiciones de la demanda interna, sectores afines y de apoyo y por último la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.

**“Sistema de costos en MYPES industriales y de servicios en condiciones de desorganización.” (Izaguirre, J. J 2014).**

Frecuentemente en las pymes en Perú no existen las condiciones apropiadas para implementar y diseñar un sistema de costeo que ayude a la empresa a cuantificar e identificar los tres grupos necesarios para la producción de un bien o servicio. Materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de producción son los pilares en los que una empresa se debe apoyar para realizar un costeo adecuado.

**“Un método de mejora de proceso para pymes en países en desarrollo.” Ingeniería Industrial, 33-49. Barcelli Gomez, G., Henrich Saavedra, M., y León Ferreyra , J. (2007).**

Para las pymes, que son un sector de empresas importante de cualquier país en desarrollo, es necesario que sean competitivas a nivel mundial. Para esto es aconsejable utilizar herramientas y técnicas de mejora que no impliquen altos costos, sean eficaces y eficientes y sean fáciles de ejecutar.

**“Estrategias y ventajas competitivas para el desarrollo de las PYMES agroindustriales del Perú.” Lima, Perú. Quiroz Arrincon, J. (2005).**

Uno de los atributos más importantes para una empresa agroindustrial es la marca, que tiene que ir de la mano con la calidad. Para que la marca se pueda diferenciar los productos, la empresa debe hacer un importante esfuerzo en sus políticas comerciales.

**“Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA.” Industrial Data, 95-100 Pérez Gao Montoya, M. (2017).**

Las herramientas básicas para el control de calidad, especialmente en pymes que necesitan maneras simples y poco costosas de medirla, son el cuadro de Pareto, histograma, diagrama de causa y efecto y grafico de control. El uso de la información para utilizar este tipo de herramientas es indispensable, ya que facilita la aplicación de estas.

## **“La logística como factor de competitividad de las pymes en las Américas.”**

**Santo Domingo Kirby, C., y Brosa , N. (2011).**

El buen manejo de la logística en las empresas, especialmente en las pymes, supone un factor importante de competitividad. En América Latina y especialmente en nuestro país las pymes afrontan problemas como dificultad de acceso a servicios logísticos, falta de instrumentos, limitaciones en el acceso a mejores prácticas tecnológicas y metodológicas.

### **1.7 Marco Conceptual**

Antes de la implementación de la investigación es necesario realizar un diagnóstico previo para administrar en la empresa; el control no se puede reducir a sólo comprobar si los resultados se han alcanzado o no, sino que exige apoyarse en una práctica de diagnóstico permanente (Hernández, 2008). Se realizó el diagnóstico del método Thibaut (Bedoya, Ota, y Chávez, 2016), con el que se pudo determinar diversas oportunidades de mejora, como la falta de procedimientos para la selección y registro de proveedores, planeamiento y control de compras, existencias, transporte y distribución, entre muchas otras.

Para inicialmente poder implementar y conceptualizar lo que es el manejo de la calidad es necesario dividir este proceso en 6 categorías: contextualización, implementación gradual con objetivos realistas, capacitación de los empleados, ayuda externa, involucración de la gerencia y seguimiento (Assarlind y Gremyr, 2014).

Es aconsejable que en empresas pequeñas que no tienen tantos ingresos se realicen estos pasos de manera gradual en vez de hacerlo todo de una vez; una de las ventajas de las empresas pequeñas es que se puede observar y asegurar que todos trabajen de acuerdo a los objetivos comunes de la empresa.

Para poder comenzar con las mejoras la innovación, lo que se llevará a cabo en la empresa en materia de estudio se tendría que dividir en dos conceptos: el de iniciación e implementación, donde la primera incluye todo lo que te llevó a la decisión de innovar, en la implementación sigue la decisión de querer hacer un cambio en la empresa e incluye las maneras en las cuales la organización se puede modificar.



Habiendo separado estos dos conceptos, también es importante lograr que los trabajadores, en especial las personas que administran la empresa, se interesen por el manejo de la calidad y quieran adoptar el concepto de innovar dentro de la empresa, lo cual se podría conseguir siguiendo un proceso de 5 etapas: conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación; una vez terminados, se evaluaría la decisión que se tomó y, de acuerdo a eso, seguir avanzando.

Para poder innovar y manejar el proceso dentro de una empresa, es necesario indicadores como pedidos entregados completos, tiempo de ciclo de entrega de pedidos, rotación de inventarios, costo de inventarios, porcentaje de utilización de personal, entre muchos otros que nos ayudan a comparar con años anteriores y lograr fijarnos objetivos realistas.

### **Palabras clave**

- **Planificación Estratégica:** Conjunto de procesos emprendidos para desarrollar una gama de estrategias que contribuyan con el logro de objetivos y metas (Kirk y Noonan, 1982).
- **Entrepreneurship:** Es el proceso de diseñar, lanzar y controlar una empresa que la mayoría de veces es pequeña. (Amorós, Fernandez, y Tapia, 2011).
- **Calibre:** Clasificación del tamaño de las aceitunas según el número contenido de frutos por kilogramo. (Comisión del Codex, 2013).

## **CAPITULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación se ha desarrollado en la línea de aceitunas de mesa de la empresa, ya que es la línea de productos con la mayor cantidad de ventas. La investigación tomo lugar en las instalaciones de la empresa en la ciudad de Arequipa, principalmente se logró con la ayuda de la administradora quien nos brindó la información que tenía disponible (estados de resultados, información de ventas, la manera de trabajo, etc) y también hubo reuniones con la gerente para conocer qué rumbo seguirá la empresa.

Para realizar un diagnóstico de la empresa e identificar los problemas y la causa raíz de estos, se utilizó el árbol causa – efecto. Después de realizar el análisis correspondiente, se procedió a diseñar la propuesta de mejora. En este caso se utilizó herramientas como balance de línea para los procesos, diagrama de actividades (DAP) y cuadros de especificaciones para resguardar la calidad de los productos.

Después, según la metodología de esta investigación, se desarrollaron las propuestas, verificando la parte teórica e identificando los puntos de control en los diferentes procesos.

Seguidamente, se seleccionaron las mejores propuestas de mejora, identificando el tiempo y costo utilizados para estas. En esta parte la evaluación económica fue crucial para la investigación, porque es la base en la cual se determina si la propuesta va a ser rentable.

Finalmente, es importante asegurar el funcionamiento de la mejora y revisar si está alineada con los objetivos indicados en la primera parte de esta investigación. Se utilizará un diagrama de Gantt para indicar el tiempo de implementación de las propuestas.

# **CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **3.1 Situación actual de la empresa**

### **3.1.1 Análisis del Macro Entorno**

Para el entorno global se ha utilizado el análisis de factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos (PEST), herramienta de gran utilidad para comprender el mercado que rodea a la empresa y en consecuencia, la posición potencial y dirección de la empresa. Según el Business and Management Dictionary, el análisis determina cuatro factores externos (político, económico, legal y tecnológico) que impactan en el desempeño de la empresa.

#### **Entorno político**

La Sureñita E.I.R.L se encuentra ubicada en la ciudad de Arequipa, por lo que se ve afectada por la inestabilidad política del país, provocada por la disolución del congreso y cambios constantes de ministros. Esto podría significar un manejo ineficiente de recursos y reducción en investigación y desarrollo, que indirectamente afectan el crecimiento de empresas pequeñas como esta.

Según un artículo publicado por el diario de economía y negocios “Gestión” la inestabilidad política afecta dentro de muchas otras variables, la acumulación de capital físico, esta variable está relacionada a un menor nivel de inversión debido a la incertidumbre en el país. Esto significa que se reducirá la apertura de restaurantes y supermercados nuevos que son el público objetivo de la empresa, lo que dificultará la obtención de nuevos clientes y por ende la comercialización del producto.

## **Entorno económico**

Según el ministerio de trabajo y promoción del empleo, las mypes aportan con un 40% al PBI y con un 80% de la oferta laboral, sin contar con el autoempleo que genera, es por esto que son de vital importancia para la economía de nuestro país (Barraza, 2006).

A lo largo de la última década, la economía peruana ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en Latinoamérica, con una tasa de crecimiento promedio de 5,9 por ciento en un contexto de baja inflación (Perú Panorama General, 2017).

Según la página web del Banco Mundial “En el mediano plazo, se espera que el crecimiento del país se mantenga cercano al 4% anual, sostenido por la fortaleza que viene mostrando la demanda interna y por un paulatino aumento de las exportaciones.” Sin embargo, también afirma que estas proyecciones de crecimiento son vulnerables a impactos externos, como la desaceleración de la economía China (principal social comercial) por la guerra comercial con EEUU.

Por otro lado, según el diario “SEMANAeconómica”, la medida que tomó el actual presidente del Perú (cierre del congreso) Martin Vizcarra Cornejo, va a afectar la inversión privada y la capacidad del gobierno de ejecutar la inversión pública (Ledgard, 2019). También afirma que las proyecciones de crecimiento en el país se verán reducidas para el 2020.

## **Entorno Social**

El Perú es el país más emprendedor del mundo, ya que aproximadamente cuarenta de cada cien peruanos adultos están involucrados en una aventura emprendedora. Cabe decir que más de seis millones de peruanos son emprendedores (Agencia de Promoción de la Inversión Privada, 2015).

Según el INEI, en el último censo realizado en el país, en la ciudad Arequipa viven 1'152,303 millones de habitantes; dentro de esto, el 48% de la población económicamente activa trabaja en pymes, la mayoría dedicándose a actividades del comercio, servicio y turismo, afirma Sandra Gonzales, encargada de la dirección de Mi Empresa del ministerio de la producción.

Tabla 3.1

Densidad empresarial, Según segmento empresarial, 2014

Segmento empresarial	Total empresas	Estructura porcentual	Densidad empresarial (Empresa/mil hab.)
<b>Total</b>	<b>1 883 531</b>	<b>100</b>	<b>61,10</b>
Micro empresa	1 787 857	94,92	58
Pequeña empresa	77 503	4,11	2,50
Mediana y gran empresa	11 380	0,60	0,40
Administración pública	6791	0,36	0,20

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014)

Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 3.1, el Perú registra una densidad empresarial de 61 empresas por cada mil habitantes. Por segmento empresarial, se registraron 58 empresas por cada mil habitantes y 3 pequeñas empresas por cada mil habitantes a nivel nacional.

La mayoría de las pymes en el país, principalmente en provincias, son informales, debido a las dificultades que les presentan las entidades del estado para la formalización. Dentro de la sociedad, básicamente fuera de la capital (provincias), los procedimientos para formalizar una empresa como pequeña o mediana demoran mucho tiempo y son difíciles de realizar.

Los esfuerzos por parte del gobierno y la iniciativa de emprendimiento especialmente en la ciudad de Arequipa, da lugar a la aparición de competidores directos lo que podría afectar las ventas de la empresa.

### Entorno Tecnológico

La tecnología está formada por todos los conocimientos que posee la empresa sobre la forma de hacer los procesos y productos. Los factores tecnológicos que se toman en cuenta son aquellos que se consideran para el crecimiento, funcionamiento y progreso de una empresa. (Laube y Zammuto, 2016).

Ahora se busca explotar entornos virtuales donde se comparten procesos y se relacionan con multitud de agentes externos a través de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

El desarrollo de tecnologías de comunicación (redes sociales, plataformas de compra y venta) puede facilitar a que la empresa busque lo necesario para mejorar los procesos dentro de la empresa, como en el caso de producción, puede encontrar maquinaria eficiente y a un costo relativamente bajo.

El ex viceministro de MYPE (pequeña y mediana empresa) industrial del ministerio de la producción, Juan Carlos Mathews, explicó que para que el país suba en el ranking de innovación y por ende aumente la capacidad tecnológica se prevé actuar en tres grandes ejes:

- Simplificación administrativa.
- Financiamiento de inversión, capital de trabajo, etc.
- Desarrollo del capital humano asociado a temas de innovación, tecnología y ciencia.

### **3.1.2 Análisis del sector competitivo**

Para realizar este análisis se ha empleado el modelo de análisis del sector de M. Porter, donde se ha tomado en cuenta el sector agroindustrial; la agroindustria es todo procesamiento de una materia prima agropecuaria que resulta en un producto esencialmente diferente (Torres, 2000).

#### **Poder de negociación de los clientes**

En el sector agroindustrial, solamente en el año 2015 se produjeron 38,427 toneladas de aceituna (principal producto), lo que indica que hay muchos ofertantes dentro del país; además, de las 105 empresas con mayor volumen de producción, solo 10 de ellas exportan el 68% de toda la producción nacional, lo que quiere decir que los compradores manejan un gran volumen con relación a las ventas totales del sector. En el caso de la empresa La Sureñita E.I.R.L., sus compradores son los supermercados, hoteles y restaurantes. Por lo tanto, podemos afirmar que el poder de negociación de los clientes es alto, ya que ellos determinan el precio y existen muchos ofertantes.

## **Poder de negociación de los proveedores**

Juan Carlos Noriega Cooper presidente de “Agroindustrias Nobex” afirmó que en nuestro país produce alrededor de 133 mil toneladas anuales, de esa cantidad Tacna produce 98 mil toneladas, Arequipa 25 mil toneladas y Ica y Moquegua 10 mil toneladas, sin embargo, el mercado interno solo requiere 80 mil toneladas, lo que nos indica que hay excedente en la producción.

Según el MINAGRI, en caso que una empresa necesite producto, lo consigue de acopiadores que compran la producción antes de la cosecha. Solo en Tacna existen 3000 familias dedicadas al rubro afirmaba Víctor Manuel Morales presidente de la asociación pro olivo. Por esto, se puede decir que existe bajo poder de negociación con los proveedores debido a la gran variedad de ofertantes en el sur del país.

## **Amenaza de productos sustitutos**

En el sector agroindustrial, los productos que desempeñarían la misma función indirectamente serían los vegetales encurtidos que tienen sabor salado y textura crujiente, como las alcaparras, ya que cumplen las mismas funciones, se utilizan en ensaladas, cócteles o acompañamiento en algún plato.

Según la base de datos EUROMONITOR, el consumo per cápita de vegetales en el país es de 21,8 kilogramos, en comparación de países como Chile (93,2 kg/persona) o Argentina (56,6 kg/persona), que tienen casi el doble de este consumo, por lo que se podría afirmar que la amenaza es baja.

## **Amenaza de nuevos competidores**

Los principales productores se encuentran en Tacna con el 73,8% de producción a nivel nacional después sigue la región de Arequipa con el 17,9% e Ica con el 6,5% (Minagri, 2017). Esto nos indica que el acceso a la materia prima en la región es favorable, los principales competidores en Arequipa son “Olivalle” y Olivos del sur”. Además, el producto no es diferenciado, por lo que supermercados están optando por sacar su propia marca de aceitunas en conserva. Es así como la amenaza de nuevos competidores es alta, debido a la priorización en el país en este sector.

### **Rivalidad actual en el sector**

El 73,8% de la producción nacional de aceitunas lo logró Tacna (Minagri, 2017), lo que indica que hay un desequilibrio entre los competidores (la rivalidad no es intensa) respecto a los productores de Arequipa e Ica, que produjeron un 17,9% y 6,5% respectivamente. Para entrar al negocio de las aceitunas se requiere poca inversión, es un bien poco perecible y la producción en Tacna influye el precio de la aceituna que afecta a los pequeños productores y comercializadores, por lo tanto, la rivalidad en el sector actual es alta.

En definitiva, si la empresa se encuentra en la ciudad de Arequipa, el negocio es poco atractivo, la empresa no es rival para los productores de Tacna y el número de competidores que viene de esa zona cada vez va aumentando debido a la gran producción que tiene la región.

### **3.1.3 Análisis del Direccionamiento Estratégico**

La empresa no contaba con un direccionamiento estratégico establecido por lo que se procedió a elaborar la visión, misión y objetivos organizacionales.

**Visión:** “Consolidarnos como la marca líder en productos derivados del fruto del olivo y mermeladas de frutas en el Perú, posicionándonos en cadenas de supermercados como una marca peruana reconocida.”

**Misión:** “Somos una empresa agroindustrial enfocada en satisfacer el paladar de nuestros clientes, ofreciendo productos naturales derivados del fruto del olivo y mermelada de frutas de excelente calidad en la ciudad de Arequipa.”

### **Objetivos Organizacionales**

Como se observa en la tabla 3.2, la empresa busca mejorar los procesos con objetivos estratégicos. En la parte económica, proponiendo aumentar las ventas y estableciendo una estructura de costos; en el manejo de clientes, aumentando la cantidad de clientes y mejorando el servicio para ellos; en cuanto a la producción, mejorando la calidad de los productos, cada vez automatizando más los procesos y organizándola de mejor manera y por último, capacitando a los operarios para que todo lo anterior se realice en el menor tiempo posible y de la mejor manera, todo de la mano con metas a corto plazo propuestas.



Tabla 3.2

Objetivos organizacionales de “La Sureñita”

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Metas
Económica y Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento en las ventas para el 2020</li> <li>• Reducir los costos de producción en el 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos por ventas mensuales.</li> <li>• Costo de ventas mensual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar las ventas: 4% más</li> <li>• Aumentar la utilidad neta en 3%</li> </ul>
Cientes y Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el número de pedidos devueltos en el año 2020</li> <li>• Atraer mayor número de clientes para el año 2020.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de entregas perfectas.</li> <li>• Cantidad de devoluciones al mes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devoluciones mensuales: 0</li> <li>• Número de clientes nuevos: 5</li> </ul>
De procesos y organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar calidad de productos.</li> <li>• Planificar los requerimientos mensuales para la producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de productos disconformes.</li> <li>• Veces de ruptura de stock.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos rechazados al mes: 0</li> <li>• Ruptura de stock: 0 veces al mes</li> </ul>
Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal 1 vez al mes para en 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de trabajadores capacitados.</li> <li>• Tasa de rotación del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar los 5 operarios de planta</li> <li>• Llegar a duración del personal 2 años como mínimo</li> </ul>

Elaboración Propia

### 3.1.4 Análisis de la estrategia general de la empresa

Al momento de hablar de la estrategia de la empresa, es importante poner principal foco en sus clientes: los supermercados y restaurantes. Estos últimos son un segmento del mercado que utiliza gran cantidad de aceitunas en diferentes presentaciones, como rodajas para las pizzerías o enteras que las utilizan para platos específicos

El consumo de este nicho de mercado es semanal y en grandes cantidades, por lo tanto, busca precios bajos pero a la vez calidad en el producto. Por ejemplo, en las pizzerías es necesario que las rodajas de aceituna verde o negra no estén rotas, ya que su producto se vería mal presentado o los restaurantes que utilizan la aceituna como abre boca tienen que verse bien presentadas, sin ningún defecto. Es por esto que se puede decir que la marca utiliza la estrategia de enfoque de bajo coste, ya que se centra en un subconjunto del mercado que necesita un producto de bajo costo pero que se diferencia con los otros por la alta calidad que tiene.

- El reparto al local de los mismos clientes es claramente un factor diferencial que presenta la empresa.
- La manualidad en los procesos permite que los operarios elaboren un producto customizado para los distintos clientes, como es el caso de las pizzerías, que prefieren el producto porque tiene una mejor presentación en sus platos.

### **3.1.5 Modelo de Negocios de la empresa**

El modelo de negocios de la empresa se presenta siguiendo la metodología CANVAS:

#### **Propuesta de valor**

La empresa ofrece diferentes productos, tales como aceite de oliva, aceitunas verdes enteras, aceitunas verdes deshuesadas, aceitunas verdes en rodajas, aceitunas verdes rellenas (pimiento, rocoto, apio, castaña), aceitunas negras enteras, aceitunas negras en rodajas y aceitunas negras deshuesadas. Son cosechadas en la misma ciudad de Tacna de donde proviene la famosa denominación de origen “Aceitunas de Tacna”. Además, ofrece una gran variedad de mermeladas elaboradas de frutas del mercado local, como fresa, papaya arequipeña, guayaba, membrillo, frambuesa, arándanos, entre otras. Estas últimas son hechas a base de pura fruta, donde solo se le añade azúcar y reguladores de acidez para su conservación.

Es por esto que se busca aumentar la oferta en el mercado al desarrollar nuevas presentaciones de los derivados del olivo, como el picadillo de aceituna verde en aceite de oliva y nuevas presentaciones de mermeladas, como sin azúcar o light.

#### **Aliados Clave**

La principal alianza a desarrollar es con los proveedores locales de insumos, los cuales deben abastecerse lo suficiente para contar con una amplia oferta. Igualmente, con los proveedores de envase, ya que la presentación del producto depende de ellos. Asimismo, para poder comercializar el producto, se deberá tener buenas relaciones con:

- Supermercados de Arequipa: Plaza vea, Franco.

- Restaurantes: La Trattoria del Monasterio, Capriccio, Chicha.

### **Actividades Clave**

Es sumamente importante empezar con una adecuada programación y recepción de aceitunas y también conocer paso a paso el proceso de producción, supervisando que cumpla con los estándares de calidad establecidos para poder ofrecer un producto que los posiciona como marca. Del mismo modo, se debe certificar la procedencia de las materias primas, asegurando su calidad y tiempo de vida.

### **Recursos Clave**

Los recursos más importantes son:

- Capital: destinado a la compra de insumos, inversión en maquinaria y equipos, distribución y comercialización del producto.
- Mano de obra: está compuesta por personal competente y altamente calificado. La empresa cuenta con personal con experiencia en el procesamiento de derivados de olivo (21 años).
- Proveedores serios: que ofrezcan una calidad certificada.
- Ubicación estratégica de almacenes y planta procesadora.

### **Relaciones con los clientes**

El cliente es el punto más importante del negocio, ya que es importante crear una experiencia de compra inolvidable que garantice su compra frecuente. Es por ello que se tienen las siguientes estrategias:

- Ofrecer degustaciones en centros comerciales y supermercados para dar a conocer el producto.
- Entrega de pedidos a tiempo.
- Recepción de reclamos.
- Devoluciones.

## **Canales de Distribución y Comunicación**

El producto es distribuido en establecimientos públicos como restaurantes y supermercados.

## **Segmentos de Clientes**

El producto está enfocado a supermercados y restaurantes de la ciudad de Arequipa.

## **Estructura de Costos**

Se debe considerar el costo de insumos y materia prima (aceituna, sal, preservantes, azúcar, fruta, etc), equipo y maquinaria, alquiler de planta, costos fijos, costo de transporte y los sueldos de los trabajadores.

Asimismo, se debe incluir el costo de publicidad, tramites de registros sanitarios para los productos, pruebas de laboratorio, etc. Todos estos costos tienen un total de 276 mil soles anuales aproximadamente.

## **Flujo de Ingresos**

Los ingresos serán generados principalmente por:

- Restaurantes y supermercados.
- 416 mil soles en ventas anuales aproximadamente.

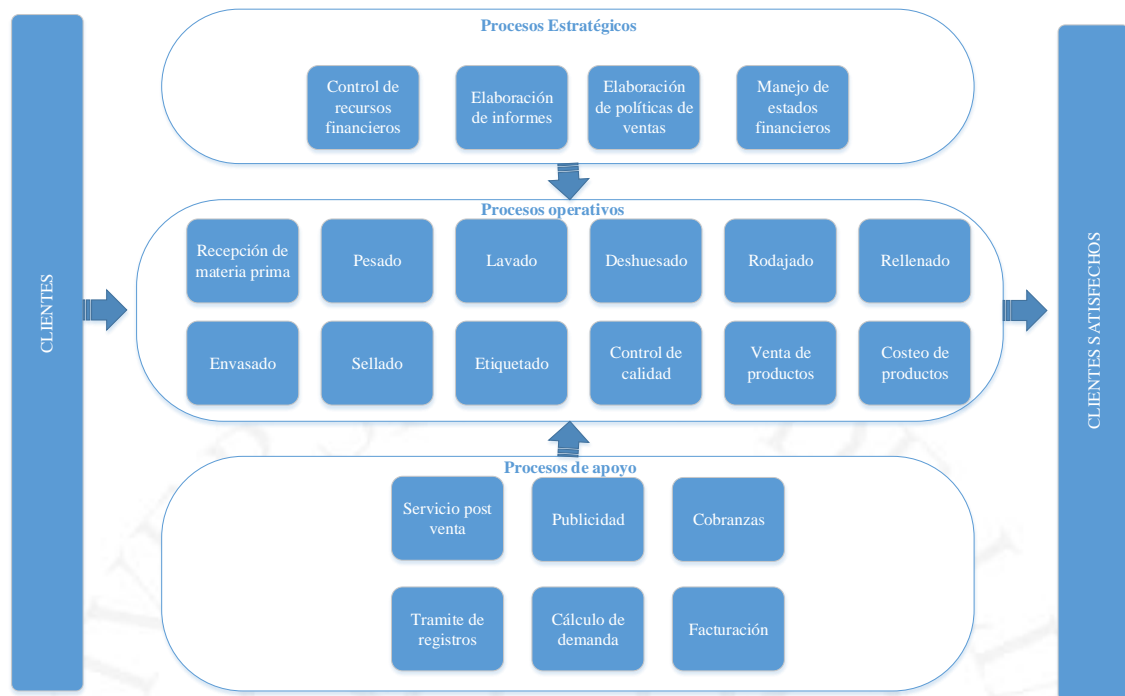
### **3.1.6 Análisis del macro proceso de la empresa**

Como se muestra en la figura 3.1, el macroproceso está compuesto de tres niveles de procesos: procesos estratégicos, procesos clave y procesos de apoyo.

Todo se inicia a partir de los requerimientos del cliente (supermercados, restaurantes, etc.) que tienen la necesidad de tener productos de buena calidad para satisfacer a una gran cantidad de clientes y de obtenerlos a bajo costo.

Figura 3.1

Matriz de macro proceso de la empresa “La Sureña”



Fuente: La Sureña E.I.R.L (2019)

Elaboración propia

Podemos observar tres partes importantes en las cuales se encuentran las actividades que debería realizar la empresa, de manera que le permita entregar un producto que satisfaga al cliente.

En primer lugar, mediante los procesos estratégicos se realizan los pronósticos de ventas y se elaboran políticas, los cuales, junto con los procesos de apoyo que comprenden actividades para el control de calidad, publicidad, contabilidad, trámite de registros y servicios post venta, sirven de base para los procesos operativos, que en este caso comprenden todas las actividades del proceso de producción desde la recepción de la materia prima.

En segundo lugar, los procesos operativos son de mayor importancia para esta empresa netamente industrial, ya que brinda productos. Esta parte se encuentra desorganizada debido a que los procesos de los productos no tienen un flujo establecido y la planta está mal distribuida, lo que ocasiona que los trabajadores hagan movimientos innecesarios, las tareas que realizan los operarios no están estandarizadas, etc.

Por último, los procesos de apoyo se encargan de ayudar a todo lo que conlleva la realización de ventas, tanto el servicio pre ventas en la elaboración de facturas y boletas, como en el servicio post ventas: reclamos, devoluciones, tramites de registros de sanidad, etc.

### **3.1.7 Estructura organizacional de la empresa**

La empresa cuenta con 8 trabajadores en planilla: 5 operarios de planta, 1 administrador, 1 vendedora (en supermercado Franco) y el gerente de la empresa. Fuera de planilla (recibo por honorarios) se encuentra 1 contador y 2 vendedoras que trabajan en las tardes y los domingos en el supermercado “Franco”.

Los operarios de planta son encargados de procesar la aceituna (deshuesar, rodajar, rellenar, preparar la salmuera, envasar el aceite, etc.), elaborar mermelada, entregar los pedidos, realizar el inventario y realizar la limpieza de toda la planta. Dentro de los 5 operarios, 1 de ellos es el jefe de planta, operaria que está mejor capacitada y tiene mayor experiencia por tener mayor tiempo laboral en la empresa, y se encarga de organizar el trabajo para los demás. El horario de trabajo es de 8 am a 5 pm de lunes a viernes y los sábados de 8 am a 2 pm.

La administradora se encarga de realizar las facturas, boletas, contestar los pedidos por teléfono, ordenar la información contable, realizar los pedidos de insumos, hacer el pago a proveedores, coordinar el envío de pedidos y realizar la cobranza a los proveedores. Tiene el mismo horario que los operarios.

La vendedora se encuentra fuera de la empresa, en el supermercado “Franco”, realizando las ventas en el stand que se encuentra en ese local. Además de vender, se encarga de realizar los pedidos de productos semanales para ese supermercado. Trabaja de lunes a sábado de 8 am a 1 pm.

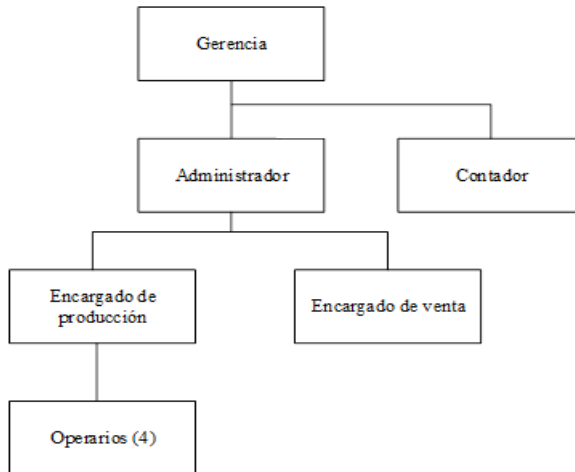
El contador se encarga de realizar los estados de resultados, calcular el sueldo de los trabajadores, calcular las AFP, ONP e impuestos que se tienen que pagar en el mes. Trabaja dos días a la semana de 3 pm a 5 pm.

Por último, el gerente decide qué pedir y cuánto pedir de los insumos necesarios para la elaboración de los productos, autoriza pagos a proveedores, hace las compras de materiales de limpieza, útiles de escritorio, consigue nuevos clientes y en general se

encarga de cualquier problema que tenga la empresa. El horario de trabajo es el mismo que el de los operarios y la administradora.

Figura 3.2

Organigrama actual de la empresa



Fuente: La Sureñita E.I.R.L (2019)

Elaboración propia

Para que la estructura organizacional de una empresa se encuentre ordenada, correctamente distribuida y todos dentro de la organización puedan desarrollar sus actividades de manera efectiva, se revisaron seis conceptos (tabla 3.3), los cuales nos permitieron analizar qué tan ordenado y funcional está distribuido el capital humano.

Tabla 3.3

Fundamentos organizacionales de la empresa La Sureñita E.I.R.L.

Fundamentos Organizacionales	Descripción en la empresa
<b>Especialización Laboral</b>	La empresa no cuenta con gerentes por áreas, únicamente existe una jerarquía de autoridad desde un gerente hasta los trabajadores.
<b>Departamentalización</b>	Los trabajos en la empresa se realizan bajo el criterio de productos, ya que dependiendo del producto, se desarrollan las actividades. Además, son productos personalizados de acuerdo al pedido del cliente.
<b>Centralización</b> / <b>Descentralización</b>	La única parte de la empresa para tomar decisiones importantes es la gerencia.
<b>Cadena de Mando</b>	Los colaboradores en la empresa le reportan al gerente y/o al jefe de planta.
<b>Amplitudes de Control</b>	Dado que es una empresa pequeña con no más de 10 trabajadores, el jefe de planta o gerente tienen que manejar todas las áreas de la empresa.
<b>Formalización</b>	En la empresa no hay formas estructuradas que guíen el comportamiento y la comunicación entre niveles jerárquicos.

Elaboración propia

Podemos observar en la tabla 3.2 que, al seguir una estructura organizacional vertical, el gerente toma la mayoría de decisiones sin importar el área. Esta manera de trabajo es poco funcional, porque el gerente está recibiendo mucha carga de trabajo. Otro aspecto a resaltar es que las áreas no están delimitadas, no tienen estándares, políticas ni presupuestos por cada área para organizarse de manera efectiva.

Por último, la comunicación entre niveles jerárquicos es deficiente, ya que los operarios solo se comunican con el encargado de producción más no con la gerencia.



### 3.1.8 Determinación de oportunidades de mejora

Para poder determinar cuáles son las oportunidades de mejora es necesario establecer las fortalezas, debilidades y amenazas (tabla 3.4) tanto internas como externas a la empresa.

Tabla 3.4

Matriz FODA

		FACTORES INTERNOS	
		Fortalezas	Debilidades
		1. Experiencia de trabajadores de más de 10 años en la empresa. 2. Facilidad para realizar cambios en la gestión de procesos 3. Buena calidad de los productos. 4. Maquinaria útil en buen estado.	1. Mala gestión administrativa y de producción. 2. Falta de estrategias comerciales y de marketing: escasa red de clientes. 3. No se cuenta con indicadores de evaluación. 4. Empleados no capacitados ni motivados. 5. Limitado capital para inversión.
FACTORES EXTERNOS	Oportunidades	FO	DO
	1. Crecimiento constante de la demanda dentro del sector. 2. Posibilidad de expansión dentro y fuera del país. 3. Facilidad de implementación de sistemas operativos. 4. Avance tecnológico. 5. Fácil acceso al internet y redes sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir nuevos y mejores equipos para ampliar la capacidad de planta y atender pedidos de mayor volumen, manteniendo la calidad, para expandirse dentro y fuera del país. (F3, F4, O1, O2, O4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vender la maquinaria en desuso y cambiarla por nueva tecnología que reduzca los tiempos de producción. (D5, O4)</li> <li>Aprovechar las redes sociales para promocionar la marca y alcanzar otros segmentos de mercado (D2, O5)</li> <li>Aprovechar los recursos operativos, sistematizando la información</li> </ul>
	Amenazas	FA	DA
	1. Ingreso de nuevos competidores, más industrializados, nacionales y extranjeros. 2. Inestabilidad política en el país, que provoca el estancamiento de proyectos que benefician a las mypes. 3. Riesgo de aumento en precios de insumos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener un stock de seguridad en planta de los insumos en caso los precios suban demasiado. (F1, A3)</li> <li>Mantener una buena relación con los clientes y proveedores, para fidelizarlos con la marca en caso nuevas empresas entren al mercado. (F2,A1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecer incentivos a los empleados para motivarlos e implementar su productividad y no disminuir la oferta ni calidad de lo ofrecido. (F4, A1)</li> <li>Establecer estrategias de marketing y promoción para hacerse más conocidos y fijar mercados. (F2,A1)</li> </ul>

Elaboración propia

A manera de resumen, gracias a la matriz FODA, las oportunidades de mejora a resaltar son:

Por una parte, la posibilidad de organizar de manera rápida y efectiva la gestión tanto en los procesos internos como en la parte de producción, ya que además no se necesita una inversión grande para poder mejorar este proceso.

La implementación de indicadores, un programa de producción efectivo y la posibilidad de redistribuir la planta para reducir el tiempo de producción de los productos, son oportunidades de mejora que no requieren mucho tiempo ni capital para invertir.

Otra oportunidad de mejora está en el manejo de los procesos comerciales en la empresa, ya que, con el avance de los medios de comunicación y el fácil acceso a internet, es más fácil comercializar el producto y de esta manera poder aumentar el nivel de ventas.

### 3.1.9 Selección del proceso a mejorar

Para escoger el área de la empresa y el proceso a mejorar, se ha utilizado el análisis factorial de Klein, evaluando las principales partes de la empresa. Se entrevistó a la administradora de la empresa, la cual indicó qué actividades funcionaban correctamente y en función a eso se calificaron si funcionaban correctamente (muy adecuado), si funcionaban correctamente, pero tenían problemas al ejecutarlas (adecuado) o si no funcionaban de manera adecuada (poco adecuado). Todo esto entorno a los procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de apoyo (tabla 3.5 a la tabla 3.8).

Tabla 3.5

Variables análisis factorial Klein

Variables	
<b>A</b>	Muy adecuado
<b>B</b>	Adecuado
<b>C</b>	Poco adecuado

Elaboración propia

Tabla 3.6

Análisis procesos estratégicos

Área de administración	A	B	C
Sistema de facturación		x	
Control de facturas		x	
Sistema de cobranzas		x	
Atención al cliente	x		
Manejo de documentos	x		
	2	3	0
<b>Porcentaje</b>	70%		

Elaboración propia

Tabla 3.7

Análisis procesos de apoyo

Área de contabilidad	A	B	C
Manejo de estados financieros		x	
Elaboración de informes			x
Control de caja chica	x		
Control de recursos financieros	x		
	2	1	1
<b>Porcentaje</b>	68%		

Elaboración propia

Tabla 3.8

Análisis procesos operativos

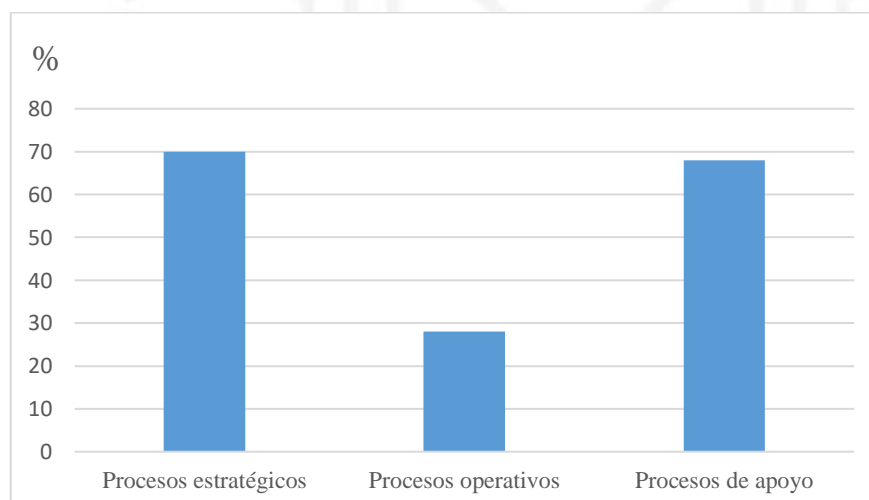
Área de producción	A	B	C
Análisis y control de la producción			x
Medición del trabajo			x
Higiene y seguridad		x	
Control de calidad			x
Plan de producción			x
Planificación de compras			x
Análisis de costos			x
Manualidad en los procesos			x
	0	1	7
<b>Porcentaje</b>	28%		

Elaboración propia

Mediante el análisis Klein realizado se puede concluir que dentro del área de producción, específicamente en los procesos operativos, se identifican más puntos a mejorar (figura 3.3), ya que son los que brindan valor agregado a la materia prima (aceituna de mesa).

Figura 3.3

Porcentaje de desempeño por área



Elaboración propia

## **3.2 Determinación de causas raíces**

### **3.2.1 Diagnóstico del proceso a mejorar**

Como se observó en el punto anterior, el proceso operativo es identificado como el proceso que se tiene mejorar, ya que las actividades involucradas no se realizan de la manera adecuada.

El procesamiento del fruto del olivo comprende varias actividades. En un principio, las aceitunas son compradas por tamaño desde Tacna, por lo que no es necesaria su selección. Esto debido a que son clasificadas por diferentes calibres, que es la cantidad de fruto que se encuentra en un kilo del mismo. Por ejemplo, para las aceitunas negras en rodaja se utiliza un calibre de 130-150, lo que significa que en un kilo de producto se encontrará una cantidad de frutos dentro de ese rango.

Luego, en términos de producto final, la empresa comercializa tres presentaciones de aceitunas: enteras, rellenas y rodajas. Cada una de estas se envasan en diferentes presentaciones que van desde los 150 gr hasta 2 kg de aceitunas, con salmuera como líquido de gobierno, preparada con sal, preservantes (sorbato de potasio), acidulantes (ácido cítrico) y endurecedor (cloruro de calcio).

Por lo tanto, las principales actividades que se realizan dentro del proceso de producción de las diferentes presentaciones son: lavado, embolsado, sellado y etiquetado, deshuesado, corte en rodajas y relleno.

- **Deshuesado:** Si lo que se busca es embolsar aceituna deshuesada, los operarios realizan el deshuesado con una deshuesadora manual, donde la capacidad es de 10,02 kg/hora en promedio (tabla 3.9).
- **Corte en rodajas:** En caso de que se necesite aceitunas en rodajas, después de deshuesarlas, se realiza esta actividad manualmente con cuchillos como herramientas, con una capacidad de 8,73 kg/hr (tabla 3.9).
- **Rellenado:** Por último, si existe algún pedido de aceituna rellena, justo después del deshuesado los operarios realizan esta actividad. Puede ser

relleno de rocoto, pimiento, castaña y apio, la capacidad en esta operación es de 2,22 kg/hr (tabla 3.9).

Tabla 3.9

Capacidad actividades proceso aceituna rodajas negras

<b>Productividad</b>		
<b>Lavado</b>	15,00	kg/hr
<b>Deshuesado</b>	10,02	kg/hr
<b>Corte en rodajas</b>	8,73	kg/hr
<b>Rellenado</b>	2,22	kg/hr
<b>Embolsado</b>	105,18	kg/hr
<b>Llenado y sellado</b>	80,86	kg/hr

Elaboración propia

Es necesario mencionar que en la figura 3.4 se muestra como ejemplo el diagrama de operaciones de la aceituna negra en rodajas. En caso de que fueran aceitunas rellenas, después del deshuesado vendría el relleno (pimiento, rocoto, apio, castaña).

También es importante mencionar el rendimiento de estos insumos (tabla 3.10) en especial de la aceituna, ya que al momento de deshuesarla existe pérdida en peso por la pepa y por las aceitunas defectuosas (rotas). Para los insumos para rellenar, la pérdida en peso es debido a las pepas y hojas.

Tabla 3.10

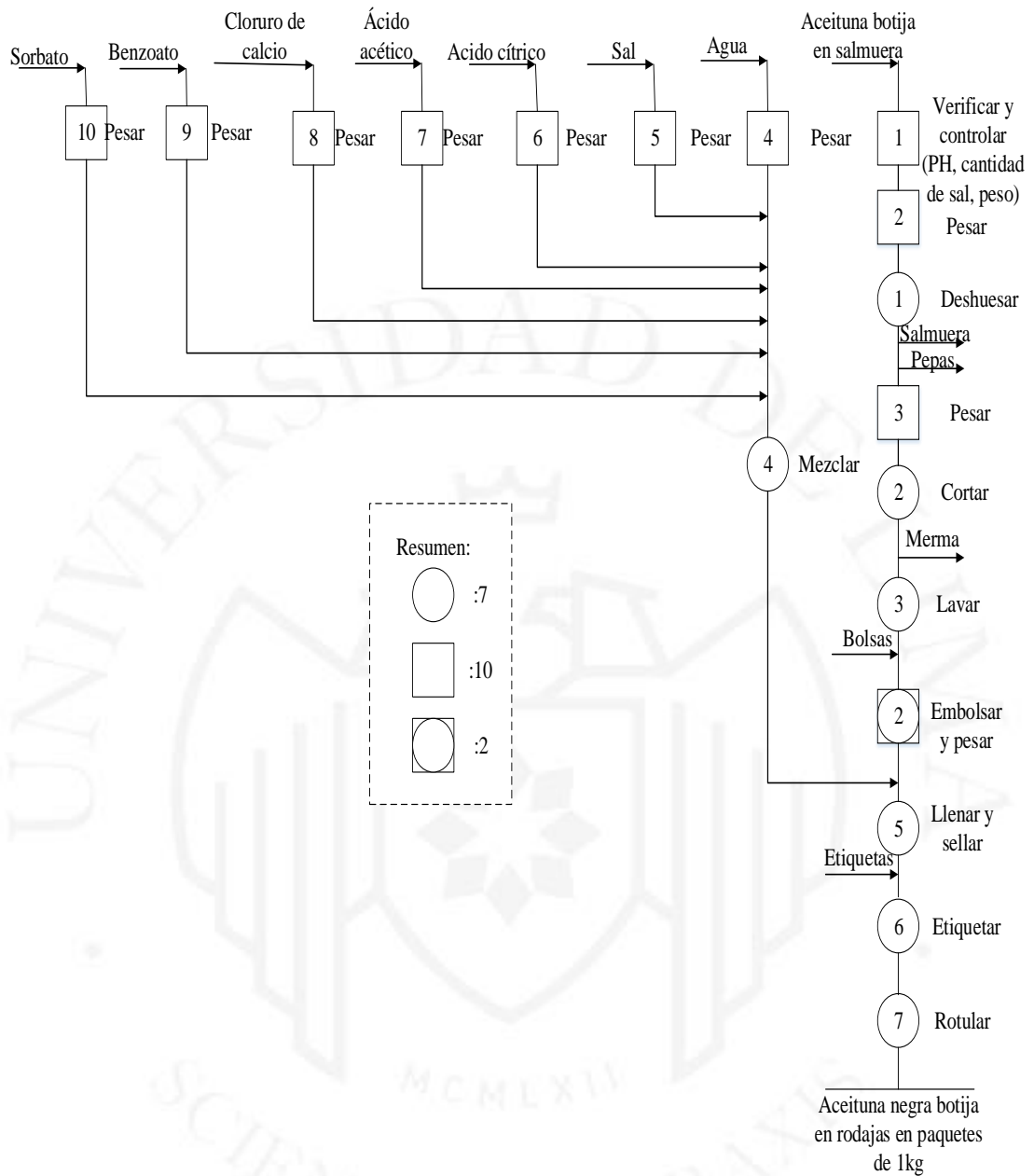
Rendimiento de materia prima

<b>Rendimiento por kg</b>	
<b>Aceituna</b>	75%
<b>Pimiento</b>	82%
<b>Rocoto</b>	82%
<b>Apio</b>	82%

Elaboración propia

Figura 3.4

Diagrama de operaciones del proceso de aceituna negra en rodajas



Fuente: La Sureña E.I.R.L (2019)

Elaboración propia

Tabla 3.11

Análisis Funcional del proceso de producción

<p><b>Análisis del proceso productivo</b></p> <p>En síntesis, la empresa no utiliza información de inventarios y ventas de productos terminados, por lo que no se tiene una clara visión de la cantidad a producir, lo que provoca un mal abastecimiento (ruptura de stock: 1 vez al mes). Los operarios no tienen un flujo de trabajo definido, por lo que se toman más tiempo de lo debido en producir (horas extra al mes: 60). Por último, el control de calidad es un tema que se deja de lado, produciendo en promedio 12 productos rechazados al mes</p>		<p>Indicadores</p> <table> <tr> <td>Capacidad de producción (hr/kg)</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>Productos rechazados al mes</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Número de estaciones de trabajo</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Demanda diaria de aceitunas (kg)</td> <td>30,14</td> </tr> <tr> <td>Rotura de stock</td> <td>1 vez al mes</td> </tr> <tr> <td>Distancia de recorrido (m)</td> <td>51,5</td> </tr> </table>		Capacidad de producción (hr/kg)	2,6	Productos rechazados al mes	12	Número de estaciones de trabajo	5	Demanda diaria de aceitunas (kg)	30,14	Rotura de stock	1 vez al mes	Distancia de recorrido (m)	51,5
Capacidad de producción (hr/kg)	2,6														
Productos rechazados al mes	12														
Número de estaciones de trabajo	5														
Demanda diaria de aceitunas (kg)	30,14														
Rotura de stock	1 vez al mes														
Distancia de recorrido (m)	51,5														
Análisis de políticas y objetivos	Análisis de medios y organización	Análisis de métodos de gestión	Análisis de relación con otros procesos												
<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realiza ninguna planificación a mediano y largo plazo.</li> <li>No existen políticas de costos ni de precios de venta, por lo que el administrador no sabe a qué precio ofrecer los productos ni los costos involucrados en estos.</li> <li>No existen políticas de control de inventarios, por lo que se quedan sin insumos para trabajar.</li> <li>No existen políticas para capacitar al personal, por lo que no todos los trabajadores saben realizar todas las actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de producción: 140 metros cuadrados.</li> <li>En el proceso se tienen 3 máquinas manuales (deshuesadoras) y 3 máquinas semi automáticas (selladoras).</li> <li>El sistema no brinda información correcta sobre lo vendido. Como consecuencia no se tiene información sobre la demanda de productos.</li> <li>No existen procedimientos para las contrataciones. Los trabajadores dan referencia de algún conocido que tenga la necesidad de trabajar y la mayoría no tiene experiencia en el rubro de alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se busca diversificar proveedores. Hay un total de 15 proveedores que no trabajan de la manera adecuada o cobran por su producto o servicio un valor elevado.</li> <li>No cuentan con un método para calcular las cantidades mínimas y evitar quiebre de stock. Es por esto que se quedan sin insumos cada mes y tienen que realizar otras actividades para satisfacer la demanda.</li> <li>No existe un flujo del proceso definido para trabajar, ocasionando que los trabajadores se tomen más tiempo al momento de realizar sus tareas (actividades innecesarias).</li> <li>No existen controles ni planes de calidad. En promedio ocurren 12 devoluciones mensuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe confusión de pedidos por falta de comunicación, razón por la cual también ocurren devoluciones.</li> <li>Recursos humanos es una parte de la empresa que se deja de lado. Algunos operarios no se llevan bien y no se busca solución para ello.</li> <li>Las funciones de cada área no están definidas, esto ocasiona peleas entre trabajadores de la empresa y tareas dejadas de lado (limpieza de la oficina, de los servicios higiénicos, etc.)</li> </ul>												

Elaboración Propia



### **3.2.2 Análisis de oportunidades de mejora en el proceso**

Este análisis toma en cuenta las políticas en la empresa (compras y abastecimiento, almacén, etc.), la manera que está organizada la empresa (medios y organización), la forma en la cual se gestionan las actividades y la interacción que tiene este proceso con las otras áreas de la empresa.

La problemática principal que tiene mayor impacto negativo en la empresa, es que el costo de producción es mayor al precio de venta. Esto es generado por las horas extra que realizan los trabajadores y el índice de devoluciones existente que, además de significar una pérdida económica, daña la imagen de la empresa.

Después de haber realizado el diagnóstico del proceso, es necesario plantear las oportunidades de mejora para el proceso.

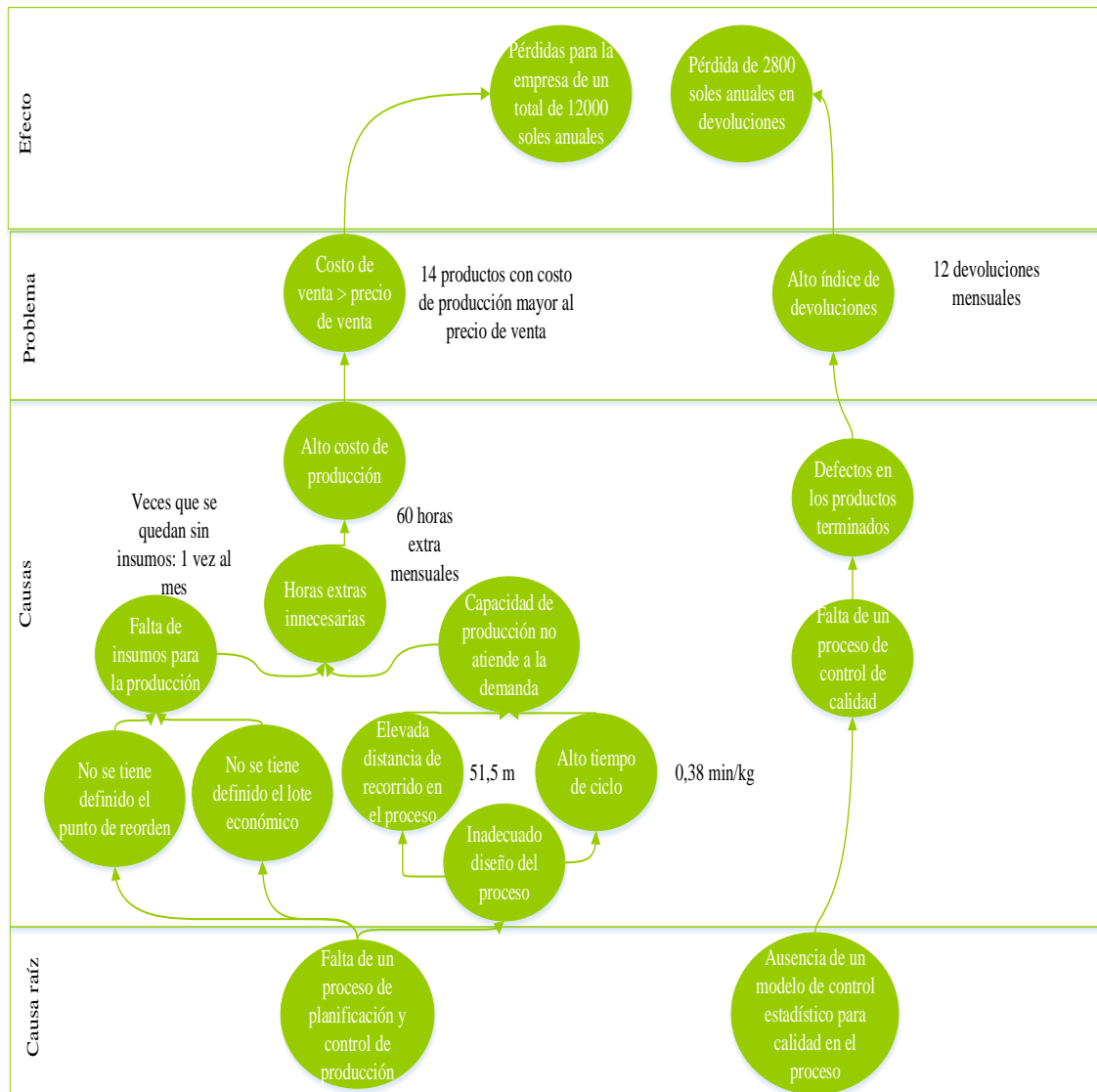
- La capacitación de los operarios es un punto débil que se debe abordar, tanto en la parte de producción como en el sellado y en la parte de control de calidad.
- Otro punto a mejorar es la falta de planificación en la producción. Es necesario ordenar los requerimientos de materia prima para trabajar y evitar que los operarios se queden sin insumos.
- El control de calidad es dejado de lado en la empresa, no existe ningún plan de muestreo propicio para el proceso y los trabajadores no tienen claro en qué parte del proceso deberían prestar mayor atención para que el producto no resulte con defectos.
- Otra oportunidad de mejora es la capacidad de producción. Al no tener un procedimiento de trabajo correcto (flujo del proceso), los operarios se toman más tiempo de lo debido al día para poder satisfacer la demanda.

### **3.2.3 Determinación y selección de causas raíces a mejorar**

En la figura 3.5 se puede observar el diagrama de árbol causa – efecto, donde se indican las causas raíces a los problemas encontrados anteriormente. En resumen, la falta de un proceso de planeamiento y control de la producción ocasiona falta de materiales y disminuye la capacidad de producción. Esto impacta en una mayor contratación por horas extra, aumentando el costo de venta. Además, la ausencia de un proceso de control de calidad impacta en el índice de productos terminados defectuosos e incrementa los productos devueltos.

Figura 3.5

Diagrama de árbol causa – efecto



Elaboración propia

### **3.3 Determinación de la propuesta de solución**

Habiendo encontrado las causas raíces de los problemas en los procesos clave de la empresa, queda claro que es necesario proponer en primer lugar, una solución a partir de la implementación de un proceso de planificación y control de la producción y en segundo lugar, una solución a partir de un proceso para el control de calidad.

Por una parte, el proceso de planificación y control de la producción tiene por objeto el reducir el costo de producción por debajo del precio de venta a partir del control de requerimientos para el proceso productivo y ordenamiento del flujo de producción.

Y por otra parte, el modelo control de calidad tiene por objeto reducir el número de devoluciones de los productos, identificando las causas asignables que generan los defectos y proponiendo herramientas que ayuden al control de calidad en el proceso.

### **3.4 Evaluación técnica del modelo de mejora propuesto**

#### **3.4.1 Diseño del modelo de mejora**

El modelo de mejora propuesto para la causa raíz “falta de procesos de planificación y control de la producción” se aplicará empleando diferentes técnicas: balance de línea, determinación del punto de reorden de materiales y la cantidad de lote económico a pedir, con lo cual se espera eliminar las horas extras y establecer el flujo correcto del proceso para reducir el tiempo de producción.

Para la causa raíz “ausencia del control estadístico de la calidad en el proceso de producción” se aplicarán tanto técnicas de control estadístico de calidad como las técnicas de muestreo correspondientes, analizando las causas asignables de los defectos en los productos y estableciendo una matriz donde se explicarán las tareas que se deberían realizar dentro del proceso para asegurar la calidad. Además, se determinará un plan de muestreo que ayude a evitar la devolución de los productos terminados. En la tabla 3.12 se puede ver un resumen del modelo de mejora diseñados.

Tabla 3.12

Diseño modelo de mejora

	<b>Problema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Causa raíz</b>	<b>Causas</b>	<b>Mejora a desarrollar</b>	<b>Validación técnica</b>
<b>Planificación de la producción</b>	Costo de producción mayor a precio de venta	Reducir horas extras que generan alto costo de producción en los productos terminados	Falta de un proceso de planificación y control de la producción	Falta de insumos para la producción	Cálculo del punto de reorden Cálculo del lote económico de pedido	Prueba piloto
				Capacidad de producción no atiende a la demanda	Balance de línea Redistribución de planta	
<b>Control de calidad</b>	Devoluciones de productos terminados	Reducir el número de devoluciones	Ausencia de un modelo de control para la calidad en el proceso	Falta de un proceso de control de calidad	Establecer un plan de muestreo Matriz de caracterización de la calidad en el proceso	Prueba piloto

Elaboración Propia

### 3.4.2 Variables e indicadores del modelo de mejora

Las variables que se dieron a conocer al plantear el modelo de mejora en la parte de planificación de la producción son las siguientes:

- Costo de producción (variable dependiente)
- Horas extra mensuales (variable dependiente)
- Tiempo de producción del proceso (variable independiente)

En cuanto a la parte de mejora de calidad las variables son:

- Cantidad de productos defectuosos (variable dependiente)
- Número de inspecciones (variable independiente)

En la tabla 3.13 se pueden observar los indicadores utilizados en las dos partes de la solución y que posteriormente nos darán una idea de la efectividad de la solución propuesta.

Tabla 3.13

Indicadores para el modelo de mejora

<b>Indicadores del proceso</b>	
<b>Tiempo de ciclo real (hr/kg)</b>	0,38
<b>Productos rechazados al mes</b>	12,00
<b>Horas de trabajo extra mensuales</b>	60,00
<b>Demanda mensual de aceitunas (kg)</b>	745
<b>Productividad (kg/hr)</b>	2,6
<b>Costo de producción aceitunas en rodajas (s./kg)</b>	8,33

Elaboración propia

### **3.5 Evaluación económica del modelo de mejora propuesto**

#### **3.5.1 Desarrollo, Implementación y Aseguramiento del modelo de mejora**

En la tabla 3.14 se puede observar un resumen del desarrollo, donde se determinan los recursos y las técnicas utilizadas para la implementación del modelo de mejora. Esto indica en qué orden se van a desarrollar las dos propuestas, con un orden lógico para cada una de ellas, asegurando las acciones de control al momento de la implementación y posteriormente realizando un seguimiento a las propuestas de mejora si es que es necesario.

Esta tabla (3.14) indica todo lo que se utilizó con el fin de tener un mayor entendimiento al momento de determinar la inversión realizada posteriormente en el estudio en cuestión en el punto 3.5.3.

Tabla 3.14

Programa del modelo de mejora

	<b>Planificación de la producción</b>	<b>Control de calidad</b>
<b>Desarrollo</b>	<p><b>Técnicas y recursos necesarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero industrial</li> <li>• Diagrama de actividades del proceso (DAP)</li> <li>• Diagrama de recorrido del proceso</li> <li>• Diagrama de balance de línea</li> <li>• Contratación de dos operarios</li> <li>• Punto de reorden</li> <li>• Lote económico (EOQ)</li> </ul>	<p><b>Técnicas y recursos necesarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero industrial</li> <li>• Muestreo de un lote</li> <li>• Gráfica de control NP</li> <li>• Plan de muestreo en base a las tablas MIL-STD-105E.</li> <li>• Matriz de caracterización de proceso</li> </ul>
<b>Implementación</b>	<p><b>Etapa 1</b> Elaboración del DAP del proceso, junto con el diagrama de recorrido actual (relevar información del proceso). Posteriormente realizar el balance de línea actual y como consecuencia la determinación de la capacidad de producción diaria.</p> <p><b>Etapa 2</b> Realizar la redistribución de planta, elaborando un DAP y un diagrama de recorrido de la situación propuesta. Luego establecer el número óptimo de estaciones y el número operarios a contratar realizando un balance de línea, determinando la nueva capacidad de producción diaria.</p> <p><b>Etapa 3</b> Establecer un cuadro de punto de reorden (PR) en base a la demanda de productos y un cuadro de lote económico (EOQ)</p>	<p><b>Etapa 1</b> Realizar un muestreo para poder determinar el promedio de defectos y el nivel de calidad aceptable (NCA), posteriormente elaborar el gráfico de control "NP".</p> <p><b>Etapa 2</b> Determinar un plan de muestreo para el proceso en base a los resultados obtenidos en la etapa 1</p> <p><b>Etapa 3</b> Elaborar una matriz de caracterización de calidad indicando en cada parte del proceso las inspecciones necesarias que se deben realizar.</p>
<b>Aseguramiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control en la toma de tiempos en cada actividad del proceso para el DAP y el balance de línea.</li> <li>• Supervisión para asegurar la seguridad de los trabajadores mientras se redistribuye la planta.</li> <li>• Seguimiento en la elaboración del cuadro del PR y el EOQ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento en el muestreo para evitar resultados erróneos al momento de determinar el promedio de defectos</li> <li>• Control después de elaborar el plan de muestreo y asegurar que se realice efectivamente según los parámetros.</li> <li>• Capacitar a los trabajadores en la utilización de la matriz de caracterización</li> </ul>

Elaboración propia

Para iniciar el desarrollo se procederá con la distribución de planta. Como herramienta se utilizará el diagrama de recorrido del proceso “DAP” (figura 3.6) para determinar información que nos ayudará en la mejora del proceso: tiempo de ciclo, tiempo de cada actividad en el proceso (operación, transporte, esperas, etc.), distancia que recorren los operarios y actividades que agregan valor al proceso.

Figura 3.6

Diagrama de actividades del proceso actual

Objeto: Bolsa de aceitunas negras en rodajas 1kg	Actividad		Actual	Tiempo total (s)					
		Operación		6	1122				
	Transporte		8	68					
	Espera		0	0					
	Inspección		4	249					
	Almacenamiento		2						
	Agregan valor: 6		No agregan valor: 14						
Método: Actual/Propuesto									
Lugar: Planta Zamácola									
Descripción	Tiempo(s)	Distancia(m)	Símbolo					Tipo de actividad	
			○	□	D	⇨	▽		
Recepción materia prima								●	No agrega valor
Traslado a productos en proceso	11	8						●	No agrega valor
Verificar	15							●	No agrega valor
Traslado a la zona de pesado	13	8,5						●	No agrega valor
Pesado	100							●	No agrega valor
Traslado zona de deshuesado	6	4,5						●	No agrega valor
Deshuesado	360		●						Agrega valor
Traslado zona de pesado	6	4,5						●	No agrega valor
Pesado	100							●	No agrega valor
Traslado zona de cortado	2	1,5						●	No agrega valor
Cortado	413		●						Agrega valor
Traslado zona de lavado	5	5						●	No agrega valor
Lavado	240		●						Agrega valor
Traslado mesa de pesado y embolsado	8	6,5						●	No agrega valor
Pesado y embolsado	34		●	●					Agrega valor
Llenado y sellado	45		●						Agrega valor
Traslado mesa para rotular y etiquetar	2	1,5						●	No agrega valor
Etiquetado y rotulado	30		●						Agrega valor
Traslado almacén PT	15	11,5						●	No agrega valor
Almacén productos terminados								●	No agrega valor
<b>Total</b>	<b>1405</b>	<b>51,5</b>							

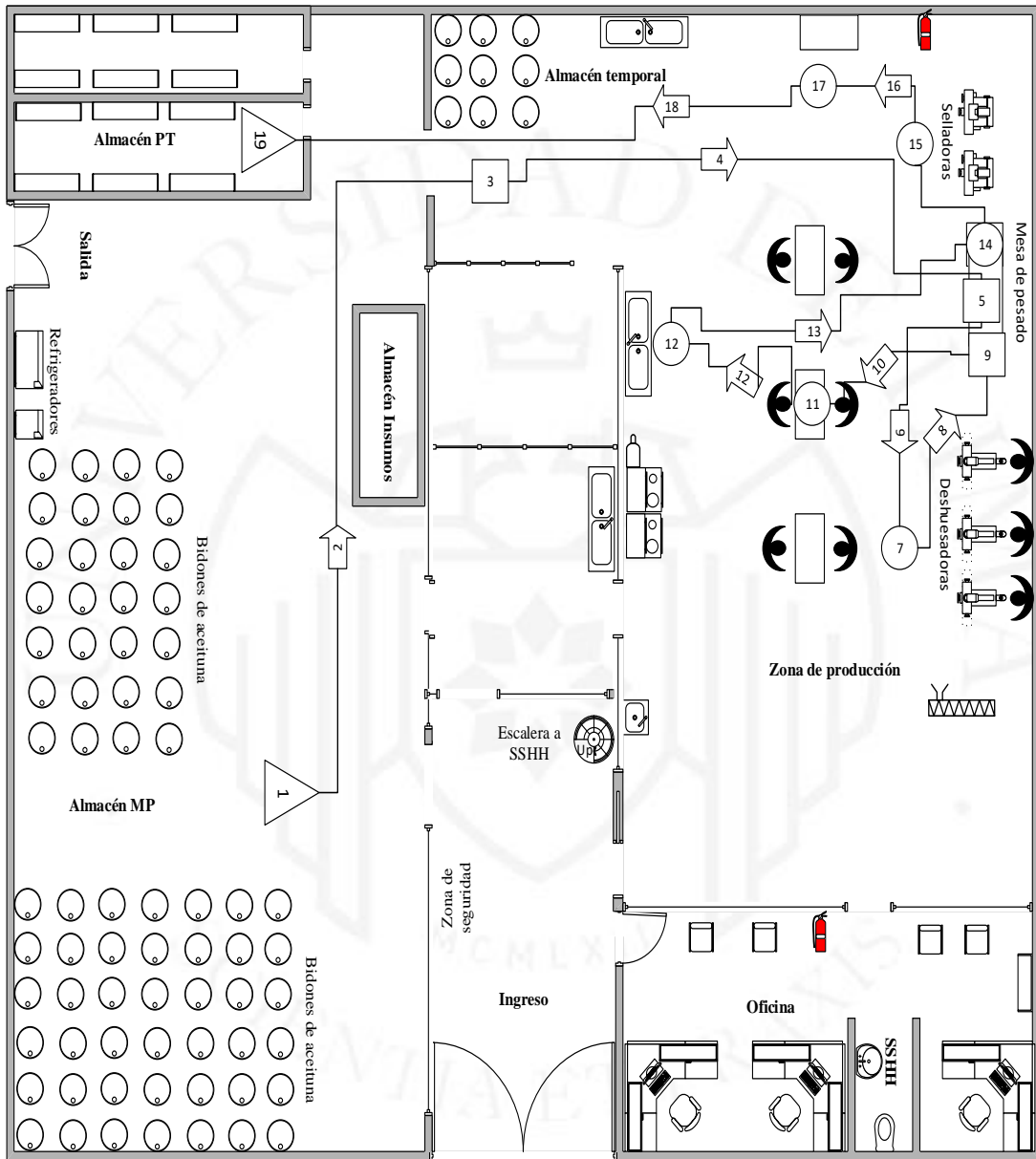
Elaboración propia

En la figura 3.6 se puede observar que la distancia total que recorren los operarios es de 51,5 m para procesar la materia prima (aceituna). Se midió el tiempo para la producción de una bolsa de aceituna en rodajas de 1kg, donde el tiempo de ciclo del proceso fue de 23,41 minutos desde el inicio del proceso en el almacén de materia prima (figura 3.7).

El plano actual de la planta, donde los operarios recorren varios metros al momento de realizar su trabajo es el siguiente.

Figura 3.7

Plano de planta (actual)



Elaboración propia

En la figura 3.7 se puede ver que uno de los principales defectos de la distribución de la planta actual es que los lavatorios donde se enjuaga la aceituna con agua potable, se encuentran alejados de la zona de deshuesado y mesas de cortado. Además, los operarios



tienen que retirar la materia prima del almacén temporal que está a una distancia considerable de todo el proceso y llevarla a su sitio de trabajo.

Al momento que llega la materia prima, se recorren aproximadamente 8 metros para trasladar lo necesario a la zona de productos en proceso.

Después de identificar los defectos en el proceso, en conjunto con el DAP se utilizará la herramienta de balance de línea para determinar el número óptimo de estaciones que debería tener la línea de producción. Para esto es necesario revisar cómo se encuentra actualmente la línea de producción (figura 3.8).

En la tabla 3.15 podemos observar el tiempo estándar en el que se demora un operario en realizar cada actividad del proceso. Cabe resaltar que este tipo de herramienta no contempla el tiempo de transporte que se realiza en el proceso. El tiempo total fue de 1222 segundos, donde las actividades que más tiempo demoran son el deshuesado y el cortado.

Tabla 3.15

Tareas del procesos de producción de aceitunas

<b>Tareas</b>	<b>Tiempo (segs)</b>
<b>A</b> Pesado	100
<b>B</b> Lavado	240
<b>C</b> Deshuesado	360
<b>D</b> Cortado en rodajas	413
<b>E</b> Envasado y pesado	34
<b>F</b> Llenado y sellado	45
<b>G</b> Etiquetado	30
<b>Tiempo total</b>	<b>1222</b>

Elaboración propia

En la tabla 3.19 y con la ayuda de un esquema (figura 3.8) se indica cómo se encuentra ordenado el proceso actualmente y el orden de cada actividad. Se tienen 7 actividades, las cuales están agrupadas en 5 estaciones. Es importante observar que los operarios realizan el lavado de la aceituna después del cortado, lo que maltrata las rodajas de aceituna y las ablanda.

Tabla 3.16

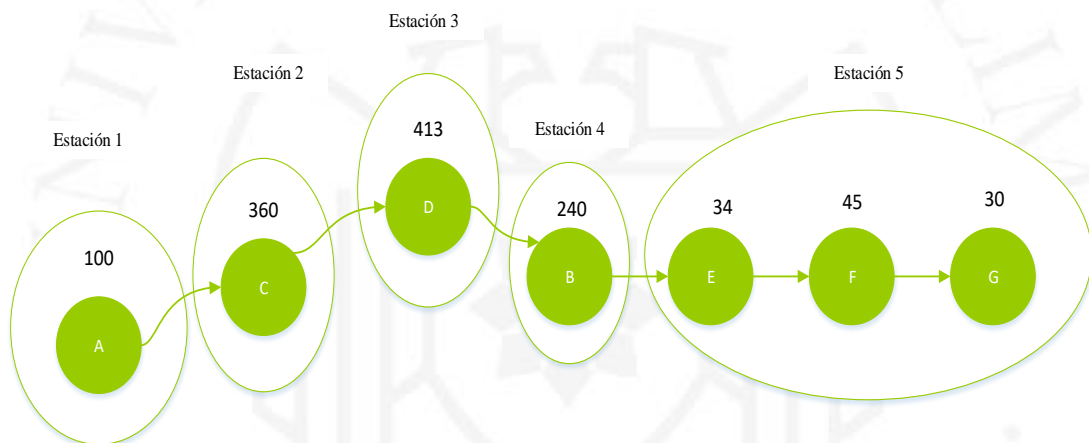
Precedencia de actividades en el proceso

Tareas	Precedencia
A	
B	ACD
C	A
D	C
E	B
F	E
G	F

Elaboración propia

Figura 3.8

Distribución de balance de línea (actual)



Elaboración propia

La situación actual, después de haber analizado el DAP y la línea de proceso, se puede observar en la tabla 3.17. Es necesario mencionar que la capacidad de producción diaria (20,8 kg/día) no satisface la demanda (31,04 kg/día) y como consecuencia, para evitar el incumplimiento de un pedido, los operarios se quedan después del horario de trabajo haciendo horas extra.

Además, el tiempo diario de transporte según el DAP (figura 3.6) nos da un total de 34,15 minutos por día, lo que le deja al operario de un total de 480 minutos, la suma de solo 445,85 minutos diarios útiles para trabajar.

Tabla 3.17

Información proceso actual

Proceso actual	
<b>Tiempo de ciclo (min/kg)</b>	23,41
<b>Capacidad de producción diaria (kg/día)</b>	20,8
<b>Demanda diaria (kg/día)</b>	31,04
<b>Distancia de recorrido</b>	51,5
<b>Tiempo diario de transporte (min)</b>	34,15

Elaboración propia

Luego de realizar el análisis de la situación actual de la empresa, se procedió a realizar la redistribución de planta y el cálculo de estaciones óptimas para poder reducir la distancia de recorrido y el tiempo de producción.

Figura 3.9

Diagrama de actividades del proceso (después)

Objeto: Bolsa de aceitunas negras en rodajas 1kg	Actividad	Actual		Propuesta		Economía
		cant.	s	cant.	s	
	Operación	6	1122	6	736	
	Transporte	8	68	8	30	38
	Espera	0	0	0	0	
Método: Actual/ <b>Propuesto</b>	Inspección	4	249	3	149	100
Lugar: Planta Zamácola	Almacenamiento	2		2		
Descripción	Tiempo de ciclo (s)	1405		881		37%
	Distancia (m)	51,5		23		55%
	Agregan valor: 6	No agregan valor: 12				
	Tiempo(s)	Distancia(m)	Símbolo		Tipo de actividad	
Recepción materia prima			○ □ D ⇨ ∇		No agrega valor	
Traslado a productos en proceso	10	7		●	No agrega valor	
Verificar	15			●	No agrega valor	
Traslado a la zona de pesado	2	1,5		●	No agrega valor	
Pesado	100			●	No agrega valor	
Lavado	240			●	Agrega valor	
Traslado zona de deshuesado	2	1,5		●	No agrega valor	
Deshuesado	180			●	Agrega valor	
Traslado zona de cortado	2	1,5		●	No agrega valor	
Cortado	207			●	Agrega valor	
Traslado mesa pesado y embolsado	2	1,5		●	No agrega valor	
Pesado y embolsado	34			●	Agrega valor	
Traslado zona llenado y sellado	3	2		●	No agrega valor	
Llenado y sellado	45			●	Agrega valor	
Traslado zona de rotulado y etiquetado	5	5		●	No agrega valor	
Rotulado y etiquetado	30			●	Agrega valor	
Traslado almacén PT	4	3		●	No agrega valor	
Almacén producto terminado				●	No agrega valor	
<b>Total</b>	<b>881</b>	<b>23</b>				

Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 3.9, gracias a la redistribución de planta, se redujo la distancia de recorrido de un total de 51,5 m a 23 m para el mismo producto.

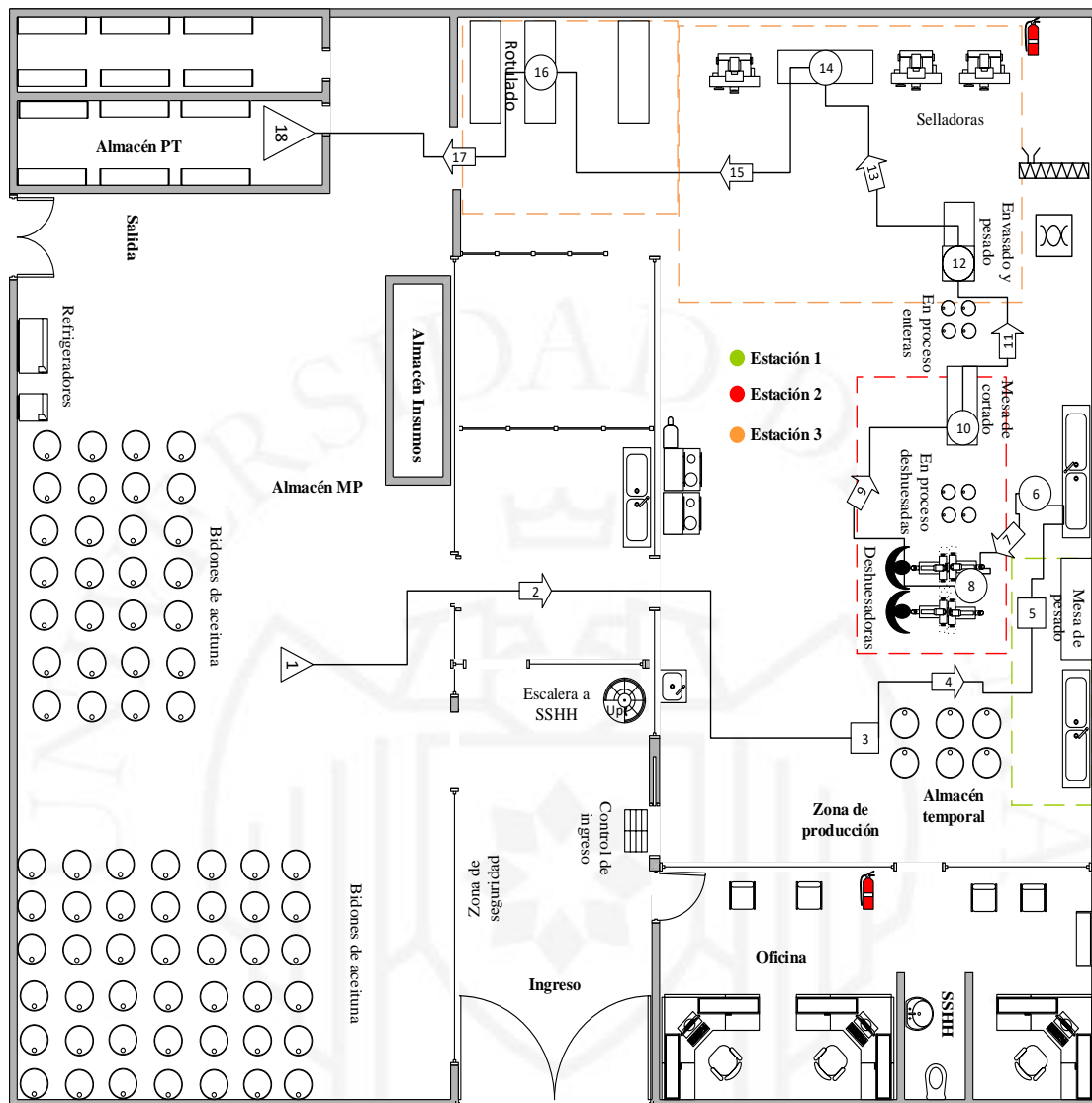
De las dos primeras actividades de pesado que se puede observar en el DAP anterior (figura 3.6), se eliminó la que no era necesaria y solo se va a realizar una, previa al lavado del producto, ahorrando de esta manera 100 segundos en el proceso.

Para reducir el tiempo de las dos actividades que más se demoran en el proceso (deshuesado y cortado), se determinó que era necesario contratar dos operarios, lo que ocasionó la reducción del tiempo de elaboración en esas dos actividades y por consiguiente, en todo el proceso. El tiempo de ciclo disminuyó en un 37% dando un total de 881 segundos.

Así mismo, se elaboró un plano de planta con las mejoras (figura 3.10). Se cambiaron de lugar los lavamanos, las selladoras, la mesa de rotulado y el almacén temporal. Se cambió el flujo dándole una forma en “U” al proceso, a diferencia de la distribución anterior que no tenía ningún tipo de flujo.

Figura 3.10

Plano de planta rediseñado (después)



Elaboración propia

Luego continuamos con el cálculo de la cantidad de estaciones necesarias para el proceso.

Tabla 3.18

Cálculo del número de estaciones

Tiempo total de tareas (s)	1222
Trabajo diario (s)	28800
Demanda diaria (kg)	31,04
Tiempo de ciclo teórico (s/kg)	927,8

Elaboración propia

La tabla 3.18 nos indica los datos utilizados para determinar el tiempo de ciclo teórico y con eso calcular el número de estaciones. Para la determinación del tiempo de ciclo teórico (tiempo hallado en base a la demanda), se ha dividido el tiempo diario disponible para trabajar (28800 segs) entre la demanda diaria de aceitunas (31,04 kg), dando un resultado de 927,8 segundos.

En cuanto a la determinación el número de estaciones de trabajo, se dividió la duración total de las tareas en todo el proceso (1222 segundos) entre el tiempo de ciclo teórico (927,8 segundos), lo que nos da un mínimo de 2 estaciones para que la línea funcione correctamente. Se decidió establecer 3 estaciones para mayor practicidad y orden dentro del proceso y se delimiten claramente las estaciones.

Por último, se procede a asignar las tareas al número establecido de estaciones óptimas. En total son 3 estaciones, en la primera se encontrarán dos operarios, uno en cada actividad; en la segunda se encontrarán cuatro operarios, ya que se encuentran las actividades que más tiempo toman en el proceso, el deshuesado y el cortado en rodajas; y en la última estación se juntaron las actividades de llenado, sellado y etiquetado, como se muestra en la figura 3.11.

Tabla 3.19

Estaciones óptimas de trabajo asignadas

Estaciones de trabajo	Tarea asignada
1	Lavado y pesado (A,B)
2	Deshuesado y cortado (C,D)
3	Envasado, sellado y etiquetado (E,F,G)

Elaboración propia

Gracias a la redistribución de planta y del establecimiento del número preciso de estaciones, se redujo el tiempo de transporte a 15,07 min/día. Restando esta cantidad del tiempo disponible diario (480 min), nos da una mejora del tiempo útil a 464,3 minutos diarios. Así mismo, el tiempo de ciclo se redujo a 14,7 min/kg y la capacidad de producción aumentó a 31,6 kg/día, lo cual, al compararla con la demanda diaria (31,04 kg/día) se puede afirmar que si la satisface.

Tabla 3.20

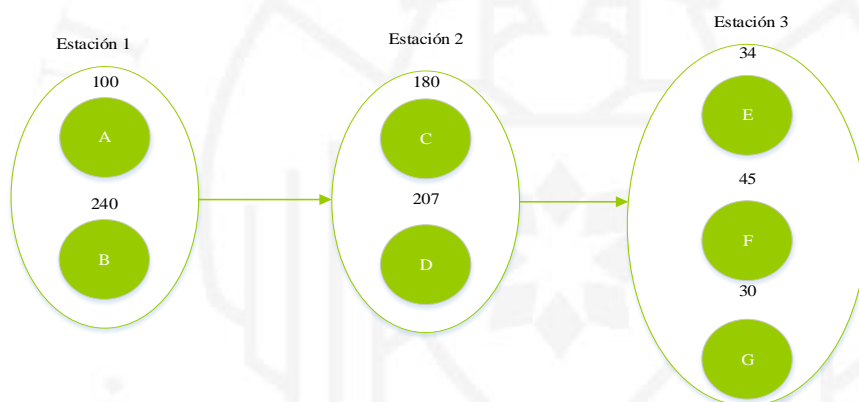
Información proceso propuesto

Proceso actual	
Tiempo de ciclo (min/kg)	14,7
Capacidad de producción diaria (kg/día)	31,6
Demanda diaria (kg/día)	31,04
Distancia de recorrido	23
Tiempo diario de transporte (min)	14,7

Elaboración propia

Figura 3.11

Distribución de balance de línea (después)



Elaboración propia

Posteriormente, a fin de evitar que los operarios se queden sin insumos para la producción y a raíz del retraso en la producción, se ha planteado elaborar un cuadro de requerimiento de materia prima en base a la demanda de cada producto, el punto de reorden y la cantidad de lote económico.

El punto de reorden (tabla 3.21) se ha calculado de la multiplicación del lead time (tiempo de llegada) con la demanda promedio mensual y la suma del stock de seguridad. Para el stock de seguridad de la materia prima se multiplicó la desviación estándar de la demanda mensual con el valor de Z al 95% de nivel de servicio (1,65).

Tabla 3.21

Cálculo de punto de reorden de materia prima

	<b>Aceituna negra primera</b>	<b>Aceituna negra segunda</b>	<b>Aceituna verde extra</b>	<b>Aceituna verde primera</b>
<b>Demanda promedio mensual (kg)</b>	537,25	744,60	115,35	284,34
<b>Stock de seguridad (kg)</b>	116,07	351,34	37,25	158,65
<b>Demanda de MP (demanda + stock de seguridad) (kg)</b>	653,32	1097,94	152,60	442,99
<b>Tiempo promedio de llegada (días)</b>	7,75	7,75	7,75	7,75
<b>Lead time (meses)</b>	0,26	0,26	0,26	0,26
<b>Punto de reorden (kg)</b>	<b>254,86</b>	<b>544,22</b>	<b>67,05</b>	<b>232,10</b>

Elaboración propia

Las cantidades calculadas en el punto de reorden indicarán cuando sea necesario hacer un pedido. Con la ayuda de esto, los operarios contarán siempre con los insumos necesarios para la producción diaria. La cantidad óptima que se tiene que pedir se calcula a partir de la cantidad de lote económico (tabla 3.22).

Esta última herramienta también se calcula en base a la demanda del producto, pero en términos anuales. El lote económico también toma en cuenta el costo anual del producto, costo de realizar un pedido (S) y el costo de manejo de inventario (H).

En pocas palabras, el punto de reorden informa cuándo pedir y la cantidad de lote económico te avisa qué cantidad pedir de insumos.

Para el costo de manejo de inventario se utilizó el 10% del costo total del producto. Con lo conversado en la empresa, el tiempo en realizar un pedido no dura más de 30 minutos y se calculó en base al sueldo mínimo mensual. Debido a que el lote económico se calculó para uso mensual, la frecuencia de compra sería 1 vez al mes.



Tabla 3.22

Cálculo de cantidad de lote económico

	<b>Aceituna negra primera</b>	<b>Aceituna negra segunda</b>	<b>Aceituna verde extra</b>	<b>Aceituna verde primera</b>
<b>Demanda promedio anual (D)</b>	6447,00	8959,20	1384,20	3412,10
<b>Costo del producto (C)</b>	4,49	3,79	6,29	3,09
<b>Costo del producto anual</b>	28947,03	33955,37	8706,62	10543,39
<b>Costo de realizar un pedido (S)</b>	2,40	2,40	2,40	2,40
<b>Costo de manejo de inventario (H=iC)</b>	0,45	0,38	0,63	0,31
<b>Cantidad de lote económico (RAIZ(2DS/H))</b>	<b>262,53</b>	<b>336,85</b>	<b>102,78</b>	<b>230,22</b>

Elaboración propia

En la segunda parte del modelo de mejora y como objeto de asegurar la calidad de los productos, se realizó un ensayo de 10 muestras. Cada bolsa fue revisada para ver si contaba con algún defecto (tabla 3.26) y se procedió a realizar un gráfico de control (tabla 3.27) para la cantidad de bolsas de aceitunas defectuosas, con el objetivo de observar en qué estado se encuentran el proceso. Así mismo, poder identificar el nivel de calidad aceptable (NCA) de tal manera que podamos indicar los parámetros de muestreo propicios para el proceso.

Los defectos que se consideraron fueron:

- Fecha de vencimiento borrosa
- Bolsa mal sellada

Para realizar el gráfico se tomaron 10 muestras de 10 unidades cada una y, en caso de que alguna bolsa tuviera alguno de los defectos mencionados antes, se consideraba como defectuosa. Posteriormente se procedió a determinar el limite central inferior (LCI) que dio un valor de -0,1160 y el limite central superior (LCS) cuyo valor fue de 0,7760.

La media de bolsas defectuosas fue de 3,3 y la desviación estándar de defectos fue de 1,55.

Después de haber realizado el muestreo y conversado con la gerencia se determinó un NCA de 4%, ya que la división del total de bolsas defectuosas (33) y del total de muestras (100) nos dio un promedio de defectos “P” de 0,33 y se consideró que se diera un poco más de tolerancia en el nivel de calidad.

Estos defectos afectan el funcionamiento del producto y su aspecto, por lo que pueden limitar su venta y en el caso de la empresa generar devoluciones.

Tabla 3.23

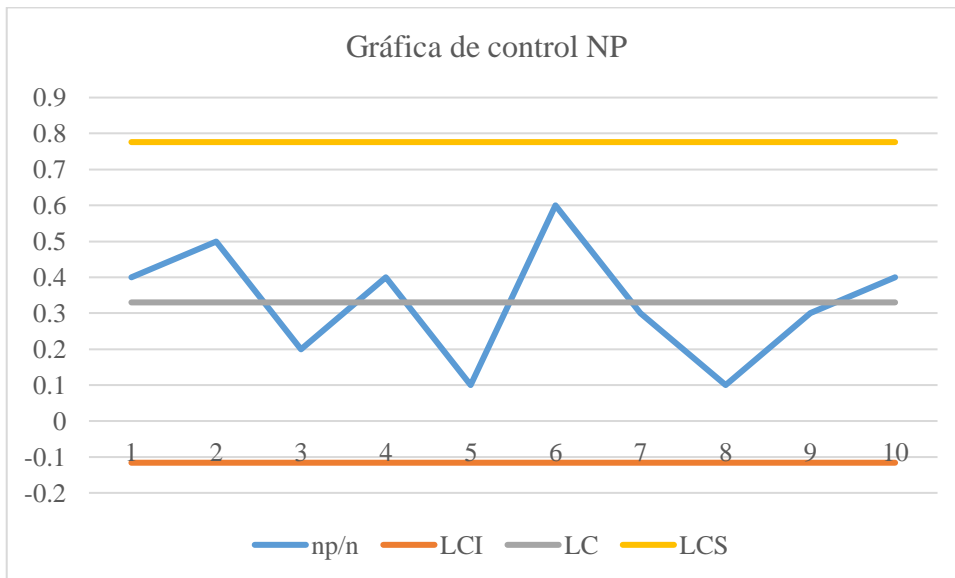
Muestreo grafica de control

<b>Muestra</b>	<b>n</b>	<b>np</b>	<b>np/n</b>	<b>LCI</b>	<b>LC</b>	<b>LCS</b>
<b>1</b>	10	4	0,4	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>2</b>	10	5	0,5	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>3</b>	10	2	0,2	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>4</b>	10	4	0,4	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>5</b>	10	1	0,1	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>6</b>	10	6	0,6	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>7</b>	10	3	0,3	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>8</b>	10	1	0,1	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>9</b>	10	3	0,3	-0,11608295	0,33	0,77608295
<b>10</b>	10	4	0,4	-0,11608295	0,33	0,77608295

Elaboración propia

Figura 3.12

Gráfico de control “NP”



Elaboración propia

Observando el resultado del gráfico (figura 3.12), podemos observar que la mayoría de los picos (defectos) en el gráfico están por encima del promedio. Esto es un indicador de que se realizan pocos controles de calidad, por lo que el producto final sale con defectos que generan descontento en los clientes y su devolución.

Luego de conversar con los operarios, la causa asignable a los defectos que fue identificada fue que estos no están capacitados en la parte de sellado de las bolsas. La mayoría de las bolsas las sella el jefe de planta de la empresa y cuando los otros operarios lo intentan hacer, no realizan la actividad correctamente.

Para el problema de la fecha de caducidad borrosa, la causa asignable fue el material de la etiqueta, el cual tiene un “barniz” que impide que la tinta del tampón que utilizan se quede de manera permanente.

Para definir el plan de muestreo se utilizó el número de unidades (100) que tendría un lote de bolsas de aceitunas negras en rodajas, junto con las tablas de la norma “MIL-STD-105E”.

Figura 3.13

Letras de código para el tamaño de la muestra (MIL STD 105E)

Tamaño de lote o carga	Niveles de inspección especiales				Niveles de inspección generales		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	D	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 en adelante	D	E	H	K	N	Q	R

Elaboración propia

Con un tamaño de lote de 100 unidades y un nivel de inspección normal “II” obtenemos la letra “F” para continuar con la siguiente tabla.

Como podemos observar en la figura 3.14, con la letra que obtuvimos de acuerdo al tamaño del lote y con el NCA que se indicó anteriormente (4%), nos dio como resultado que, para que un lote sea aceptado, como máximo debe tener 2 productos defectuosos y si un lote tiene 3 o más productos defectuosos, el lote será rechazado. El tamaño de la muestra que se deberá tomar es de 20 unidades con un nivel de inspección normal.



Tabla 3.24

Matriz de caracterización del proceso

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO					Código: 20121014	
					Versión: 01	
					Fecha: 08/11/2019	
<b>Nombre del proceso / subproceso:</b> Producción de aceitunas de mesa negras en rodajas en salmuera			<b>Objetivo del proceso o subproceso:</b> Asegurar la calidad de la producción de las aceitunas negras en rodajas en salmuera			
<b>Responsable del proceso:</b> Jefa de producción			<b>Alcance del proceso:</b> Desde la Recepción de aceitunas, hasta su almacenamiento como producto terminado			
Proveedor	Entradas	Responsable	Actividades	Salidas	Clientes	
<b>RECEPCIÓN</b>						
Agro industrias santa maría	Aceitunas negras enteras	Jefa de producción	Seleccionar bidones al azar, abrirlos y medir la temperatura, los grados de sal de la salmuera y revisar si tiene el peso correcto.	Bidones muestreados	Lavado	
				Informe de control de calidad	Archivo de Control de Calidad	
<b>LAVADO</b>						
Recepción	Aceitunas negras enteras	Operario	Lavar las aceitunas con abundante agua dulce a fin de retirarle cualquier cuerpo y el exceso de agua salada con la que llegó.	Aceitunas lavadas	Deshuesado	
<b>DESHUESADO</b>						
Lavado	Aceitunas negras enteras lavadas	Operario	Deshuesar las aceitunas con cuidado, evitando que estas se aplasten o se rompan. En caso suceda, considerarla como merma.	Aceitunas negras deshuesadas	Corte en rodajas	
<b>CORTE EN RODAJAS</b>						
Deshuesado	Aceitunas negras deshuesadas	Operario	Cortar en rodajas las aceitunas utilizando un cuchillo. En caso que estas se rompan o se aplasten o no tenga forma redonda, considerarla como descarte.	Aceitunas negras en rodajas	Embolsado	

(continúa)

(continuación)

<b>EMBOLSADO</b>					
Corte en rodajas	Aceitunas negras en rodajas	Operario	Embolsar las aceitunas utilizando una balanza, mientras se verifica que el peso de la bolsa sea el correcto.	Bolsas de aceitunas negras en rodajas	Llenado
<b>LLENADO</b>					
Embolsado	Aceitunas negras en rodajas embolsadas	Operario	Llenar las bolsas de aceituna con salmuera previamente preparada, verificando que el agua no pase de la mitad del largo de la bolsa, para evitar que se rebalse al momento de sellarla.  Controlar en salmuera: <ul style="list-style-type: none"><li>- Grados Baumé (concentración de sal): 6 – 8</li><li>- pH: 3.4 - 3.7</li></ul>	Bolsas de aceitunas negras en rodajas con salmuera	Sellado
<b>SELLADO</b>					
Llenado	Aceitunas negras en rodajas en salmuera	Operario	Sellar las bolsas con la selladora a pedal. Procurar que la bolsa no tenga burbujas de aire al momento de sellar y presionar la bolsa cuidadosamente después de sellar, para verificar que no haya fugas de agua, en caso haya, reprocesar el producto.	Bolsa de aceituna negra en rodajas en salmuera	Etiquetado
<b>ETIQUETADO</b>					
Sellado	Bolsa de aceitunas negras en rodajas en salmuera	Operario	Limpia la bolsa si es que se encuentra mojada y pegar la etiqueta cuidadosamente en el centro de la bolsa. Estampar la fecha de producción en la casilla designada procurando que se visualice perfectamente	Bolsa se aceituna negra en rodajas en salmuera	Almacén Productos terminados

Elaboración propia

Figura 3.15

Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora

Propuesta de mejora en la empresa "La Sureñita E.I.R.L"		2021											
		Enero				Febrero				Marzo			
Propuesta de Mejora en una empresa Agroindustrial		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
Fecha de inicio: 01/01/2021		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
Fecha de término: 14/03/2021		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Actividades	Duración (Días)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Desarrollo del balance de línea óptimo	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Redistribución de planta	45			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarrollo del programa de requerimientos	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarrollo del plan de aseguramiento de calidad	40			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaboración propia

Finalmente, se realizarán cuatro mejoras, donde el tiempo de ejecución del proyecto será de 75 días. La redistribución de planta es la actividad que más semanas tomará, con un total de 3 quincenas.

### 3.5.2 Validación técnica del modelo de mejora

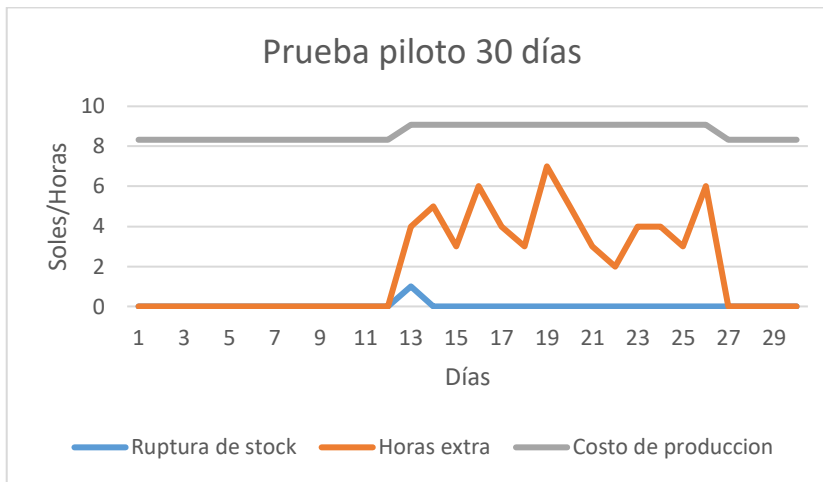
La validación técnica se realizó mediante la puesta en marcha de dos pruebas piloto, una para “planificación y control de la producción” y otra para “control de calidad en el proceso”.

Con relación al modelo de planificación y control de la producción, fue necesario utilizar la información de dos meses, ya que, observando la información de un solo mes, no se hubiera podido notar la diferencia de la mejora implementada.



Figura 3.16

Prueba piloto producción (antes)



Elaboración propia

En la figura 3.16 podemos observar que, en el momento cuando ocurre una ruptura de stock, comienza a subir el número de horas extra por día y como consecuencia, también el costo de producción. El costo de producción inicialmente es de 8,33 soles por bolsa de aceituna de 1 kg, pero a medida que aumentan las horas extras el costo se eleva 9% más de lo normal.

Tabla 3.25

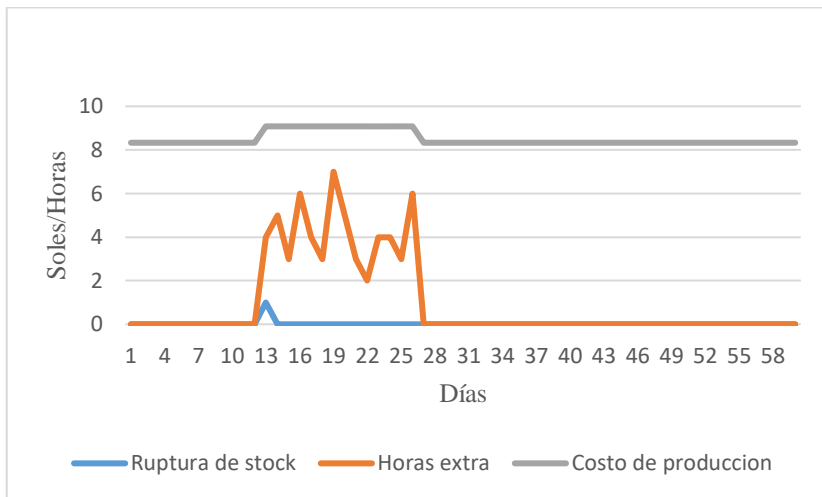
Prueba piloto producción

Datos	
Tiempo de prueba (días)	60
Roturas de stock (veces)	1
Costo de producción óptimo (s/.)	8,33
Costo de producción encarecido (s/.)	9,1
Horas extra mensuales	60

Elaboración propia

Figura 3.17

Prueba piloto producción (después de la mejora)



Elaboración propia

Para la segunda parte de la prueba piloto se incorporaran algunas mejoras. El primer día del segundo mes, después de que se establezcan los cuadros de control de requerimientos (los cuales nos indican el punto de reorden), la cantidad de lote económico, la redistribución de planta y se ordene el flujo de producción; se verá un aumento de la capacidad de producción, reducción de horas extras y por consiguiente la reducción del costo de producción, tal como se muestra en la Figura 3.17.

Con relación al modelo de control de calidad, se tomó como muestra los pedidos de un mes que equivalen a 4 lotes de 100 bolsas cada uno. Según el plan de muestreo que se determinó, la cantidad de muestra por lote es de 20 unidades. De los 80 productos que se escogieron, 74 productos fueron aceptados y 6 rechazados (tabla 3.26).

Tabla 3.26

Prueba piloto control de calidad

Número de muestra	Lote (unidades)	Tamaño de muestra	Productos aceptados	Productos rechazados	Lotes rechazados
1	100	20	19	1	0
2	100	20	18	2	0
3	100	20	19	1	0
4	100	20	18	2	0
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>80</b>	<b>74</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

Elaboración propia

### 3.5.3 Determinación de la inversión, los recursos y los flujos económicos del modelo

Los importes utilizados para el modelo de mejora se muestran en la tabla 3.27. Cabe mencionar que los sueldos no se consideran como inversión, ya que se tiene que pagar el periodo mientras estén trabajando en la empresa.

Tabla 3.27

Importe total de las propuesta de mejora

<b>Concepto</b>	<b>Monto (s/.)</b>
<b>Consultor responsable de redistribución de planta, punto de reorden, lote económico y gestión de control de calidad</b>	3000
<b>Mano de obra (cambio de lavatorios)</b>	200
<b>Materiales ( desagües, teflón, pegamento)</b>	120
<b>Balanza (zona de producción)</b>	350
<b>3 mesas de acero inoxidable</b>	6000
<b>Total</b>	<b>9670</b>

Elaboración propia

El consultor a contratar para que realice la distribución de planta, el cálculo del punto de reorden y lote económico, además de toda la parte de gestión de calidad, es de 3000 nuevos soles. La mano de obra que incluye al albañil para el cambio de los lavatorios es de 100 soles por cambio de cada lavatorio. Fue necesario comprar una balanza extra para la zona de pesado, además de 3 mesas de acero inoxidable para la zona de etiquetado e instalación de otra zona de pesado.

Tabla 3.28

Ingresos obtenidos por la propuesta de mejora

<b>Ingresos anuales</b>	<b>Monto (S/.)</b>
<b>Reducción de horas extra</b>	3480
<b>Disminución devoluciones</b>	2800
<b>Costo de producción alto</b>	12000
<b>Total</b>	<b>18280</b>

Elaboración propia

Tabla 3.29

Estado de resultados año 2019

**LA SUREÑITA EIRL**  
**ESTADO DE RESULTADOS**  
**DEL 01-08-2019 AL 31-08-2019**  
**(Expresado en Nuevos Soles)**

<b>Ingresos totales</b>	<b>416400</b>
<b>Costo de ventas</b>	
Agua, luz	6600
Movilidad	8400
Fletes	7800
Insumos (aceituna, sal, preservantes)	204000
Materiales (etiquetas, bolsas)	1800
Sueldo operarios	55800
Essalud	5022
Registros sanitarios	3600
Códigos de barra	1258
<b>Total costo de ventas</b>	<b>294280</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Internet	1560
Teléfono	2400
Teléfono móvil	1440
Sueldos de administración	42000
Essalud	3780
Asignación familiar	1116
Útiles de oficina	3600
Gastos bancarios	2400
Gastos de imprenta	3000
Seguros	4800
Servicios contratistas	18000
Impuesto predial	1803
Útiles de limpieza	5844
Gastos de laboratorio	6000
Publicidad	18000
Diseñador gráfico	5000
Página Web	4500
Agasajos al personal	6757
<b>Total gastos de administración</b>	<b>132000</b>
<b>Resultado antes de participaciones e impuestos</b>	<b>-9880</b>

Fuente: La Sureñita E.I.R.L (2019)

Tabla 3.30

## Flujo económico de la inversión

<b>Concepto/Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Inversión total (s/.)</b>	-9670						
<b>Ingresos totales (s/.)</b>		<b>434680</b>	<b>434680</b>	<b>434680</b>	<b>434680</b>	<b>434680</b>	<b>434680</b>
Ingresos por ventas		416400	416400	416400	416400	416400	416400
Reducción horas extras		3480	3480	3480	3480	3480	3480
Disminución de devoluciones		2800	2800	2800	2800	2800	2800
Reducción de costo de producción		12000	12000	12000	12000	12000	12000
<b>Costo de ventas (s/.)</b>		<b>-298320</b>	<b>-298320</b>	<b>-298320</b>	<b>-298320</b>	<b>-298320</b>	<b>-298320</b>
Costo de ventas		276000	276000	276000	276000	276000	276000
Sueldos por mejoras		22320	22320	22320	22320	22320	22320
<b>Gastos de administración (s/.)</b>		<b>-132000</b>	<b>-132000</b>	<b>-132000</b>	<b>-132000</b>	<b>-132000</b>	<b>-132000</b>
<b>Flujo Anual</b>	-9670	4360	4360	4360	4360	4360	4360
<b>F.A</b>	-9670	4360	4360	4360	4360	4360	4360
<b>Flujo acumulado</b>	-9670	-5310	-950	3410	7770	12130	16490

Elaboración propia

En la tabla 3.29 y 3.30 se pueden observar los resultados actuales y los que fueron consecuencia a la mejora. Es necesario resaltar que la mejora no influyó en los gastos de administración, por lo que se mantuvieron igual que el año 2019. Los beneficios económicos de las mejoras ascienden a 18 280 soles anuales y con una inversión total de 9670 soles, en un flujo de 6 años a partir de la finalización de implementación de la mejora, se obtiene un VAN de 1 363,01 soles y una TIR de 22%. También se toma en cuenta la contratación de dos operarios para el proceso de producción.

Tabla 3.31

## Indicadores financieros del proyecto de mejora

<b>COK</b>	20%
<b>TIR</b>	22%
<b>VAN</b>	S/1.363,01
<b>Beneficio/costo</b>	1,14

Elaboración propia

Como se observa en la tabla 3.31 el proyecto si es rentable, ya que por cada sol invertido se obtendrá un beneficio de 1,14 soles. La inversión se recuperará al tercer año de acuerdo al flujo realizado.

### 3.5.4 Evaluación económica y financiera del modelo de mejora propuesto

Tabla 3.32

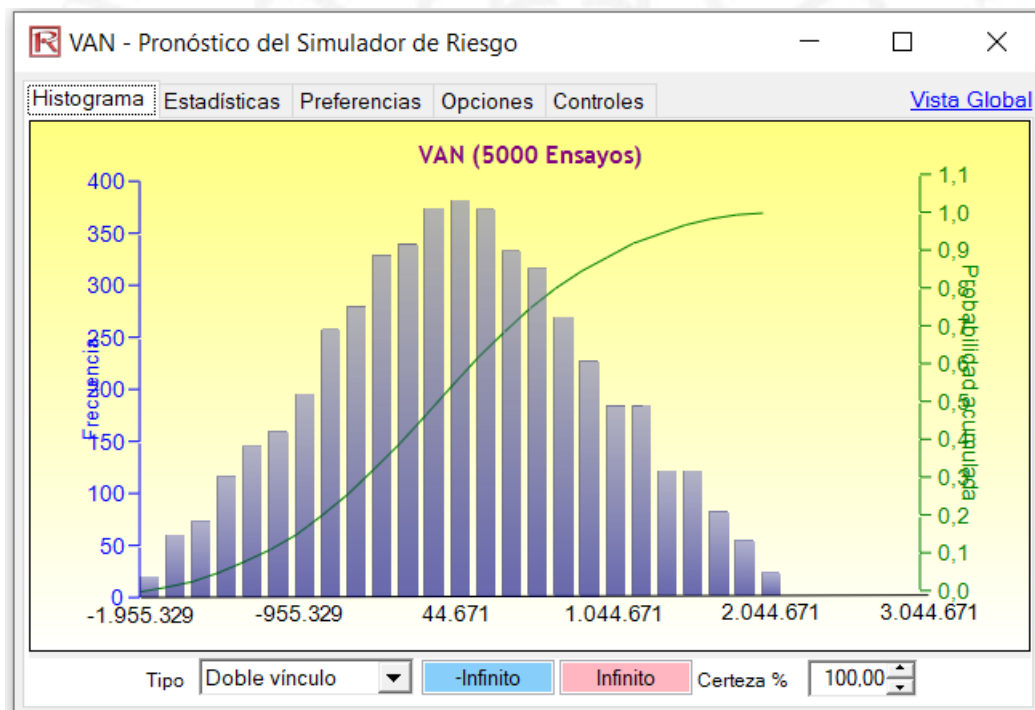
Datos análisis económico

Datos anuales (S/.)	
Ingresos por ventas	416400
Ingresos por mejora	18280
Costo de venta	276000
Sueldos por mejora	22320
Gastos administración	132000

Elaboración propia

Figura 3.18

Simulación Montecarlo



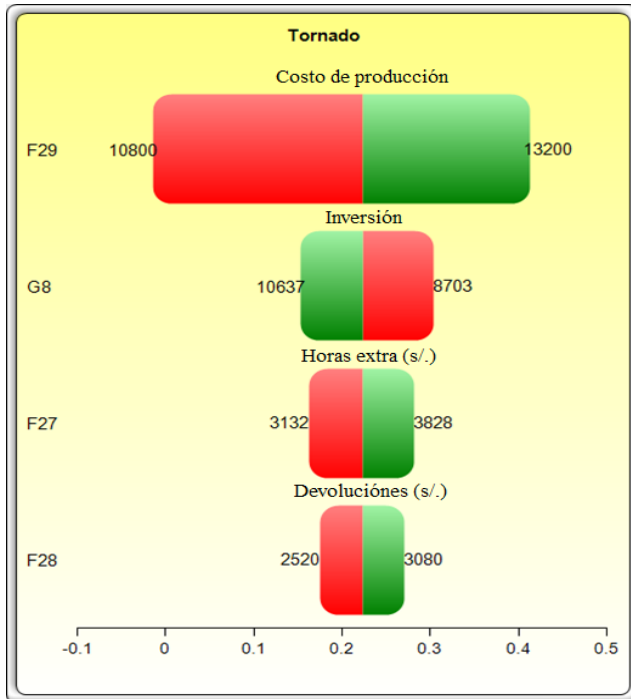
Elaboración propia

Para la simulación Montecarlo se tomó en cuenta el Ingreso por ventas anuales (416400 soles) incluyendo los ingresos anuales (18280 soles) que se darían por la mejora y el costo de ventas, incluyendo los sueldos de las personas que se contratarían por la mejora.

En la tabla 3.29 y 3.30 se puede observar el estado de resultados actual y el resultado de la propuesta de mejora.

Figura 3.19

Análisis de tornado



Elaboración propia

Por medio del análisis de tornado (figura 3.19) las variables más sensibles, aparte de la inversión del proyecto, son el costo de producción y la reducción de horas extra para poder obtener los resultados esperados.

## CAPITULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1 Logro de objetivos e hipótesis de investigación

Se logran los objetivos de la investigación, ya que, gracias a la implementación de la matriz de caracterización para asegurar la calidad del proceso de producción, se va a reducir el porcentaje de devoluciones que era de 3% del total de ventas mensuales.

Además, se aumenta la productividad en la empresa, reduciendo el tiempo de ciclo y aumentando la capacidad de producción al ordenar este proceso, redistribuir la planta y establecer un programa de planificación de pedidos de materiales.

Tabla 4.1

Mejora de indicadores propuestos

<b>Indicadores del proceso</b>	<b>Escenario actual</b>	<b>Escenario propuesto</b>
<b>Tiempo de ciclo real (hr/kg)</b>	0,38	0,23
<b>Productos rechazados al mes</b>	12,00	0,00
<b>Número de estaciones de trabajo</b>	5,00	3,00
<b>Horas de trabajo extra mensuales</b>	60,00	0,00
<b>Productividad (kg/hr)</b>	2,6	4,23

Elaboración propia

Es factible la mejora en la calidad de los productos y productividad de la empresa “La Sureñita E.I.R.” implementando un programa de planificación de pedidos, redistribuyendo el flujo del proceso, estableciendo matrices para la mejora de calidad y haciendo un diagnóstico de los puntos críticos a mejorar en la empresa, que en este caso es el proceso de producción de aceitunas.



## 4.2 Riesgos y amenazas para la implementación del proyecto de mejora

### Riesgos

- Existe la posibilidad que los indicadores propuestos no lleguen a mejorar.
- Puede que la recuperación de la inversión se demore más tiempo de lo previsto, ya que se tomaron valores promedio de los ingresos y costos de venta.
- Para implementar las mejoras existe el riesgo de que las personas involucradas (operarios nuevos, albañil) que recién se incorporan a la empresa no trabajen eficientemente.
- Existe el riesgo de que los operarios no sigan correctamente los pasos a seguir en la matriz de caracterización del proceso.

### Amenazas

- Siempre está la posibilidad de que la economía empeore y bajen las ventas.
- El aumento del pago de impuestos.
- Nuevos competidores que reduzcan las ventas.
- Desplazamiento del mercado por empresa con mayor capital.
- Reducción del número de clientes.

### 4.3 Impacto social del modelo de mejora propuesto

Tabla 4.2

Valor social generado

Stakeholder	Relación	Impacto	Requiere
<b>Estado</b>	Generación de políticas para el desarrollo de las pymes	Debido a las mejoras la empresa va a ir creciendo y generando más tributos a pagar	El pago de impuestos por parte de la empresa
<b>Sociedad</b>	Desarrollo económico y social	Generación de más puestos de trabajo en la sociedad	Responsabilidad social y generación de puestos de trabajo
<b>Clientes</b>	Demanda de consumo de productos de la empresa	Elaboración de productos de mejor calidad	Satisfacción de sus necesidades
<b>Trabajadores</b>	Aportan trabajo	Crecimiento económico y desarrollo de un mejor estilo de vida para los trabajadores	Condiciones de trabajo favorables
<b>Proveedores</b>	Trabajo responsable dentro de la cadena de suministro	Cumplimiento ético y responsable, ayudando al crecimiento de las empresas	Precios justos, coordinación efectiva

Elaboración propia

La tabla 4.2 nos indica qué impacto tienen las mejoras frente a todas las partes interesadas que se relacionan con la empresa. El impacto va desde el mejoramiento de la calidad de los productos, que afecta positivamente y de forma principal a los clientes, hasta la coordinación efectiva con los proveedores que indirectamente, al mejorar la planificación de pedidos en la empresa, también ayuda al proveedor que le vende estos insumos.

En la tabla 4.3 podemos ver los valores de los indicadores de impacto social que son cuantificables.

Tabla 4.3

Indicadores del impacto social

Indicadores	
<b>Trabajadores contratados formalmente</b>	2
<b>Operarios capacitados</b>	5
<b>Clientes satisfechos (pizzerías)</b>	4
<b>Densidad de capital (s/.)</b>	4835
<b>Horas extras por trabajador (hr)</b>	0

Elaboración propia

#### 4.4 Oportunidades de futuras investigaciones

Es necesario mencionar que si existen oportunidades para futuras investigaciones, donde se pueden tratar varios temas:

- Se pudo observar que no se destinan recursos en la parte comercial de la empresa, no se realizan esfuerzos para conseguir nuevos clientes, no existen políticas de ventas, etc.
- La parte de recursos humanos es importante para el desarrollo de una empresa, tema dejado de lado también por “La Sureñita E.I.R.L”.
- La parte financiera de la empresa esta desorganizada y se requiere personal calificado para realizar una mejora en esta área.



## CONCLUSIONES

- A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que el proyecto es factible técnica, económica y socialmente. Técnicamente, ya que las pruebas piloto de las mejoras propuestas resultaron ser positivas. Económicamente, ya que a partir de la evaluación económica se obtuvo un VAN de 1363 nuevos soles, y por cada sol invertido se obtendrá un beneficio de 1,14 soles. Finalmente, se generaron nuevos puestos de trabajo, satisfaciendo al mismo tiempo a las partes interesadas (stakeholders), lo que genera una factibilidad social.
- Se realizó un diagnóstico del proceso actual en la empresa, donde se lograron identificar dos problemas, los productos tenían un mayor costo de producción que el precio de venta, generando una pérdida para la empresa y se reconocieron defectos en los productos terminados que generaban devoluciones mensuales. A partir de estos problemas y para encontrar propuestas de solución, se determinó que las causas raíces eran la falta de un proceso de planificación y control de la producción y la ausencia de un modelo de control para la calidad, respectivamente.
- La propuesta de mejora que se seleccionó para la falta de planificación y control en la producción fue realizar una redistribución de planta utilizando la técnica de balance de línea. Además, se calculó el punto de reorden y la cantidad de lote económico para la materia prima del proceso. La solución escogida para el control de calidad fue establecer un plan de muestreo y una matriz de caracterización del proceso.
- La validación técnica de la planificación y control de la producción se realizó elaborando una prueba piloto de dos meses donde se identificó que, al implementar la mejora, se eliminaba la rotura de stock y el costo de producción se reducía, logrando el objetivo propuesto. Para el control de calidad, se elaboró un muestreo de 4 lotes donde ninguno fue rechazado, mostrando un aumento en la calidad donde no habría productos terminados defectuosos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una revisión del flujo de procesos, tiempo de las actividades y monitoreo de las mejoras implementadas en el proyecto. Además, preocuparse de que el tiempo de implementación no supere lo establecido.
- Es aconsejable utilizar datos cuantificables al momento de elaborar el árbol de causa efecto, para poder calcular el impacto que las causas raíces tienen sobre el proceso.
- Ya que es una empresa pequeña, es recomendable que al momento de escoger de entre las mejores propuestas de solución, la que menos inversión tenga, ya que de esta manera la empresa va a poder amortizarla sin ningún problema.
- Es importante realizar controles para asegurar que se estén cumpliendo todos los parámetros establecidos en las mejoras propuestas. También es recomendable asignar un encargado de estos controles y llevar una bitácora.

## REFERENCIAS

- Amorós, J. E., Fernández, C., y Tapia, J. (2011). Quantifying the relationship between entrepreneurship and competitiveness development stages in latin america. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 8(3), 249-270.
- Assarlind, M., y Gremyr, I. (2016). Initiating quality management in a small company. *TQM Journal*, 28(2), 166-179.
- Barcelli Gomez, G., Henrich Saavedra, M., y León Ferreyra, J. (2007). Un método de mejora de proceso para pymes en países en desarrollo. *Ingeniería Industrial*, 33-49.
- Barraza, B. S. (2006). *Las Mypes en Perú. Su importancia y propuesta tributaria*. Lima.
- Bedoya, Ota, y Chávez. (2016). *Diagnóstico Empresarial*
- Calidad y algo más: El efecto conjunto de la gestión de la calidad y medioambiental en la rentabilidad de la empresa \*/Quality and something else: The joint effect of the quality and environment management in business profitability. *Revista Española De Financiación y Contabilidad*, 39(148), 655-675.
- Comisión del Codex, A. (2013). *Norma del codex para las aceitunas de mesa*.
- Euromonitor. (s.f.). Recuperado de euromonitor: [www.euromonitor.com](http://www.euromonitor.com)
- Ferron Vilchez, V., De la Torre Ruiz, J., y Aragón Correa, J. (2010). Calidad y algo más: el efecto conjunto de la gestion de la calidad y medioambiental en la rentabilidad de la empresa. *Revista española de financiacion y contabilidad*, 655-675.
- Garcia-Vega, E. (2011). Competitividad en el Perú: Diagnóstico, sectores a priorizar y lineamientos a seguir para el período 2011-2016/ competitiveness in peru 2011-2016: Diagnosis sectors to prioritize and lines for a proposal for its development/ competitividade no peru: Diagnóstico, sectores prioritários e orientações a seguir para o período 2011-2016. *Revista De Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 5(1), 112-141.
- Hernández, S. B., y Sánchez, P. E. (2008). Aplicación de los principios de responsabilidad social en las empresas de participación de menos de diez empleados. *Revesco: Revista De Estudios Cooperativos*, (94), 7-26.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). INEI. Recuperado de [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
- Izaguirre, J. G. (2014). Sistema de costos en mypes industriales y de servicios en condiciones de desorganización. *Quipukamayoc*, 121-134.
- Kirby , C., y Brosa , N. (2011). *La logística como factor de competitividad de las pymes en las Américas*. Santo Domingo.

- Laube, D., y Zammuto, R. (2016). Bussines Driven Information Tecnology. David R. Laube and Raymond F.Zammuto.
- Ledgard, A. (7 de octubre de 2019). SEMANAeconómica. Recuperado de <https://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/375344-el-impacto-economico-de-la-disolucion-del-congreso-aun-es-incierto/>
- Perú Panorama General. (17 de Abril de 2017). Recuperado de Banco Mundial: [www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1](http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1)
- Pérez Gao Montoya, M. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. Industrial Data, 95-100.
- Quiroz Arrincon, J. (2005). Estrategias y ventajas competitivas para el desarrollo de las PYMES agroindustriales del Perú. Lima, Perú.
- Torres, J. (2000). Agronegocios y pequeños productores en el Perú. Debate Agrario, (31), 63-75,204.
- Van Kirk, John E. y Kathleen Noonan (1982). Key Factors in Strategic Planning. Journal of Small Business Management (Pre-1986), 20(3), 1-7.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aramyan, L. H., Alfons GJM, O. L., Jack GAJ van, d. V., y Olaf, v. K. (2007). Performance measurement in agri-food supply chains: A case study. *Supply Chain Management*, 12(4), 304-315.
- Birch, D. (1979). *The job generation process*. Cambridge, MA: MIT Program on Neighborhood and Regional Change.
- Birch, D. (1987). *Job creation in America: How our smallest companies put the most people to work*. New York: The Free Press.
- Bloomsbury Business Library - Business & Management Dictionary. (2007). Londres: Black Publishers Ltd.
- Cerca de la tercera parte de los alcaldes son investigados por actos de corrupción. (miércoles 25 de octubre de 2017). *Gestión*.
- Centrum. (2012). Comprar en un supermercado ya no es un lujo. *Revista Strategia*, 3.
- Claver Cortés, E.; Molina Azorín, J. F.; Tarí Guilló, J. J. 2004. *Gestión de la Calidad y Gestión Medioambiental*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Cravo, Tulio A., Bettina Becker y Adrian Gourlay (2014). Regional Growth and SMEs in Brazil: A Spatial Panel Approach. *Regional Studies*, 49(12), 1995-2016.
- De Las Casas, J.B.Benzaquen. (2014). La ISO 9001 y TQM en las empresas latinoamericanas: Perú/The ISO 9001 and TQM in companies in latin american: Peru/A ISO 9001 e TQM nas empresas latino-americanas: Peru. *Revista De Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 8(1), 67-89.
- Empresarios preocupados por inestabilidad política del país. (20 de junio de 2017). *La Republica*.
- Espinoza, E. R., de Lema, Domingo García Pérez, y Gómez-Guillamón, A. D. (2016). Factores determinantes del éxito competitivo en la mipyme: Un estudio empírico en empresas peruanas/Factors that determine the competitive success of MSME: An empirical study in peruvian companies/Fatores determinantes do sucesso competitivo das MPMEs: Um estudo empírico em empresas peruanas. *Contabilidad y Negocios*, 11(22), 52-68.
- Felizzola Jimenez, H., y Carmenza Luna, A. (2014). *Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico*.
- García, M.,Luisa Saavedra, y Saavedra, L. (2012). A proposal for the determination of the competitiveness of SMES. *Pensamiento y Gestión*, (33)



- Ghobadian, Abby, Nicholas O'Regan, Howard Thomas y Jonathan Liu (2008). Formal strategic planning, operating environment, size, sector and performance. *Journal of General Management*, 34(2), 1-19.
- Gill, Amarjit, Nahum Biger y Vivek Nagpal (2011). Barriers to small business creations in Canada. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(4), 656-668.
- Jiménez, H. F., y Amaya, C. L. (2014). Lean six sigma en pequeñas y medianas empresas: Un enfoque metodológico/Lean six sigma in small and medium enterprises: A methodological approach. *Ingeniare: Revista Chilena De Ingenieria*, 22(2), 263-277.
- Madhani, P. M. (2016). Application of six sigma in supply chain management: Evaluation and measurement approach. *IUP Journal of Supply Chain Management*, 13(3), 34-53.
- Minagri. (2017). *Requerimientos agroclimáticos del cultivo del olivo*. Lima.
- Ministerio de agricultura y riego. (2019). Recuperado de Ministerio de agricultura y riego: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)
- Moreno, A., y Sanchez, L. (2013). *Catálogo de maquinaria para procesamiento de olivo*. Agroideas, 50.
- Mundial, G. B. (9 de abril de 2019). Banco Mundial. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Niveles socioeconomicos 2016. (agosto de 2016). Recuperado de APEIM: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Perú tienes planes para mejorar en ranking global de innovacion . (19 de septiembre de 2016). *Gestion*.
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvar Bussines Review*, 18.
- Produce lanzará dos nuevos programas en innovación en menos de un año. (martes 10 de octubre de 2017). *Gestión*.
- Reyes, J. C. (jueves 8 de septiembre de 2016). El efecto Trump. *Gestión*.
- Salazar Sotter, C., Gómez Rangel, J., y Del Toro Granados, J. (2011). Clima organizacional, satisfacción laboral y surelacion con el desempeño laboral en trabajadores de una PYME de servicios de ingeniería. *Clío America*, 25.
- Seis medidas anunciadas por el Gobierno para impulsar la economía. (jueves 9 de marzo de 2017). *Gestión*.

- Superintendencia nacional de aduanas y administración tributaria. (2019). Recuperado de Superintendencia nacional de aduanas y administración tributaria: [www.sunat.gob.pe](http://www.sunat.gob.pe)
- Tello, M. (2016). Productividad, capacidad tecnológica y de innovación, y difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna en el Perú: Un análisis exploratorio regional/Productivity, technology and innovation capacity and dissemination of technology in modern commercial agriculture in Peru: A regional exploratory analysis. *Economía*, 39(77), 103-144.
- Thompson, A., Strickland, A., y Gamble, J. (2008). *Administración Estratégica*. México D.F: McGraw - Hill.
- Torres, M. H., y Suárez, J. A. (2006). Un modelo de diagnóstico para el control de gestión empresarial. *Folleto Gerenciales*, 10(7), 1.
- Vílchez, V. F., Ruiz, José Manuel de la Torre, y Correa, J. A. A. (2010).
- Yamakawa, P., Del Castillo, C., Baldeon, J., y Espinoza, L. (2010). *Modelo tecnológico de integración de servicios para la MYPE peruana*. Lima: Esan ediciones.

