



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS
Plan de mejora para el incremento de la eficiencia
operativa en la Procesadora Perú S.A.C.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
INDUSTRIAL**

Autora

**Bach. Montenegro Salazar, Yelitza Mabel
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5784-8123>**

Asesor

**Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4573-3868>**

**Línea de Investigación
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

Pimentel – Perú

2021




DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, soy Montenegro Salazar Yelitza Mabel del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

PLAN DE MEJORA PARA EL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA OPERATIVA EN LA PROCESADORA PERÚ S.A.C.

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

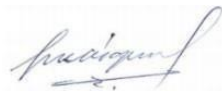
En virtud de lo antes mencionado, firman:

Montenegro Salazar Yelitza Mabel	DNI: 72787971	
----------------------------------	---------------	--

Pimentel, 20 de septiembre del 2024.


**PLAN DE MEJORA PARA EL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA
OPERATIVA EN LA PROCESADORA PERÚ S.A.C.**

Aprobación del Jurado



Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto

Asesor



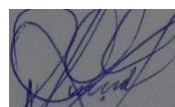
Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto

Presidente del Jurado de Tesis



Ing. Jose Manuel Armas Zavaleta

Secretario del Jurado de Tesis



Ing. Celso Nazario Purihuaman Leonardo

Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

**A mis padres por el amor y respeto que me dan, a mis
hermanos por su compañía incondicional.**

PLAN DE MEJORA PARA EL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA OPERATIVA EN LA PROCESADORA PERÚ S.A.C.

IMPROVEMENT PLAN TO INCREASE OPERATING EFFICIENCY IN LA PROCESADORA PERÚ S.A.C.

Yelitza Mabel Montenegro Salazar ¹

Resumen

La investigación realizada tuvo como objetivo elaborar un plan de mejora para incrementar la eficiencia operativa en la empresa Procesadora Perú S.A.C. La investigación es de tipo cuantitativa – descriptiva y el diseño es no experimental, se usaron técnicas de recolección de datos como lo es la entrevista al jefe de planta, la encuesta a los operarios y la observación hacia el proceso de elaboración de arándanos congelados. Además, se utilizaron herramientas como el diagrama de causa – efecto y el diagrama de Pareto para lograr identificar los problemas más relevantes como la cantidad excesiva de pedido de materia prima, la cantidad de merma que se pierde, la falta de capacitación a los operarios, la mala calidad de la materia prima y el reproceso del producto terminado; ante estos problemas se propuso implementar un plan de capacitación, la evaluación de proveedores y modelos de pronósticos. Por medio de las propuestas se estima que la eficiencia operativa aumentará pasando de un 50% a un 85 % lo que equivale a un aumento de 35%. Se concluye que mediante un plan de mejora se logrará aumentar la eficiencia operativa dentro de la empresa Procesadora Perú S.A.C. y se obtendría un beneficio costo de 2.11.

Palabras clave: *Eficiencia operativa, plan, capacitación, pronósticos, mejora, evaluación, proveedores.*

Abstract

The objective of the research carried out was to develop an improvement plan to increase operational efficiency in the company Procesadora Perú S.A.C. The research is quantitative - descriptive and the design is non-experimental. Data collection techniques were used, such as the interview with the plant manager, the survey of the operators, and the observation of the frozen blueberry production process. In addition, tools such as the cause - effect diagram and the Pareto diagram were used to identify the most relevant problems such as the excessive amount of raw material order, the amount of waste that is lost, the lack of training for operators, the poor quality of the raw material and the reprocessing of the finished product; Faced with these problems, it was proposed to implement a training plan, supplier evaluation and forecasting models. Through the proposals, it is estimated that operating efficiency will increase from 50% to 85%, which is equivalent to an increase of 35%. It is concluded that through an improvement plan, it will be possible to increase operating efficiency within the company Procesadora Perú S.A.C. and a cost benefit of 2.11 would be obtained.

Key words: *Operational efficiency, plan, training, forecasts, improvement, evaluation, suppliers.*

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	13
1.1 Realidad Problemática.....	14
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	24
1.3.1 Eficiencia Operativa.....	24
1.3.1.1 Definición de Eficiencia.....	24
1.3.2 Plan de mejora.....	25
1.4 Formulación del problema.....	31
1.5 Justificación e importancia del estudio.....	31
1.6 Hipótesis.....	32
1.7 Objetivos	32
1.7.1 Objetivo general.....	32
1.7.2 Objetivos específicos	32
II. MATERIAL Y MÉTODO	33
2.1 Tipo y diseño de Investigación.....	34
2.1.1 Tipo de investigación	34
2.1.2 Diseño de Investigación	34
2.2 Población y muestra	35
2.2.1 Población.....	35
2.2.2 Muestra	35
2.3 Variables, Operacionalización.....	35
2.3.1 Variables	35
2.3.2 Operacionalización de variables.....	36
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	38
2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
2.4.2 Validez y confiabilidad.	39
2.5 Procedimientos de análisis de datos	39

2.6	Aspectos éticos	40
2.7	Criterios de rigor científico.....	41
III.	RESULTADOS.....	42
3.1	Diagnóstico de la empresa.....	43
3.1.1	Información general	43
3.1.2	Descripción del Proceso Productivo y/o de servicio	51
3.1.3	Análisis de la Problemática.....	57
3.1.4	Situación actual de la variable dependiente (Eficiencia Operativa)	70
3.2	Propuesta de Investigación	75
3.2.1	Fundamentación	75
3.2.2	Objetivos la Propuesta	75
3.2.3	Desarrollo de la Propuesta	75
3.2.4	Situación de la variable dependiente con la propuesta.....	101
3.2.5	Análisis beneficio/ costo de la propuesta	107
3.3	Discusión de resultados	108
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
4.1	Conclusiones	111
4.2	Recomendaciones.....	112
	REFERENCIAS.....	113
	ANEXOS.....	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable dependiente _____	36
Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente _____	37
Tabla 3 Criterios Éticos _____	40
Tabla 4 Criterios de rigor científico _____	41
Tabla 5 Existencia de una buena recepción y almacenamiento de materia prima ____	61
Tabla 6. Capacitaciones que recibieron el personal de la empresa _____	62
Tabla 7 Estado en la que llega la materia prima para ser procesada _____	64
Tabla 8 Guía de observación _____	65
Tabla 9 Problemas que afectan a la Eficiencia operativa de la Procesadora Perú S.A.C.68	
Tabla 10 Problemas ordenados de acuerdo a las frecuencias y porcentajes _____	69
Tabla 11 Tiempo operativo del proceso de arándanos congelados de Marzo a Diciembre del 2019 _____	71
Tabla 12 Productividad del proceso de arándanos congelados de los meses de Marzo a Diciembre del 2019 _____	72
Tabla 13 Calidad del proceso de arándanos congelados de los meses de Marzo a Diciembre del 2019 _____	73
Tabla 14 Eficiencia Operativa de la Procesadora Perú S.A.C del proceso de arándanos congelados del año 2019 _____	74
Tabla 15 Temas a tratar en las capacitaciones _____	78
Tabla 16 Costo de implementar un plan de capacitación _____	82
Tabla 17 Planilla del practicante que se contratará en la propuesta _____	91
Tabla 18 Costo de implementar la evaluación de proveedores _____	91
Tabla 19 Cálculo de ventas mediante el promedio móvil simple _____	93
Tabla 20 Cálculo de la nueva demanda proyectada mediante el promedio móvil ponderado. _____	94
Tabla 21 Pronóstico de ventas del nuevo periodo mediante el promedio móvil ponderado _____	95
Tabla 22 Ventas en toneladas y el gasto en publicidad en miles brindados por la empresa. _____	96
Tabla 23 Cálculo del método de regresión lineal del año pasado _____	97
Tabla 24 Cálculo de ventas pronosticas del año actual _____	98

Tabla 25 <i>Resumen de modelos utilizados y sus respectivos DAM</i> _____	99
Tabla 26 <i>Costos de implementar pronósticos en la propuesta</i> _____	100
Tabla 27 <i>Tiempo Operativo con la propuesta de investigación</i> _____	102
Tabla 28 <i>Productividad del Proceso con las propuestas de investigación</i> _____	103
Tabla 29 <i>Calidad del Proceso con las propuestas de investigación</i> _____	104
Tabla 30 <i>Variación de la eficiencia operativa actual y con la propuesta</i> _____	105
Tabla 31 <i>Beneficio costo de la propuesta</i> _____	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Volumen en toneladas de exportación de arándanos de España hacia los demás países europeos	15
Figura 2. Producción de arándanos en Perú y su precio en chacra	16
Figura 3. 10 principales empresas exportadoras de arándanos en el 2018.	17
Figura 4. Evolución anual de las exportaciones de arándanos en Lambayeque	18
Figura 5. Ciclo deming o círculo PDCA	26
Figura 6. Diagrama de Ishikawa	27
Figura 7. Diagrama de Pareto.....	28
Figura 8. Formato DOP.....	29
Figura 9. Formato DAP.....	30
Figura 10. Logotipo de Procesadora Perú S.A.C.....	43
Figura 11. Ubicación actual de la empresa Procesadora Perú S.A.C	44
Figura 12. Cómo llegar a la empresa Procesadora Perú S.A.C	44
Figura 13. Organigrama de la empresa	46
Figura 14. Junta General de accionistas	47
Figura 15. Frijol de Palo.....	47
Figura 16. Mango congelado.....	48
Figura 17. Banano.....	48
Figura 18. Pulpa de Maracuyá.....	49
Figura 19. Arándanos azules	49
Figura 20. Palta	50
Figura 21. Fresas Congeladas.....	50
Figura 22. Arandanos en jabas	51
Figura 23. Selección de Arándanos.....	52
Figura 24. Diagrama de procesos operacionales de la empresa Procesadora Perú S.A.C ...	53
Figura 25. Diagrama de procesos por bloques	54
Figura 26. DOP de la empresa Procesadora Perú S.A.C	55
Figura 27. DAP de la empresa Procesadora Perú S.A.C	56
Figura 28. De la encuesta realizada al personal se puede indicar que el 67% de los encuestados señala que no es adecuada la selección de los arándanos y el 33% indica que si es adecuada.....	60

Figura 29 De los datos obtenidos de la encuesta realizada se puede apreciar que el 38% del personal encuestado señala que se debe a la mala manipulación de arándanos, el 28% al deficiente proceso de selección y el 22% a la materia prima de baja calidad.....	60
Figura 30. De la encuesta realizada al personal de producción, el 58% indica que no existen documentos del procedimiento de arándanos congelados en la empresa y el 42% indica que si lo hay	61
Figura 31. De la encuesta realizada al personal de la empresa se puede indicar que el 67% de los encuestados señalan no recibieron capacitaciones en el último año y el 33% indica que si recibieron capacitaciones	62
Figura 32. De los datos obtenidos de la encuesta realizada se puede apreciar que el 71% de los encuestados indica que si existe un adecuado ambiente laboral y el 29% señala que no lo hay.....	63
Figura 33. De los datos obtenidos de la encuesta realizada se puede apreciar que el 42% del personal encuestado señala que el proceso que genera más desperdicios es el proceso de selección, el 25% indica que es el almacenamiento y el 17% el envasado	63
Figura 34. Diagrama de Ishikawa de la empresa.....	67
Figura 35. Diagrama de Pareto.....	69
Figura 36. Eficiencia operativa de la Procesadora Perú S.A.C durante el mes de marzo a diciembre del 2019.....	74
Figura 37. Falta de capacitación al personal.....	76
Figura 38. Arándanos de baja calidad	76
Figura 39. Excesivo pedido de arándanos que supera la capacidad de almacén y producción.	77
Figura 40. Registro de capacitaciones	79
Figura 41. Evaluación de la capacitación brindada	80
Figura 42. Ponderación o peso de los criterios de evaluación	85
Figura 43. Formato de evaluación de proveedores.....	86
Figura 44. Ponderación o peso de los criterios de Selección de Proveedores.....	88
Figura 45. Formato de evaluación de proveedores de la empresa Procesadora Perú S.A.C.	89
Figura 46. Eficiencia Operativa de la Procesadora Perú SAC.....	106

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Internacional

En Chile, Rosas (2017) mencionó que el país chileno con el paso de los años ante la crecida demanda de los berries en el mercado internacional, de los cuales sobresale la demanda de arándanos que cada día están tecnificando cada vez más la siembra de dicha fruta, teniendo un incremento de 19% desplazando a las frambuesas que solo producen 4 toneladas por hectárea siendo la producción más reducida a nivel del mundo. Por otra parte menciono que la producción de arándanos a nivel mundial es de 720 000 toneladas, Chile exporto en la temporada 2015 110 000 toneladas de arándanos y en la temporada del 2016 exporto un 30% más del volumen pasado. Finalmente termina afirmando que la producción de arándanos se está tecnificando cada vez más desplazando a los demás berries para los agricultores pequeños.

Por otra parte en México, Anónimo (2019) afirma que en el 2017 se apreció un área de 3 mil 652 hectáreas sembradas de arándanos y se obtuvo una producción de 36 mil 699 toneladas registrándose un rendimiento nacional de 22 toneladas por hectárea, de la cual los estados con mayores hectáreas sembradas y con mayor rendimiento son Jalisco, Michoacán y Baja California. También mencionó que el valor de exportaciones de arándanos ha crecido un 264% entre 2014 al 2018, por lo cual se convierte en el Berry que ha incrementado sus ventas en los mercados internacionales en los últimos cinco años. Finalmente concluye que los agricultores mexicanos lograron tener ingresos por dos mil 150 millones de pesos, del cual su mayor importador son los Estados Unidos y próximamente apostarán por el mercado del Reino Unido que es el tercer país mayor importador a nivel del mundo.

Según Anónimo (2019) en el país de España con las nuevas tendencias de la alimentación saludable ha generado el incremento del consumo de los arándanos a nivel nacional como a la vez del continente europeo, por lo que las exportaciones de arándanos en el 2018 más alto fueron para Alemania con 23 500 toneladas, Reino Unido con 11 908 toneladas y después le sigue Holanda 6 658 toneladas.

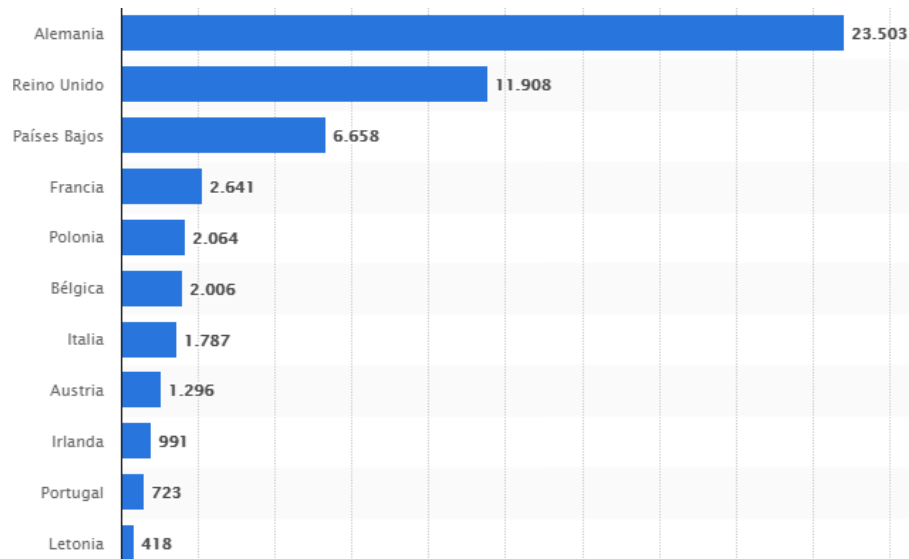
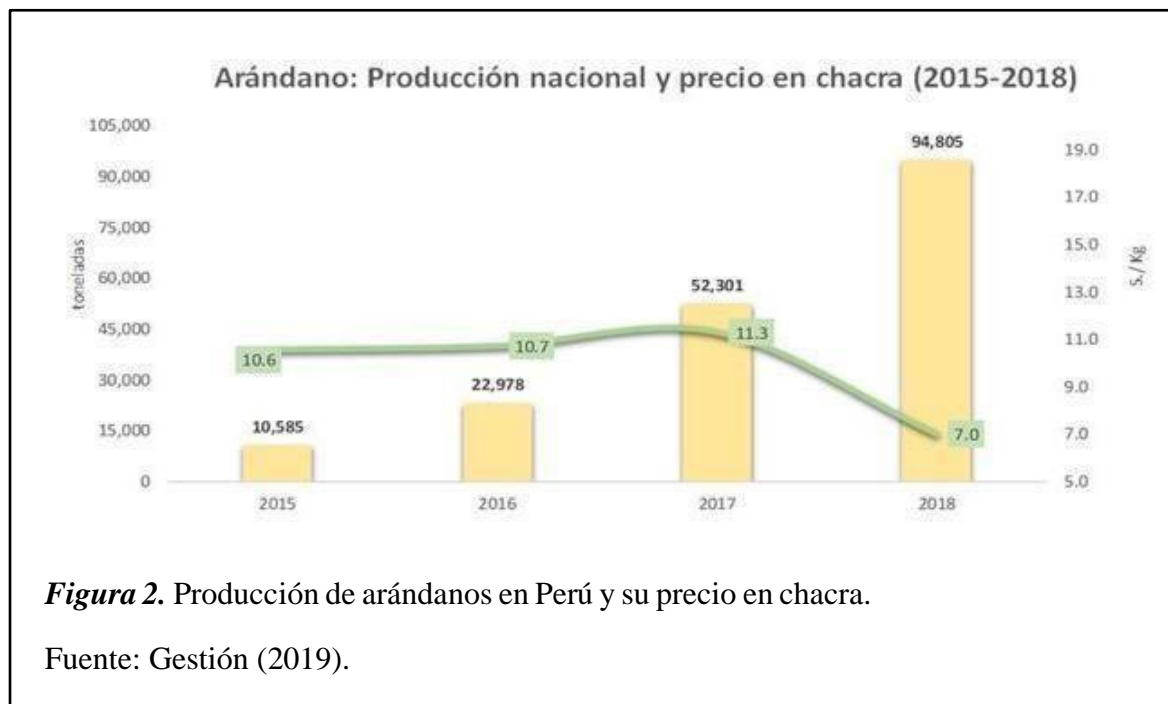


Figura 1. Volumen en toneladas de exportación de arándanos de España hacia los demás países europeos.

Fuente: Statista (2019)

Nacional

En Lima, Lira (2019) menciona que en el 2018 las ventas nacionales de arándanos alcanzaron 94,805 toneladas, alcanzando un incremento de 7.96% que fue mayor al del año 2015 y con respecto al 2017 alcanzó un 81%. Ya que, durante los años 2015 al 2018 la cosecha de arándanos incremento pasándose de 1,158 hectáreas a 6,011 hectáreas, teniendo un crecimiento de 419%. Además, en el 2015 el rendimiento nacional en promedio era 9,145 kilogramos por hectárea y en 2018 mejoró aumentando los 15,771 kilogramos por hectárea siendo las regiones de La Libertad y Lambayeque quienes tienen los rendimientos altos porque en el 2018 alcanzaron 17104 y 15,000 kilogramos por hectáreas alcanzando una participación del 96% de la producción nacional. Sin embargo, aunque el registro de producción cada año fue incrementándose el precio en promedio nacional en las chacras disminuyó; eso quiere decir que en el 2017 se vendía a S/11.3 por cada kilogramo y en el 2018 el precio de venta bajo a S/7 el kilogramo. Pero, en los últimos 5 años las exportaciones de arándanos han tenido un crecimiento constante y se espera que el precio de venta suba y se mantenga.



Lira (2019) en la ciudad de Lima comenta que las exportaciones de arándanos peruanos en el 2018 tuvieron una suma de más de US\$589 millones dentro de este monto los envíos de 78,700 toneladas presentando un crecimiento de 83% con respecto al año 2017. Debido a que la exportación de arándanos ha tenido un notable crecimiento el presidente de ADEX, Alfonso Velásquez mencionó que Perú podría superar en exportaciones a Chile para el 2021 y llegar a convertirse en el principal exportados de arándanos a nivel mundial. Cabe mencionar que, los principales mercados de exportación de arándanos actualmente son Estados Unidos, Holanda, China, Inglaterra y España. Sin embargo, el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) viene realizando gestiones para que el arándano peruano se introduzca en los mercados de Guatemala, Corea del Sur, Japón, Sudáfrica, India, Taiwán y Malasia. Pero, entre las 10 empresas exportadoras que se registraron mayor cantidad de envíos de este fruto en el año 2018 fueron Camposol S.A. con 548 millones de US\$, Hortifrut-Perú S.A.C. con 69 millones de US\$ y otros.

EMPRESAS EXPORTADORAS DE ARÁNDANOS (EN MILLONES DE US\$)	
EMPRESAS	2018
Total general	548
1 CAMPOSOL S.A.	173
2 HORTIFRUT - PERÚ S.A.C	69
3 HORTIFRUT-TAL S.A.C.	59
4 HFE BERRIES PERU S.A.C.	31
5 AGRICOLA SANTA AZUL S.A.C	31
6 HASS PERU S.A.	24
7 AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.	21
8 AGROBERRIES PERU S.A.C.	20
9 TALS A	19
10 AGROVISION PERU S.A.C.	17

Figura 3. 10 principales empresas exportadoras de arándanos en el 2018.

Fuente: Gestión (2019).

En el año 2020, Rojas en la ciudad de Lima dice que los arándanos en la campaña 2020/2021 será el primer producto en agroexportación peruano, ya que va a superar los US\$1,000 millones en ventas desplazando de este modo tanto a las uvas como las paltas. Se estima que en este año las áreas de cultivo llegaran a 12,500 hectáreas y el gremio Pro Arándanos menciona un cálculo para el próximo año de 14,000 hectáreas aproximadamente. Por otra parte, el director comercial de hortofruticultura de la empresa PROJAR informa que hubo un incremento de la productividad del arándano peruano y que esto en parte es a la implementación de diferentes técnicas de cultivo (la hidroponía) y el uso de materias primas para mejorar el suelo (la turba). Además, se debería crecer en producción orgánica porque es una buena forma para diferenciar sus productos y así darle un valor agregado ya que nuestro país está en condiciones de hacerlo.

Local

Mincetur (2018) afirma que Lambayeque es una de las regiones más importante del país ya que produce más 5 700 millones de dólares equivalente al 2.5% de PIB (Producto Bruto Interno) nacional. En año 2018 la economía incremento un 4.1% gracias a la exportación de la agroindustria, ya que la exportación creció en un 25% superando los 500 millones de dólares principalmente por los cultivos de arándanos, palta, esparrago y uva. La exportación del arándano en el 2018 supero los 57.8 millones de dólares con una variación del 414% mayor al del año 2017. La exportación del arándano en Lambayeque inicio en el

2016 y hasta el 2018 hubo un incremento del 417%; y los principales países importadores de los productos lambayecanos son los Estados Unidos (29%) y países europeos (44%), a diferencia del 2017 hubo un aumento del 7% de los Estados Unidos por los mayores envíos de arándanos y espárragos.

En Lambayeque, Becerra (2019) afirma que el arándano se ha convertido en estrella porque en los cinco primeros meses del 2019 las exportaciones de arándanos en la región han crecido notablemente llegando a alcanzar los 7 millones 792,305 dólares, es por ello que el gremio empresarial dio a conocer que la canasta exportadora de Lambayeque ha cambiado y se convirtió en agroexportadora porque tiene una participación del 89.3%. ADEX informó que las exportaciones agrarias principales en Lambayeque son las paltas, uvas y otras entre las cuales se encuentran los arándanos con un total de US\$7.8 millones de ventas. Algunos especialistas piensan que, si Lambayeque logra mantener ese promedio anual de crecimiento de las exportaciones en 20% y sumando su cartera de 140 productos para exportar entonces podría incrementar sus ventas en 300 millones de dólares más hasta el año 2021, ya que el anterior año las exportaciones lambayecanas se cerraron en 525 millones de dólares.

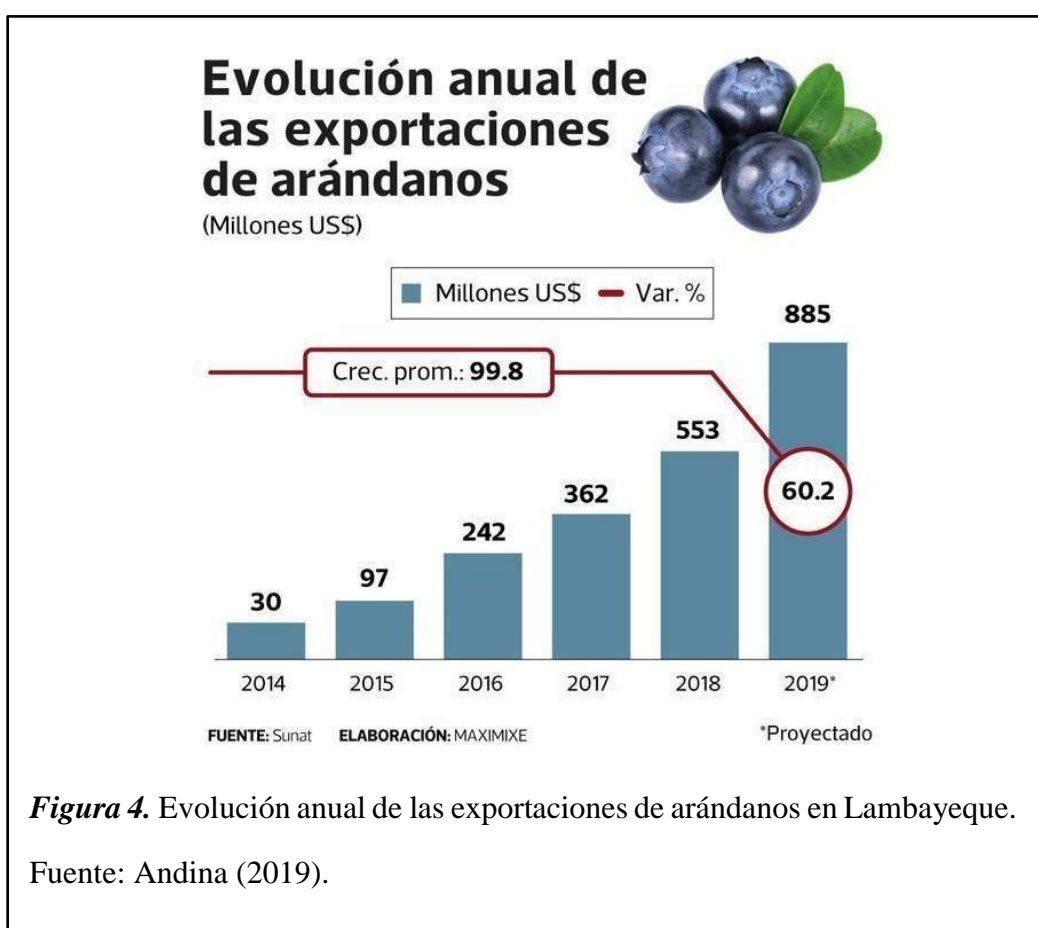


Figura 4. Evolución anual de las exportaciones de arándanos en Lambayeque.

Fuente: Andina (2019).

Anónimo (2020) en Lambayeque menciona que el Complejo Agroindustrial Beta producirá este año entre 12 mil y 13 mil toneladas de arándanos en su campaña de julio a diciembre, lo cual significaría un aumento de 135% a diferencia de las 5.500 toneladas que se habían producido en la anterior campaña. Esto se explicaría porque dicho crecimiento se debe a que se están generando más áreas de producción las cuales alcanzan mayores rendimientos porque estarían en el periodo de madurez y del total que se produzca, el 90% se destinaría como arándanos frescos y el 10% como arándanos congelados. Esta Agroindustria cuenta con 1.000 hectáreas de arándanos, de las cuales 700 se encuentran ubicadas en Lambayeque (Jayanca y Olmos) y 300 en Ica; los mercados destinados son Europa, Estados Unidos y Asia para arándanos frescos y para arándanos congelados en Japón y Estados Unidos.

La empresa Procesadora Perú S.A.C. actualmente no es suficientemente competente en sus operaciones, esto se debe desde el inicio de sus procesos; es decir desde la recepción de materia prima que es traída por sus proveedores porque los arándanos que traen no son de tan buena calidad y las jabas donde las colocan parecen sobrepasar la cantidad límite, lo cual muchas veces ha pasado que los arándanos se llegan a aplastar. Otro problema también es el almacenamiento porque la empresa hace pedido de los arándanos que sobrepasa su límite de producción diaria, por lo que se tienen que colocar en un almacén, pero de igual modo es demasiado y el espacio no es suficiente provocando que se lleguen a aplastar o machucar entre sí. Además, la empresa no cuenta con formatos específicos para cada proceso porque generalmente utilizan Excel y la falta de capacitación es otro gran problema porque realizan la capacitación cada año y medio, lo cual es considerado muy largo el tiempo según el jefe de planta porque muchas veces ingresa personal nuevo sin experiencia y sólo realizan sus actividades de manera empírica. Por último, se genera otro problema por el simple hecho de tener demasiada materia prima en almacén, ya que la empresa realiza una sobreproducción diaria y al tenerlo en producto terminado, esta va a una cámara de refrigeración, pero al ser demasiado la capacidad disminuye y los arándanos se enfrían. Teniendo en cuenta estos problemas se ha decidido realizar un plan de mejora para lograr aumentar la eficiencia operativa.

1.2 Trabajos previos

Internacional

Ibáñez en Chile en el año 2016 realizó una tesis titulada “Diseño de propuestas de mejora en el área de producción en la empresa puerto de humos S.A.”, se utilizaron técnicas que se implementarán como lo es la mejora continua, las 5s y Lean Manufacturing para lograr aumentar la eficiencia, la productividad, la satisfacción laboral, tener el área de trabajo limpio y eliminar el desperdicio. El objetivo general fue desarrollar una propuesta de mejora en la producción con técnicas y herramientas de gestión. A su vez se utilizaron herramientas de análisis como lo es el diagrama de Ishikawa y el diagrama de procesos que sirve para conocer cuáles son los parámetros de funcionamiento que van a permitir identificar aspectos importantes que ayudarán para lograr el incremento de la eficiencia y productividad. Se concluye que con las implementaciones realizadas se logró un incremento de la eficiencia dentro de la empresa porque pasó de 54% a 75% lo cual es muy favorable para la empresa. Además, se incrementó 3.150 kilogramos mensuales, también se redujeron las pérdidas de un 30% a un 5%, un ambiente limpio, menos desperdicios, la satisfacción del cliente

Por otra parte, Martín Reyes (2018) en Oaxaca se realizó una tesis que lleva como título “Propuesta de mejora en la eficiencia operativa de una microempresa de la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca. Empleando la logística inversa y la visualización de la información”, el tipo fue cuantitativo-aplicada y el diseño no experimental transversal. Se logró saber que a lo largo de un año que duro la investigación se contabilizó 16,687 productos que no se vendían a causa de presentar problemas por daños o en mal estado. Por ello, se decidió realizar la logística inversa con el objetivo de mejorar la labor de venta y la visualización de información como un complemento para una buena distribución llevándose a cabo un registro anual de la venta de productos dando como resultado carencia de un control de caducidad lo cual afectaba la eficiencia. Se concluye que gracias a la logística inversa se recuperó el 57% de los 16,687 productos, de los cuales principalmente tenían daños superficiales en su paquete, pero estaba en buen estado y por ello mantenían su valor económico; es decir sin el uso de la logística inversa la utilidad era \$43,222.32 con su uso fue de \$69,895.32 y la eficiencia operativa incrementó pasando de 60,3% a 79%.

En Quito, Banderas (2017) realizó una investigación que tuvo como objetivo mejorar la eficiencia del Servicio Técnico de José Jalil e Hijos Cía. que es una empresa familiar

reconocida en Ecuador dedicada a distribución y mantenimiento de equipos de laboratorio siendo sus principales clientes las universidades, municipios, etc. Esta investigación tiene como título “Mejoramiento de la eficiencia del departamento de servicio técnico en la empresa José Jalil & Hijos representaciones y comercio cía. Ltda.”, las metodologías utilizadas fueron capacidades de procesos, diagrama de Pareto y diagrama causa- efecto. Concluye que se logró aumentar la eficiencia de la compañía pasado de 62,18% a 67,8%, las capacidades de los procesos de eficiencia con respecto a costos y tiempo subieron de 0.667 a 1,142 y 0,849, también disminuyeron las multas que tenían del total de las ventas pasando de 0,47% a 0% y finalmente el índice de satisfacción hacia el cliente paso de 3,20/4,00 a 3,46/4,00.

Nacional

En el 2017 Gómez y Gonzales en la ciudad de Lima se realizó una investigación que lleva como título “Elaboración e Implementación de un Plan de Mejora Continua en el Área de Producción de AGROINDUSTRIAS KAIZEN”, el objetivo fue realizar un plan de mejora basándose en el ciclo Deming para obtener una mejora en el área de producción de alimentos balanceados para animales que son criados en hogares y las herramientas de análisis que se emplearon fueron el diagrama de Pareto y el diagrama de causa – efecto. Además, las herramientas de gestión utilizadas fueron las 5s y el ciclo PHVA. Además, realizaron evaluación de proveedores para ver si encontraban otras más cercas y con mejor calidad. Los resultados que se obtuvieron por medio de la implementación de mejora fue el aumento en los niveles de la eficiencia porque aumentó de un 50% a 70%, la eficacia pasó de 71% a 93% y por último la productividad de mano de obra en un 9.92 a 13.2. Por consiguiente, se redujo los tiempos ociosos en un 4%, los índices de mantenimiento de la producción en 1.2% y el índice de material reprocesado en 0.02%.

Se realizó una investigación titulada “El ciclo Deming para mejorar la productividad y eficiencia en los procesos de una empresa textil” en el año 2018 y fue sustentada por Castellanos en la ciudad de Huancayo, tuvo como objetivo determinar de qué manera el ciclo Deming va ayudar a mejorar tanto la productividad como la eficiencia en los procesos de Servicios Textiles Asociados S.A.C. Se concluye que se logró incrementar tanto la productividad pasando de un 11.70% a 56.30%, lo que significa que mejora un 44,6% y con respecto a la eficiencia mejoró significativamente, ya que después de aplicar el ciclo Deming aumentó en un 46,71%; así mismo la eficacia también mejoró en un 35,84%. Para esta

investigación el método que se utilizó fue de tipo aplicada con un diseño experimental de nivel explicativo y las herramientas de análisis fueron el diagrama de Ishikawa y Pareto.

Pineda y Cárdenas (2017) en la ciudad de Lima realizaron una tesis titulada “Implementación de Mejora Continua Aplicando la Metodología PHVA de la empresa International Bakery S.A.C., la cual tuvo como objetivo lograr el mejoramiento de manera continua en la empresa dedicada a la fabricación de productos de panificación por medio del ciclo PHVA que es la mejora continua, para eso también se tuvo que ver la productividad, la eficiencia y eficacia del proceso. Además, las herramientas que se utilizaron fueron el diagrama de Pareto y cartas de control, con respecto al tipo de investigación fue cuantitativo - aplicada y el diseño no experimental transversal. Al averiguar las causas que generaban problemas por medio de indicadores se obtuvo como resultado inicial una productividad de 0.22 unid/soles y una eficiencia de 56.38%. Se concluye que después de realizar una mejora a través de indicadores de BSC, se logró ver un aumento en la productividad pasando de 0.22 a 0.23 soles/kg de pan, la eficiencia paso del 56.38% a 68.05% y la eficacia de 50.72% a 55.50% lo cual daba una efectividad del 37.77%. Al final solo se realizó un análisis financiero obteniéndose un VAN de S/. 160,569, TIR de 27.42% y B/C de 1.47.

Local

La investigación titulada “Mejora de la eficiencia de la gestión de almacenes, aplicando la metodología PHVA en el hospital regional de Lambayeque – Chiclayo 2017” fue realizada por Christian Sandoval en el año 2018 en la ciudad de Chiclayo, el tipo y diseño fueron cuantitativo y no experimental. Tuvo como objetivo elaborar un diagnóstico y una propuesta de la metodología PHVA para mejorar la eficiencia en los almacenes del hospital. Se concluye que después de realizar las implementaciones correspondientes la empresa tendría un ahorro de S/. 134,810.66 anuales porque se disminuyen mermas, la pérdida de documentación y los tiempos muertos, además el b/c sería de 1,18 y se logró incrementar la eficiencia en un 82,2%. Se utilizaron herramientas de análisis como el diagrama de Ishikawa y Pareto, de los cuales se supo que el almacén estaba en las mejores condiciones y había muchos reclamos en las diferentes áreas, principalmente en transporte y distribución que afectaban en el aumento de la eficiencia. Se implementaron las 5s y el manejo de materiales por medio del ciclo PHVA (mejora del proceso actual y la distribución del almacén).

Balturen (2017) en la ciudad de Chiclayo realizó una tesis que tiene como título “Análisis de un sistema de producción bajo el enfoque Lean Manufacturing para la optimización de la cadena productiva en la empresa INDUPLAST”, utilizan como herramientas de análisis el diagrama de Pareto y el diagrama de pescado; el tipo y diseño es cuantitativo - no experimental. El objetivo es analizar y determinar un modelo productivo que logre aumentar la productividad y la eficiencia reduciendo el uso de recursos de la cadena productiva. Para ello, implementaron las 5s y se concluye que después de implementarlo la productividad pasó de 72% a 97%, la eficiencia de 27% a 28.4%, los desplazamientos de la línea de extrusión disminuyeron en un 53.34%, el tiempo de transporte de la materia prima se redujo en 88.68% que equivale S/.71 de ahorro, el tiempo de transportar el producto terminado se redujo en 88.54% que equivale a S/.415.26 mensuales y los tiempos de búsqueda para los distintos moldes disminuyeron de 15min a 5 min, de 12 min a 6 min y de 10 min a 5 min.

La investigación titulada “Sistema de mejora continua basado en el mantenimiento productivo total para reducir los desperdicios en el área de producción de la empresa Induamerica S.A.C. – Lambayeque 2016” realizada por Ana Maldonado y Sumner Ysique en la ciudad de Chiclayo en el año 2017, el objetivo fue proponer un sistema de mejora continua basado en el TPM para reducir los desperdicios y mejore la eficiencia al disminuir costos. El tipo es cuantitativo y el diseño es no experimental, con respecto a las herramientas de análisis se utilizaron el diagrama de Ishikawa y Pareto. Se concluye que después de realizar la implementación de las 5s y TPM por medio del ciclo Deming se logró aumentar el indicador de eficiencia en un 54%, también la calidad en un 93.2% y además, se estima que se logrará reducir la cantidad de sacos que son rechazados en un 10.05% mensual e incrementar el OEE en un 20% con las implementaciones obteniendo un beneficio/costo de 1,42.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Eficiencia Operativa

1.3.1.1 Definición de Eficiencia

Según Fernández y Sánchez (1997) manifestó en su obra como definición acerca de la eficiencia de la siguiente manera:

Describe la fuerza, producción que se tiene en lo que se realiza en la empresa, el cual produce rendimiento de un proceso usando pocos recursos de manera adecuada para un determinado objetivo en cual radica lo económico que divide en costes, ingresos y beneficios. (p. 21).

Fórmula:

$$\text{Eficiencia} = \text{Tiempo real} / \text{tiempo disponible}$$

1.3.1.2 Definición de Eficiencia Operativa

Murillo y Guerra (2015) en su libro mencionan un concepto importante acerca de la eficiencia operativa que se verá a continuación:

La eficiencia operativa, implica en la realización de actividades parecidas de una mejor manera que lo hacen los competidores, también puede significar que son aquellas prácticas que permiten que la empresa emplee de la mejor manera sus recursos como lo es la reducción de defectos en sus productos, desarrollar una manera más rápida en la que se puedan hacer los productos, entre otros (p.59).

“La eficiencia operativa está referida a maximizar el uso de los recursos y las capacidades minimizando los desperdicios que se generan en un proceso con la finalidad de proveer al mercado productos de buena calidad con precios accesibles” (Pietro, 2014, p.70).

Fórmula de la eficiencia operativa:

$$\text{EO} = \text{Tiempo operativo} * \text{Productividad} * \text{Calidad}$$

1.3.1.3 Definición de productividad

Hansen y Mowen (2007) sostiene que la productividad tiene como objetivo evaluar si la eficiencia productiva aumenta o disminuye. La medición de la productividad real permite evaluar, vigilar y controlar cambios de manera específica, la medición prospectiva permite comparar los beneficios relativos de diferentes combinaciones de insumos, eligiendo insumos y las mezclas de estos que proporcionen el beneficio mayor. Se pueden

desarrollar indicadores de productividad para cada insumo separado o para los insumos de manera conjunta.

1.3.1.4 Definición de mermas

Según Hansen y Mowen (2007) tienen una definición acerca del significado de merma de la siguiente manera:

La merma es considerada una pérdida, disminución o reducción de volumen, peso o cantidad de cierto número de mercaderías o existencias ocasionadas por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo que provoca una fluctuación, es decir, conlleva a una pérdida monetaria de utilidades en términos físicos (p, 50).

Según López (2013) el termino merma significa una reducción en el stock debido a las salidas de materiales. Por ejemplo, una situación parecida a la que se produce cuando se pide ½ kilo de caramelos en una tienda porque el dependiente generalmente sobrepasara el medio kilo y nunca deberá ser menos. De aquello, resulta que si está registrado un stock de 10 kilos de caramelos y se ha vendido 9 kilos, esto significaría que pueden haberse agotado las existencias y que falte una salida por el restante medio kilo.

a) Mermas normales y mermas anormales

López (2013) menciona que es de gran importancia diferenciar entre mermas normales y mermas anormales (extraordinarias) desde un punto de vista respecto al coste. Las mermas normales o planeadas son aquellas que surgen en condiciones un coste más del proceso productivo y las mermas anormales o extraordinarias son aquellas que no se esperan que ocurran y, por tanto, sus costes se deben considerar en el cálculo del resultado del periodo en el que se originaron.

1.3.2 Plan de mejora

1.3.2.1 Definición de Plan de mejora

El plan de mejora es un conjunto de estrategias fundamentales que se forma por la articulación, la programación y asignación de priorizar diferentes acciones que se orientan a incrementar la calidad; es decir, es la razón de ser y el efecto más relevante de un proceso de evaluación porque es un medio por el cual se elevará la calidad de un servicio o producto. (Barraza y Dávila, 2008).

1.3.2.2 Definición del Ciclo Deming

Deming (2014) sostiene que la gestión de la calidad total busca que haya un mejor manejo de los procesos que se realizan en la empresa por medio de los cuales se busca llegar alcanzar el llamado “refinamiento”, lo que se llamaría Mejora Continua. Lo que a su vez involucraría tanto el análisis como la mejora de la productividad, la eficiencia y la eficacia. Asimismo, esta metodología busca crear ciclos de mejora en los procesos y se divide en 4 fases que son la planeación, implementación, verificación y actuar.

Según Krajewski, Ritzman y Mahotra (2008) el ciclo PDCA consta de 4 pasos que son: planear, hacer, verificar y finalmente actuar, estos son la base de un mejoramiento continuo en los procesos. El mejoramiento continuo o también conocido como Kaizen es aquel que busca constantemente mejorar la maquinaria, los materiales, el uso de la mano de obra y el método de producción mediante el uso de sugerencias o ideas que brinden los operarios de la empresa.

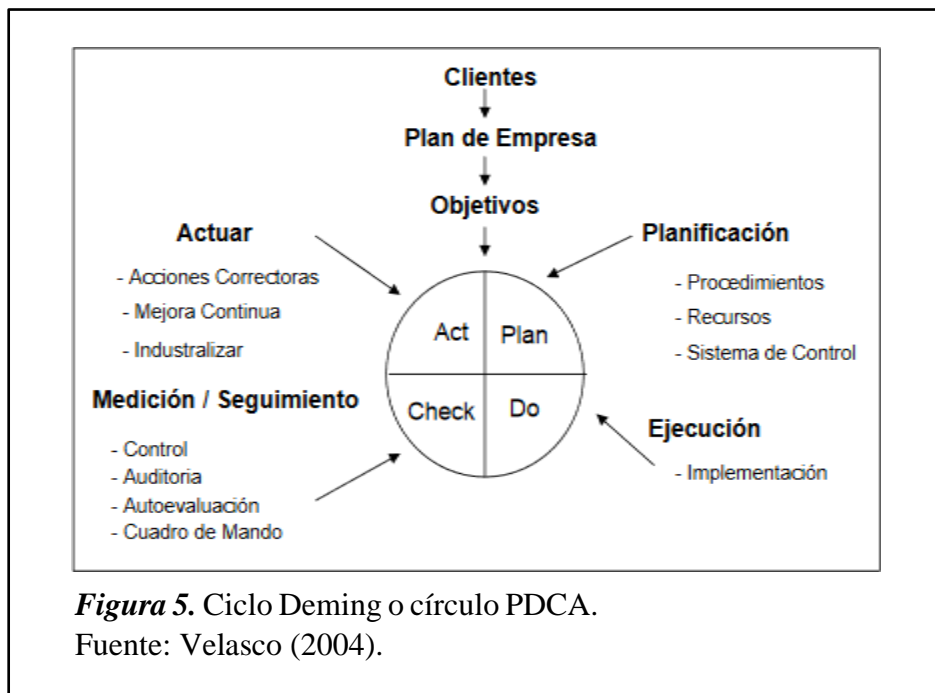


Figura 5. Ciclo Deming o círculo PDCA.
Fuente: Velasco (2004).

1.3.2.3 Definición de mejora continua

García y Quispe (2003) mencionan que la mejora continua es un proceso que permite no solo la renovación, sino también el desarrollo, el progreso y la posibilidad de poder

responder a las diferentes maneras que cambia nuestro entorno con la finalidad de dar un mejor servicio o producto a los clientes.

1.3.2.4 Herramientas de la mejora continua

Diagrama de Ishikawa

El análisis causa-efecto, en su significado más completo, es el proceso que parte de la definición precisa del efecto que deseamos estudiar y, a través de la fotografía de la situación obtenida mediante la construcción del diagrama, el cual permite efectuar un análisis de las causas que influyen sobre el efecto estudiado (Galgano, 1995).

Para realizar el diagrama causa-efecto, se aplican los siguientes pasos:

- Definición del problema, el cual se escribe en el cuadro que representa la cabeza del pescado.
- Determinación de los conjuntos de causas.
- Participación de los integrantes del grupo en una sesión de lluvia de ideas.
- Revisión de ideas, se identifica la espina con las causas más recurrentes, y posteriormente, se priorizan las causas de esa espina de acuerdo a su recurrencia.

Según Montgomery (2006) el diagrama de Ishikawa, de causa – efecto o espina de pescado es una herramienta que sirve para analizar la relación entre la causa – efecto, comunicarla y discutir las principales causas que generan problemas en la empresa, se dividen en diferentes aspectos que son el medio ambiente, la maquinaria, la mano de obra o personal, los materiales y métodos de trabajo. A continuación, se observa el modelo de diagrama de Ishikawa en la figura 6.

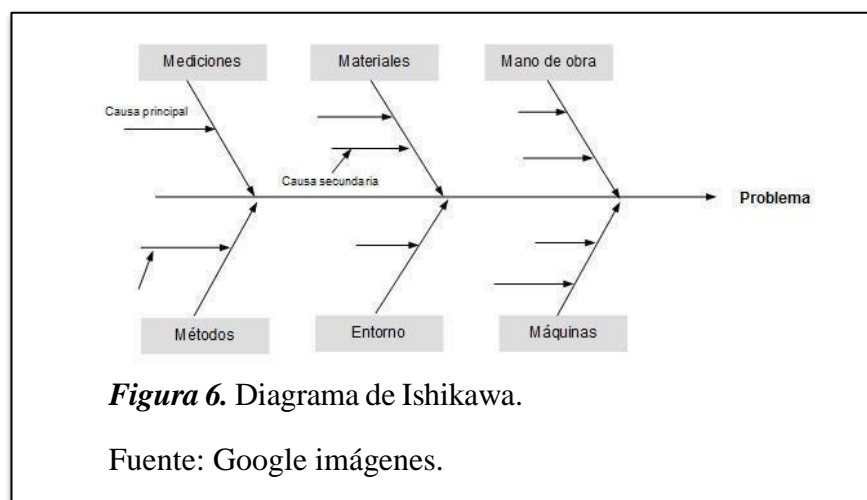
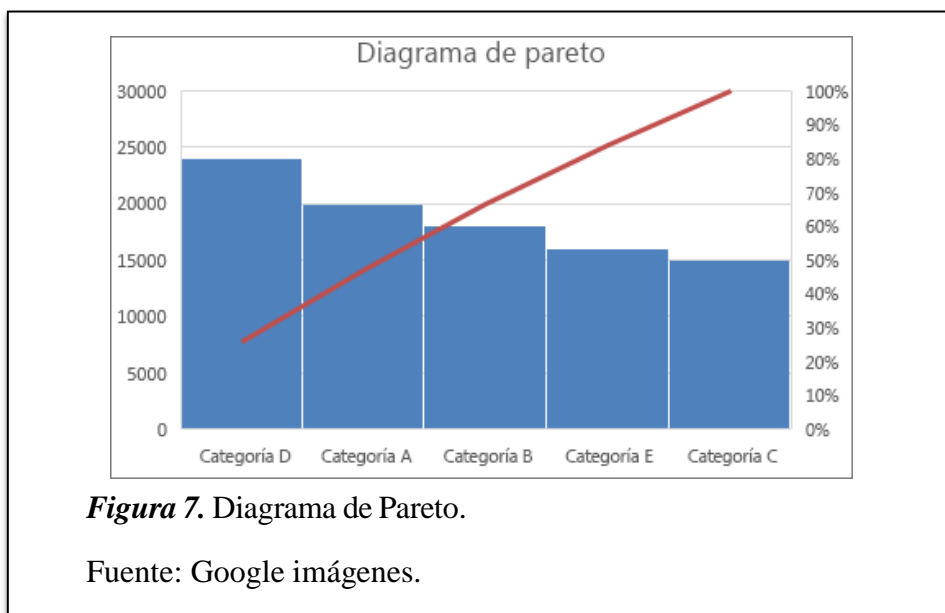


Figura 6. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Google imágenes.

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto o Regla del 80/20 es un tipo de gráfica de barras donde los valores que están graficados generalmente se encuentran ordenados de mayor a menor, es decir permite asignar un orden de acuerdo a las prioridades y sirven para identificar los defectos que se pueden producir con mayor frecuencia en un determinado proceso. También se pueden conocer las causas más comunes que generan los defectos o las causas que se generan con mayor frecuencia con respecto a las quejas por parte de los clientes y se interpreta de la siguiente manera: aproximadamente el 80% de las consecuencias es generado por el 20% de las causas (Montgomery, 2006).



Flujo-Gramas

Se utiliza el denominado flujo-grama, que es una expresión sintética del origen y destino de los productos a lo largo de lo que hemos denominado cadena logística, la palabra Flujograma, es una expresión genérica de un diagrama de flujos que en su consecuencia se podría aplicar tanto a flujos de información como a flujos de productos, sin embargo, en logística cuando utilizamos esta expresión nos referimos siempre a flujos de productos. (Anaya y Polanco, 2007).

1.3.2.5. Diagrama de Operaciones del Proceso

Según Galgano (1995) el diagrama de operaciones del proceso (DOP) es una representación gráfica que puede ser para la elaboración ya sea de un bien o un servicio, en

el cual se muestra de manera cronológica cada operación, las inspecciones que se deben hacer y los materiales que se utilizan. También, son aquellos pasos que se siguen en una secuencia de diversas actividades que se generan dentro de un determinado proceso y generalmente es mediante 3 símbolos que significan operación, inspección y actividad combinada.

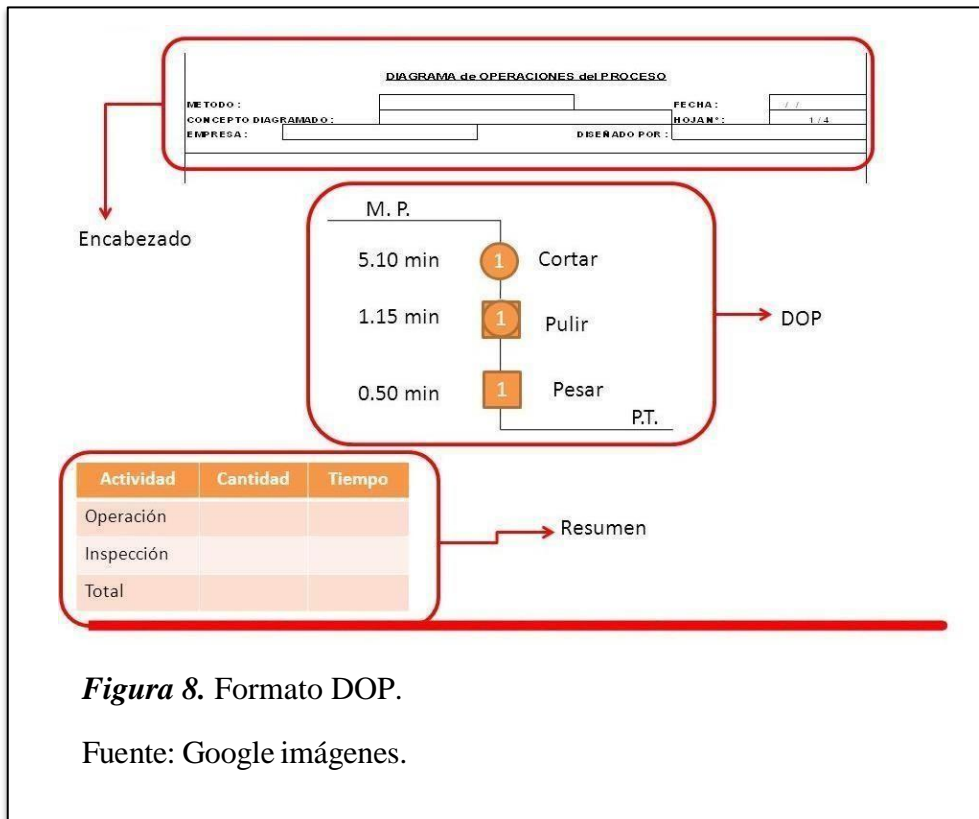


Figura 8. Formato DOP.

Fuente: Google imágenes.

1.3.2.6. Diagrama de Actividades del Proceso

También conocido por sus siglas DAP, es la representación de manera gráfica de las secuencias generadas por todas las operaciones, transporte, demoras, inspección y almacenamiento que se da durante un proceso. Además, con este diagrama se puede identificar la cantidad de material, la maquinaria, la distancia que se debe recorrer, las herramientas a utilizar y el tiempo adecuado para hacer un trabajo. Entre sus objetivos es identificar cada fase del proceso, optimizar los espacios de trabajo y minimizar o evitar retrasos (Galgano, 1995).

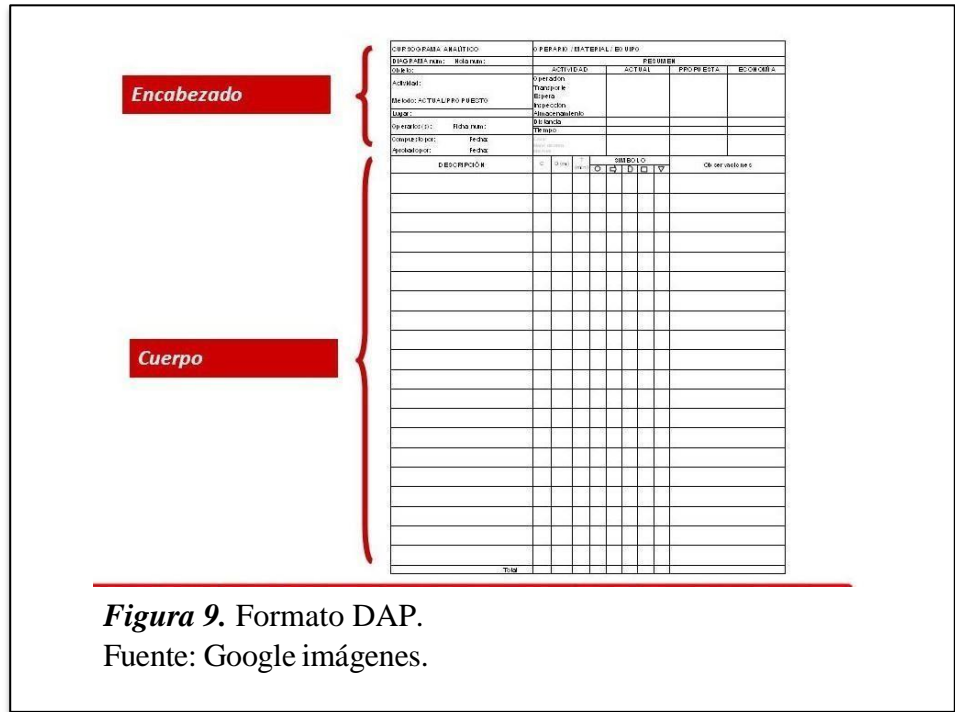


Figura 9. Formato DAP.
Fuente: Google imágenes.

1.3.2.7. Pronósticos cuantitativos

Hanke y Reitsch (1996) mencionan que los pronósticos cuantitativos se pueden aplicar cuando hay ciertas condiciones que se muestran a continuación:

Para poder aplicarse este tipo de pronóstico es necesario en primer lugar tener la información disponible pero que sea pasado, también la información tiene que poder cuantificarse y por último el patrón de comportamiento de esa información pasada va a poder continuarse en el futuro. Además, se pueden expresar en notación matemática y mediante el uso de laptop o computadoras cuando se necesita mayor cantidad de datos (p, 4).

Modelos de serie de tiempo

a. Promedio Móvil Simple.

Hanke y Reitsch (1996) sostiene que “el promedio móvil simple consiste en usar datos de los meses anteriores para poder desarrollar el modelo de pronóstico para futuros periodos, es decir ayuda a pronosticar la media de todos los datos” (p.151).

b. Promedio Móvil Ponderado.

Se realiza este método cuando se desea especificar como conjunto un determinado número de puntos de datos y para calcular la media en observaciones más recientes, es decir al disponer de una nueva observación se podrá calcular una nueva media y se podrá eliminar el valor más antiguo e incluso el más reciente (Hanke y Reitsch, 1996, p.152).

c. Suavización Exponencial

“Este método consta de utilizar un promedio ponderado de valores históricos de una serie de tiempos. Además, es simple por lo que se requiere de pocos datos y es económico para empresas que elaboran pronósticos en cada periodo” (Hanke y Reitsch, 1996, p.171).

Modelo causal

a. Regresión Lineal Simple

Según Hanke y Reitsch (1996) esta técnica estadística es utilizada para desarrollar ecuaciones matemáticas que muestran cómo se relacionan las variables y el objetivo de la regresión lineal simple es explicar la relación que existe entre la variable respuesta que es la Y y la única variable explicativa que sería la X.

1.4 Formulación del problema

¿Un plan de mejora en el proceso de elaboración de arándanos congelado aumentará la eficiencia operativa en la empresa Procesadora Perú S.A.C.?

1.5 Justificación e importancia del estudio

La presente investigación está dirigida en exponer mejoras en la empresa Procesadora Perú S.A.C porque presenta problemas en la línea de producción de arándanos congelados generando una baja eficiencia operativa lo cual indica que no se está aprovechando al máximo cada recurso y se no se está generando una buena rentabilidad en la empresa, es por ello que se aplicó herramientas de análisis como el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto para conocer y de ese modo identificar los problemas más resaltantes e importantes. Además, también se utilizaron herramientas de gestión como el ciclo PHVA y pronósticos que ayudan a mejorar la calidad del producto, la competitividad y desde luego a reducir costos para lograr una mejor rentabilidad y un incremento de la eficiencia operativa.

Por otro parte, la implementación de un plan de capacitación para que los operarios tengan conocimiento exacto de los procesos y la evaluación de proveedores será de gran importancia porque si se mejora la calidad de la materia prima inicial entonces se logrará tener un producto terminado de muy buena calidad permitiendo aumentar la eficiencia, disminuir desperdicios en el proceso, mejorar el proceso de selección de arándanos, llevar un buen control de ubicación de la materia prima en el almacenamiento y todo esto conllevará a mejorar el producto final y satisfacer las necesidades de sus respectivos clientes.

Además, desde el punto de vista económico se reducirá los gastos porque se realizará un pedido de materia prima menor al que se realizaba y de ese modo lograr una alta rentabilidad de la empresa.

Desde el punto de vista social, se logrará un mejor desempeño en las áreas por parte de los operarios, ya que estarán mejor capacitados y podrán lograr un impacto positivo no solo al realizar sus actividades sino también en la imagen de la empresa.

1.6 Hipótesis

Un plan de mejora en el proceso de elaboración de arándanos congelados aumenta la eficiencia operativa en la empresa Procesadora Perú S.A.C.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Diseñar un plan de mejora en el proceso de elaboración de arándanos congelados para incrementar la eficiencia operativa de la empresa Procesadora Perú S.A.C.

1.7.2 Objetivos específicos

1. Elaborar un diagnóstico de la situación actual del proceso de elaboración de arándanos congelados en la empresa en relación a la eficiencia operativa de la empresa Procesadora Perú S.A.C.
2. Analizar los problemas principales en el proceso de elaboración de arándanos congelados.
3. Diseñar el plan de mejora aplicando estrategias para resolver los problemas más importantes.
4. Evaluar el beneficio/costo de la propuesta.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de Investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Se utilizó un tipo de investigación con enfoque cuantitativo. Según Pino (2007) “El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en medición numérica y análisis estadístico”. (p.97). En resumen, de lo citado por el autor se debe mencionar que el enfoque cuantitativo toma datos de la realidad y prueba la hipótesis planteada a través de análisis netamente matemáticos.

Por otro lado, es descriptivo porque en este trabajo se describen factores que impiden el incremento de la eficiencia operativa y como esto afecta a la empresa Procesadora Perú S.A.C. “La investigación descriptiva consiste en caracterizar ya sea un hecho, un fenómeno, un individuo o un grupo, con la finalidad de establecer su estructura o comportamiento”. (Arias, 2012, p.24).

Además, es de tipo aplicada porque se utilizaron métodos y herramientas de teorías existentes para generar soluciones prácticas a los diferentes problemas actuales que no dejan que la eficiencia operativa pueda incrementarse en el área de elaboración de mango congelado aplicando conocimientos ya existentes de diferentes autores. Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014) sostienen que la investigación de tipo aplicada tiene el fin de modificar la variable dependiente que es objeto de estudio; sin embargo, se precisa que no existe investigación aplicada sino existe anticipadamente investigación básica, y según lo planteado en la argumentación técnica y científica esta variable se respalda en la teoría de sistemas, la teoría de las restricciones y la teoría de colas que ha sido fruto de investigaciones antecedentes.

2.1.2 Diseño de Investigación

El diseño de este trabajo de investigación fue no experimental o ex – pos facto porque solo se analizó el problema en la actualidad y luego se planteó una propuesta sin manipular ninguna variable; y al mismo tiempo es de tipo transversal porque se recolectó la información necesaria en el momento indicado.

La investigación no experimental es un tipo de experimental sistemática donde el investigador no tiene ningún control acerca de las variables independientes esto se debe a

que los hechos ya ocurrieron o también porque son intrínsecamente manipuladas. (Kerlinger, 1979, p.269).

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

Para la población se consideró a la empresa en su totalidad el cual se encuentra conformada por 350 colaboradores y se tomaron en cuenta los diferentes procesos que realizan para elaborar los arándanos congelados y la documentación durante la investigación.

Según Arias (2006) sostiene en su libro una definición acerca de la población de la siguiente manera:

Una población debe definirse en términos por su contenido, extensión y tiempo ya que es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes con unidades de observación o análisis como las personas, animales, objetos, etc. cuyas características observables se tienen que estudiar. (p. 81).

2.2.2 Muestra

Con respecto a la muestra se tomó en cuenta a las 120 personas que se necesitan para realizar el proceso de elaboración de arándanos congelados en la empresa Procesadora Perú S.A.C. Además, el tipo de muestra es no probabilístico intencional.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) mencionan en su definición acerca de la muestra de la siguiente manera:

No siempre, pero en la mayoría de las situaciones si realizamos el estudio en una muestra. Solo cuando queremos realizar un censo debemos incluir en el estudio a todos los sujetos o casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población. Por ejemplo, los estudios motivacionales en empresas suelen abarcar a todos sus empleados para evitar que los excluidos piensen que su opinión no se toma en cuenta. Las muestras se utilizan por economía de tiempo y recursos. (p. 236).

2.3 Variables, Operacionalización

2.3.1 Variables:

Variable Dependiente: Eficiencia operativa.

Variable Independiente: Plan de mejora.

2.3.2 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente.

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
	Tiempo Operativo	$\frac{\textit{pedidos atendidos a tiempo}}{\textit{total de pedidos}}$	Observación	Guía de observación
Eficiencia operativa.	Productividad	$\frac{\textit{arándanos procesados (toneladas)}}{\textit{materia prima (toneladas)}}$	Análisis documental	Fichas de registro
	Calidad	$\frac{\textit{arándanos aceptados(toneladas)}}{\textit{arándanos procesados(toneladas)}}$	Entrevista	Guía de entrevista

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2*Operacionalización de la variable independiente.*

Variable Independiente	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Plan de mejora	Planificar	Identificación de diversos problemas.		
		Propuesta de objetivos a desarrollar		
		Elaboración de un plan con los recursos necesarios Aplicación de procedimientos adecuados para la inspección de la MP antes de ser procesada.		
	Hacer	Aplicación de un plan de capacitaciones	Entrevista	Guía de entrevista
		Aplicación de evaluación de proveedores	Observación	Guía de observación
	Verificar	Aplicación de pronósticos en el proceso de elaboración de arándanos congelados	Encuesta	Cuestionario
Actuar	Visualización y control de las actividades del plan que se ejecutarán			
	Comparación de la eficiencia operativa actual y la eficiencia operativa mejorada.			
		Replantear las actividades que se realizaron para la mejora en la empresa.		
		Retroalimentación de las mejoras planteadas.		

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Para la recolección de datos se emplearon las siguientes técnicas con sus respectivos instrumentos.

2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Entrevista

La entrevista se realizó al encargado del control de calidad con la finalidad de obtener información con respecto a los problemas que se generan dentro del proceso de elaboración de arándanos congelados.

Buendía, Colás y Hernández (1998) indica que la entrevista es una conversación que se logra establecer por medio de un interrogante hacia el interrogado que debe responder preguntas relacionadas a un tema de investigación con el fin de obtener alguna información sobre problemas que puedan ocurrir actualmente; ya sea en una empresa, fábrica o planta industrial.

Encuesta

Se aplicó a los operarios que conforman el proceso en sí de la elaboración de los arándanos congelados para conocer un poco más como se realiza este proceso y saber los problemas que causan que la eficiencia no logre aumentarse.

Según Buendía, Colás y Hernández (1998) en su libro se puede encontrar un concepto acerca de la encuesta que es la siguiente:

La encuesta es preparada por un investigador que realiza las preguntas correspondientes con referencia a un tema en específico, lo realiza a diferentes personas con la finalidad de reunir la mayor cantidad de información cuantitativa y de ese modo conocer problemas que se generan en un área (p.120).

Observación

Se realizó mediante las visitas a la empresa con el fin de obtener información acerca del proceso de elaboración de mango congelado para conocer cuales sería los problemas por los que atraviesa la empresa y poder brindar una propuesta adecuada por medio de la guía de observación.

“La observación es un proceso que consiste en visualizar como se van desarrollando las personas, sin interferir ni manipularla, sino que pasen las cosas por sí mismas” (Buendía, Colás y Hernández, 1998, p.122).

2.4.2 Validez y confiabilidad

Validez

La validez se determinó utilizando una técnica de validación que es realizada por medio del juicio de expertos, es decir se tuvo que recurrir a tres ingenieros que conozcan el tema que se está utilizando en la investigación.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) sostienen que “la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (pp. 277 -278).

Confiabilidad

Para hallar la confiabilidad se analizó a través de una técnica conocida llamada Alfa de Crombach, con el cual se debe obtener un mínimo de 0,8 para que el instrumento sea confiable.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes.” (p. 277).

2.5 Procedimientos de análisis de datos

Para realizar el procedimiento de análisis de datos se realizará la tabulación de datos mediante el uso de tablas y gráficos estadísticos. Además, se utilizará Software como SPSS, MS EXCEL, Microsoft Visio.

2.6 Aspectos éticos

Tabla 4

Aspectos Éticos

Criterios	Características éticas del criterio
Consentimiento informado	Los entrevistados estuvieron de acuerdo con ser informantes y conocer sus derechos y responsabilidades.
Confidencialidad	Se aseguró la protección de la identidad de la institución y las personas que participaron como informantes de la investigación.
Originalidad	Se citaron las fuentes bibliográficas de la información mostrada, a fin de demostrar la inexistencia de plagio intelectual.
Veracidad	La información mostrada es verdadera, cuidando la confidencialidad de esta.
Derechos laborales	La propuesta de solución propicia el respeto a los derechos laborales en la entidad de estudios.

Fuente: Elaboración Propia.

2.7 Criterios de rigor científico

Tabla 5

Criterios de rigor científico

Criterios	Características científicas del criterio
Confiabilidad	Se realizaron cálculos estadísticos para la determinación del nivel de consistencia interna de los instrumentos de recolección de datos.
Validez	Se validaron los instrumentos de recolección de datos y la propuesta de solución a través de Juicio de Expertos.
Objetividad	El análisis de la situación encontrada se basó en criterios técnicos e imparciales, se mantendrá una actitud crítica imparcial apoyada en datos y situaciones reales.

Fuente: Elaboración Propia.

III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la empresa

3.1.1 Información general

Nombre Comercial: PROCESADORA PERÚ S.A.C.

RUC: 20480636164

Actividad principal: Proceso de elaboración de mango congelado.

Domicilio de planta: Calle B Mz. D. Lt 09.Parque Industrial Chiclayo –Perú.

E-mail: info@procesadoraperu.com

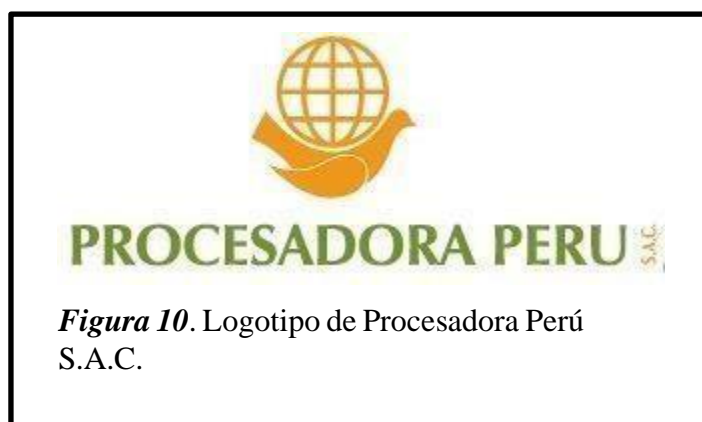
Página web: <http://www.procesadoraperu.com/>

Reseña Histórica

Es una empresa agroindustrial peruana, que desde el año 1989 se dedica al proceso de selección, transformación y acondicionamiento de productos agrícolas para los mercados internacionales, bajo la razón social de Procesadora S.A.C., actualmente desde junio del 2009, se modificó a Procesadora Perú, para una mejor proyección de la empresa.

Descripción de la empresa

Procesadora Perú S.A.C. es una empresa agro-industrial Peruana que desde el año 1986 se dedica al proceso de selección, transformación y acondicionamiento de productos agrícolas para los mercados internacionales.



Ubicación

En la figura 11 se puede apreciar la ubicación actual y en la figura 12 como llegar a la empresa Procesadora Perú S.A.C.



Figura 11. Ubicación actual de la empresa Procesadora Perú S.A.C.

Fuente: Google Maps.

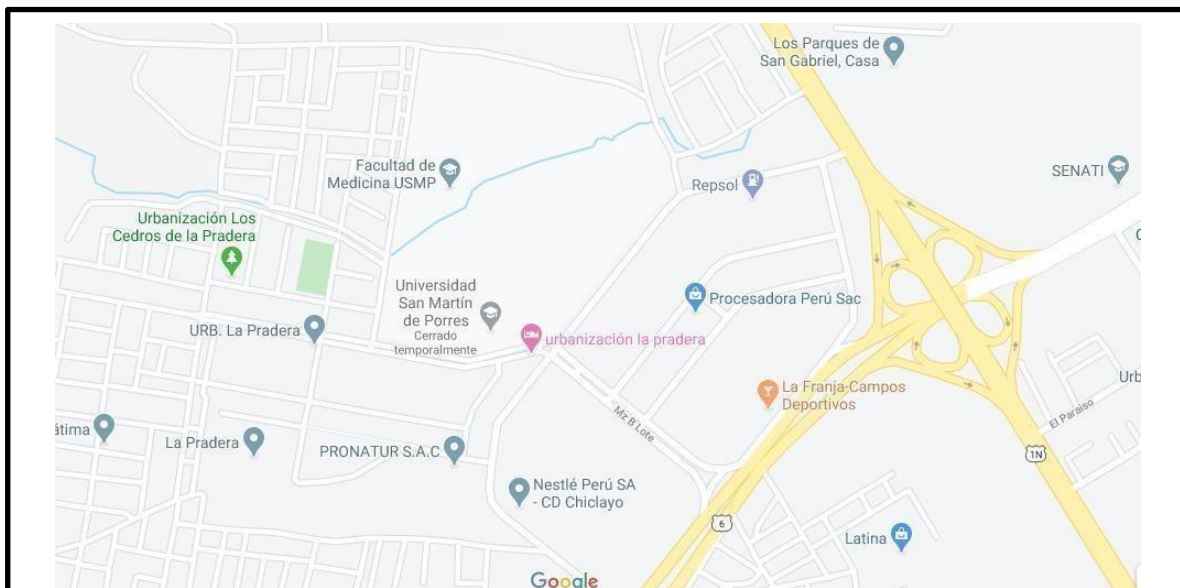


Figura 12. Cómo llegar a la empresa Procesadora Perú S.A.C

Fuente: Google Maps.

Misión

La Procesadora Perú S.A.C. busca ser reconocida como la empresa agroindustrial que comercialice productos que el mercado global demande, que promueva su abastecimiento mediante diversas formas asociativas y/o cultivos, que genere valor a sus accionistas, que procure el bienestar a sus trabajadores propiciando el desarrollo de sus inversionistas.

Visión

La Procesadora Perú S.A.C. tiene como visión satisfacer la demanda mundial de alimentos, apoyando en todo momento al agricultor local.

Valores

Sostenibilidad. Aplicar buen gobierno corporativo con responsabilidad social y compromiso con la comunidad y el medio ambiente.

Calidad. Producir mangos de acuerdo con los más altos estándares durante todo el proceso productivo, desde su siembra hasta su comercialización.

Innovación. Investigar y desarrollar nuevas técnicas en el proceso productivo del mango, que permitan mejorar la productividad.

Integridad. Trabajar con honestidad y asumir los resultados de nuestro accionar en el aspecto social, económico y ambiental.

Seguridad. Buscar el bienestar laboral de los agricultores, trabajadores y clientes mediante la adecuada planificación y cumplimiento de las normas fitosanitaria.

Objetivo principal

Seguir exportando todos sus productos de manera eficiente logrando la realización de colocar sus nuevos proyectos en el mercado competitivo.

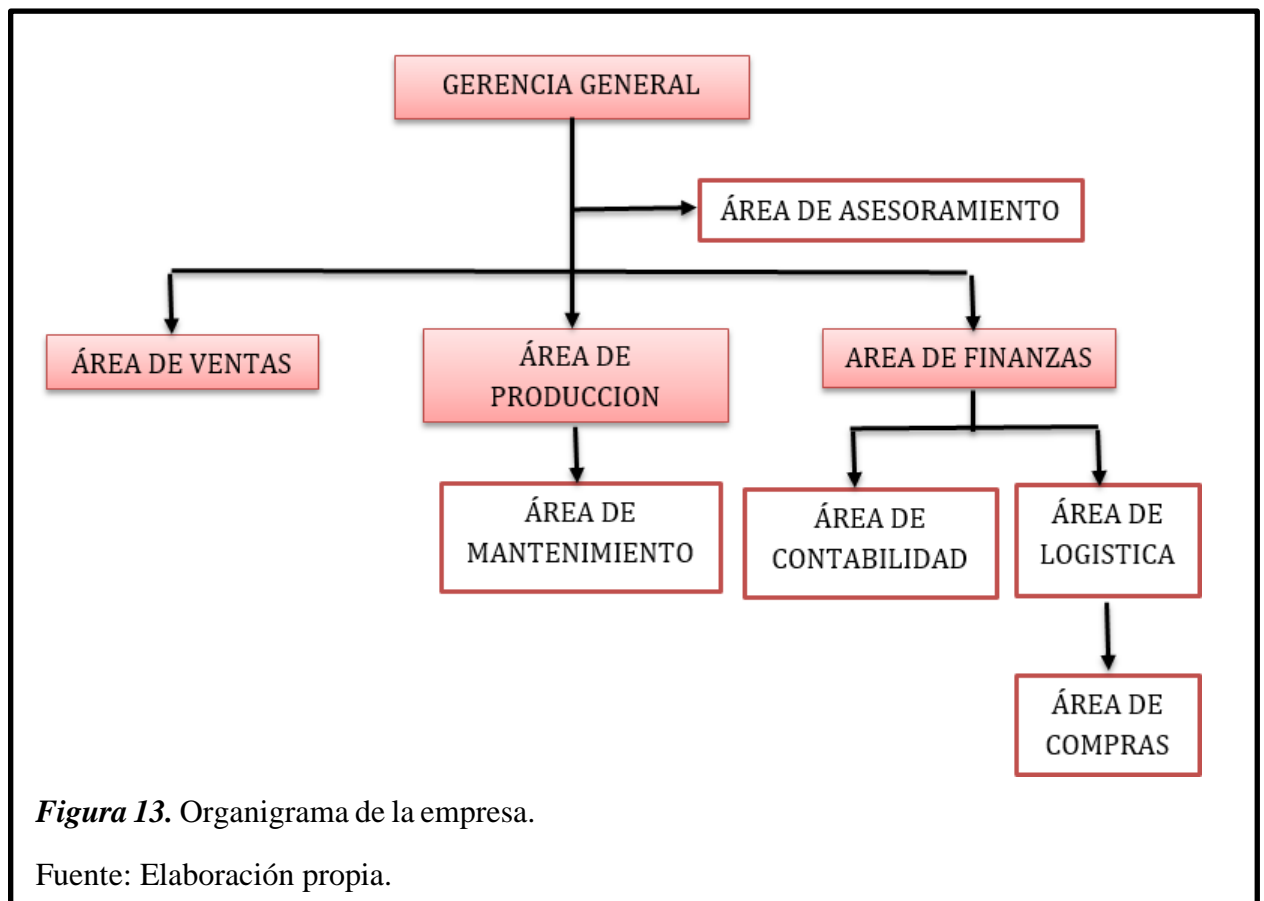
Logros empresariales

Procesadora Perú S.A.C. ha logrado desarrollar su competitividad empresarial en base al trabajo en Cadena Productiva, articulando bajo un enfoque de ganar – ganar” a todos los agentes y/o eslabones que participan en ella como lo son los proveedores por contrato y su respectiva cosecha. Procesadora S.A.C., como agente de transformación de

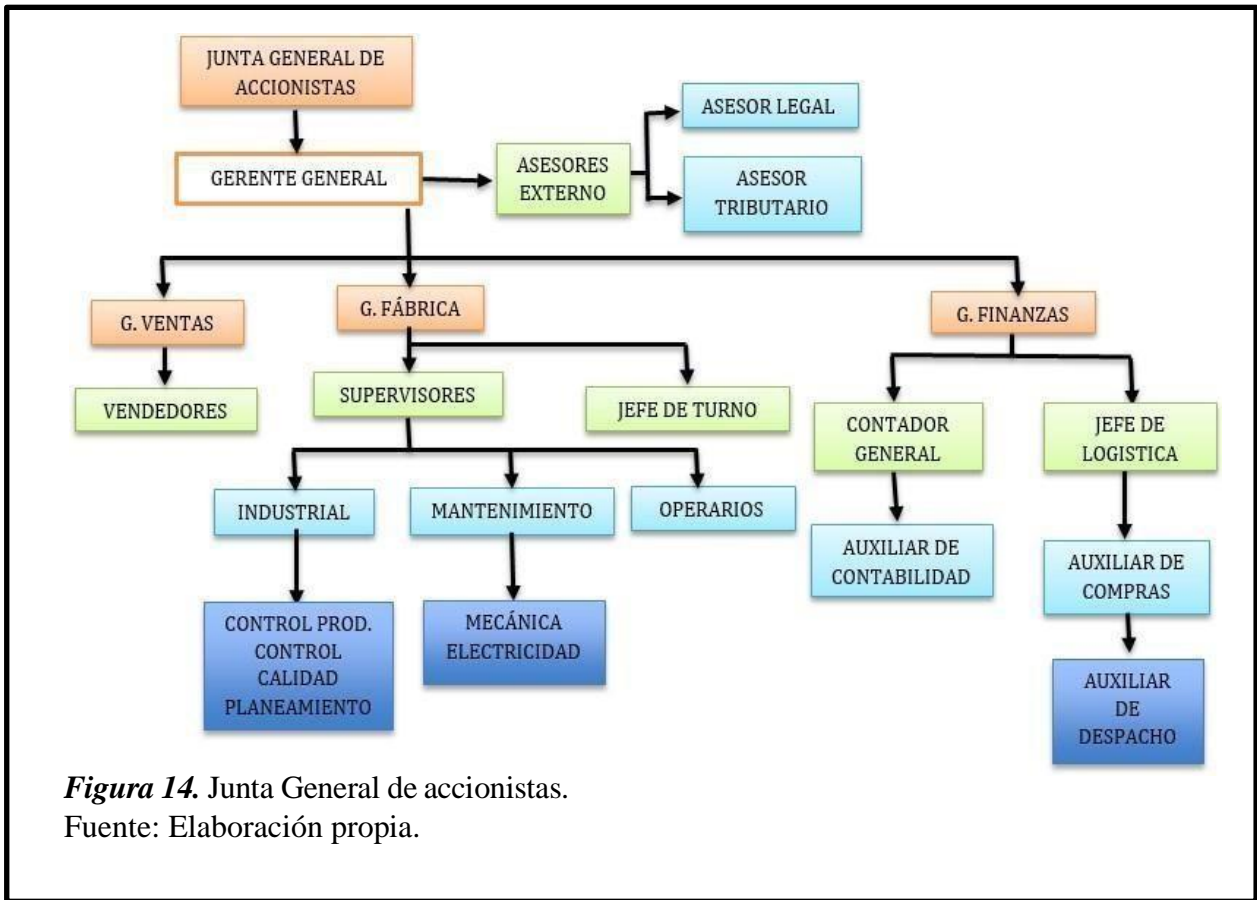
productos con valor agregado y los compradores internacionales. Además, ocupa el 3er puesto en empresas exportadoras en nuestro departamento.

Organigrama de la empresa

Desde el punto de vista estructural, la empresa cuenta con una Gerencia General de la cual dependen las Áreas de Asesoramiento, Ventas, Producción y Finanzas.



Desde el punto de vista funcional, la organización es más compleja. La jerarquía parte de una Junta General de Accionistas, de la cual depende el Gerente General; a su vez el Gerente General está a cargo de los Asesores Externos, el Gerente de Ventas, el Gerente de Fábrica y el Gerente de Finanzas.



Productos que ofrece la empresa

Frijol de Palo. Producto elaborado con gandul verde, que inicialmente fue pelado de manera mecánica, escalado, posteriormente congelado en IQF, finalmente envasado en bolsas de polietileno y empacado en cajas de cartón para su posterior transporte al mercado.



Figura 15. Frijol de Palo
Fuente: Procesadora Perú S.A.C.

Mango congelado. Producto elaborado a base del mango fresco que se inicia con el seleccionado de la materia prima, pelado, despepitado, luego cortados y congelados en IQF, para posteriormente ser envasado en bolsas de polietileno y empacados en cajas de cartón. El mango congelado tiene una medida de 20 por 20 mm aproximadamente.



Figura 16. Mango congelado.
Fuente: Procesadora Perú S.A.C

Banano. Inicia con el pelado del banano para luego ser envasado en bolsas de polietileno y finalmente ubicadas en cajas de cartón estándar, rápidamente se ubicada en los contenedores para su almacenamiento ya que el banano es una fruta muy sensible al ser retirada de su cascara.



Figura 17. Banano.
Fuente: Procesadora Perú S.A.C

Maracuyá. La pulpa de maracuyá con semillas es extraída de frutos en su adecuado punto de maduración por lo que se tiene una pulpa con dulzor y acidez adecuada, aquella pulpa es retirada de su cascara natural con los procedimientos adecuados para no contaminar. La pulpa es envasada en baldes con tapa hermética y congelados a -18 °C.



Figura 18. Pulpa de Maracuyá.
Fuente: Procesadora Perú S.A.C

Arándanos Azules. Los arándanos azules llamadas así por su color profundo, son bajos en calorías, grasas y sodio. Los arándanos azules tienen dos presentaciones; en fresco y congelados en IQF, son seleccionados, lavados y envasados en empaques de cuatro tamaños de 125 gr, 170 gr, 510 gr y 680 gr.



Figura 19. Arándanos azules.
Fuente: Procesadora Perú S.A.C

Palta. La palta es inicialmente lavado, pelado, cortados y luego se desinfecta con solución de antioxidantes naturales, finalmente es congelado a -20°C , sellado, codificado y etiquetado para su posterior transportado hasta el consumidor.



Figura 20. Palta.

Fuente: Procesadora Perú S.A.C

Fresas congeladas. Pulpa de fresa libre de materiales extraños; el producto es elaborado principalmente con la selección de los frutos frescos, luego lavados y desinfectados para posteriormente ser congelados en IQF a -18°C , finalmente almacenados. Las fresas congeladas se clasifican en tres tamaños.



Figura 21. Fresas Congeladas.

Fuente: Procesadora Perú S.A.C

3.1.2 Descripción del Proceso Productivo y/o de servicio

3.1.2.1 Descripción del proceso productivo

- A. Recepción de Materia prima.** Los arándanos frescos son recepcionados en jabas de plásticos que pasan al almacén de materia prima y posteriormente son trasladados al proceso cuando esté en su maduración adecuada.
- B. Inspección y Análisis.** Se inspecciona los arándanos si están con la madurez adecuada para ser el proceso del congelado; además también se le adiciona anhídrido sulfuroso para eliminar bacterias y gérmenes.



Figura 22. Arandanos en jabas.
Fuente: Procesadora Perú S.A.C

- C. Pesado.** La fruta es pesada para conocer cuántos kilos exactamente ingresa al proceso del congelado.
- D. Dosificación.** Los arándanos frescos antes de ser congelados son volcados a la cinta transportadora y llevados hasta la zona de limpieza.
- E. Limpieza.** A los arándanos se le arroja chorros de aire para retirar el polvo o impurezas que permanecen en la fruta.

- F. Lavado.** Posteriormente los arándanos son trasladados a la zona de lavado son se le adiciona agua clorado a 5°C para la desinfección de bacterias y algunas otras impurezas.
- G. Secado.** A través de la cinta transportadora los arándanos son trasladados a la zona de secado donde los chorros de aires los dejan listos para su posterior congelamiento.
- H. Congelado.** Los arándanos pasan por el proceso de congelamiento en IQF (Individual Quick Frozen) que permite que la fruta se congele todas sus células y al ser descongeladas permanezca su estado como su estuviera fresco sin desmoronarse, este proceso permanece a una temperatura de -28°C a -33°C.
- I. Clasificado.** Los arándanos son trasladados a la zona de clasificación manual, donde se retira los arándanos muy pequeños del proceso.
- J. Seleccionado.** Se selecciona los arándanos dañados o con defectos como raspados, muy verdes o maduros para ser descartados del proceso.



Figura 23. Selección de Arándanos.
Fuente: Procesadora Perú S.A.C

- K. Envasado.** Los arándanos congelados finalmente son envasados en 4 envases de plásticos que tienen las capacidades de 125 gr, 170 gr, 510 gr y 680 gr.

L. Embalado. Los envases con arándanos son colocadas en cajas de cartón con capacidades de 10 a 12 kg, después son selladas y colocadas en pallets para su posterior almacenamiento.

M. Almacenamiento. Los pallets son trasladados a la cámara de congelamiento a -20°C para una mejor conservación y ser transportados hasta el consumidor final.

3.1.2.2 Diagrama de procesos operacionales

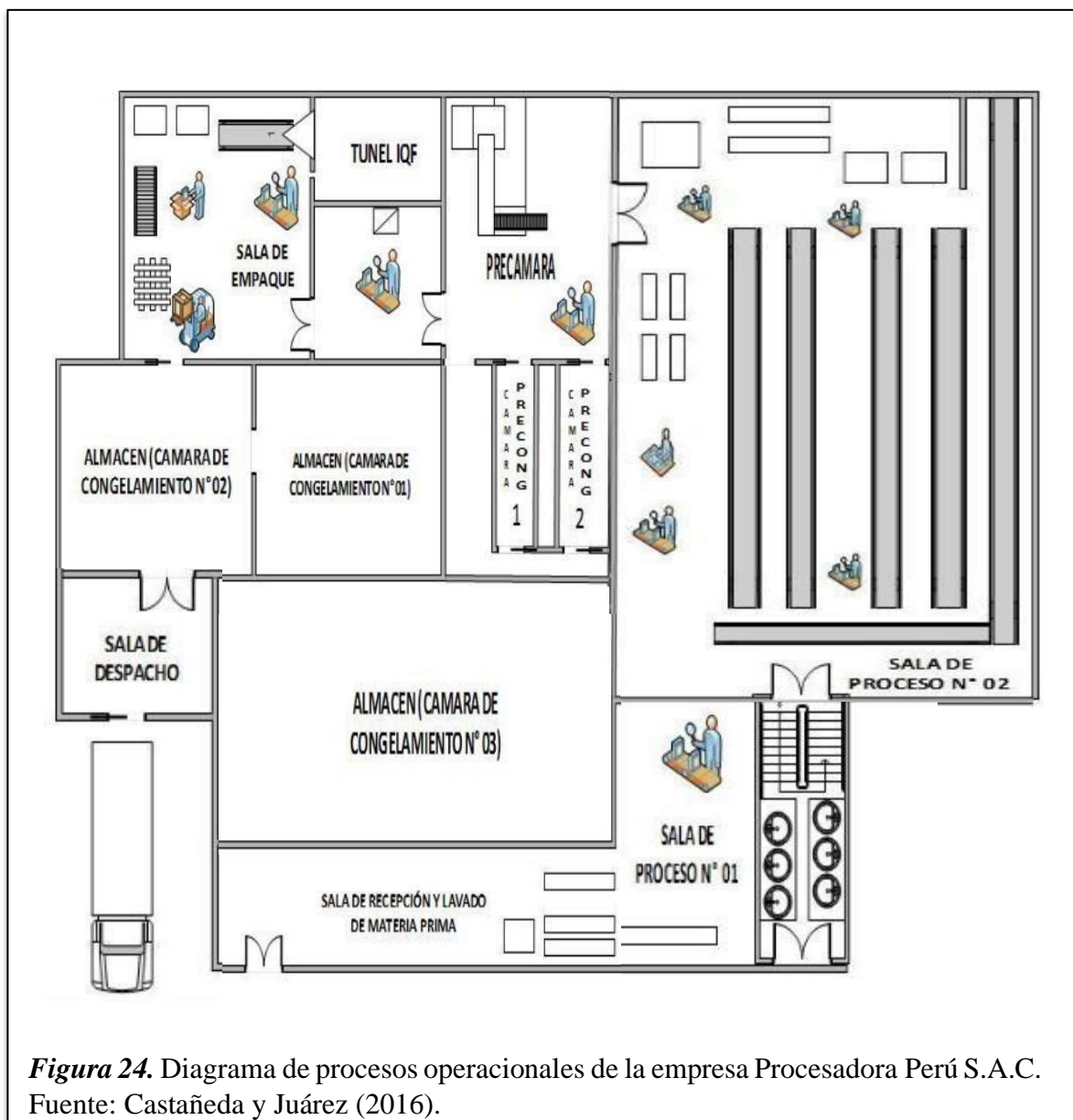


Figura 24. Diagrama de procesos operacionales de la empresa Procesadora Perú S.A.C. Fuente: Castañeda y Juárez (2016).

3.1.2.3 Diagrama de flujo o de procesos por bloques

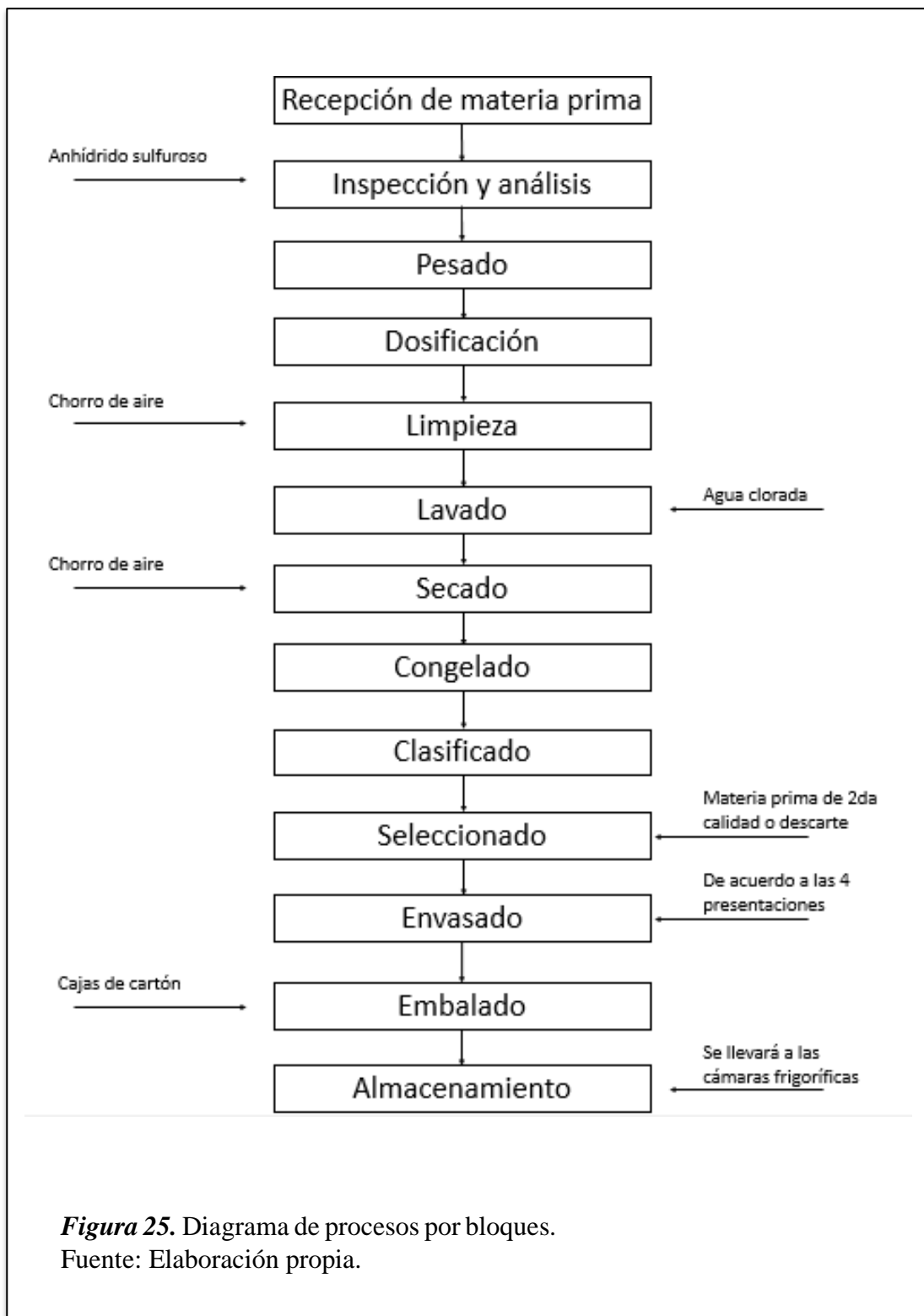


Figura 25. Diagrama de procesos por bloques.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2.4 Diagrama de operaciones

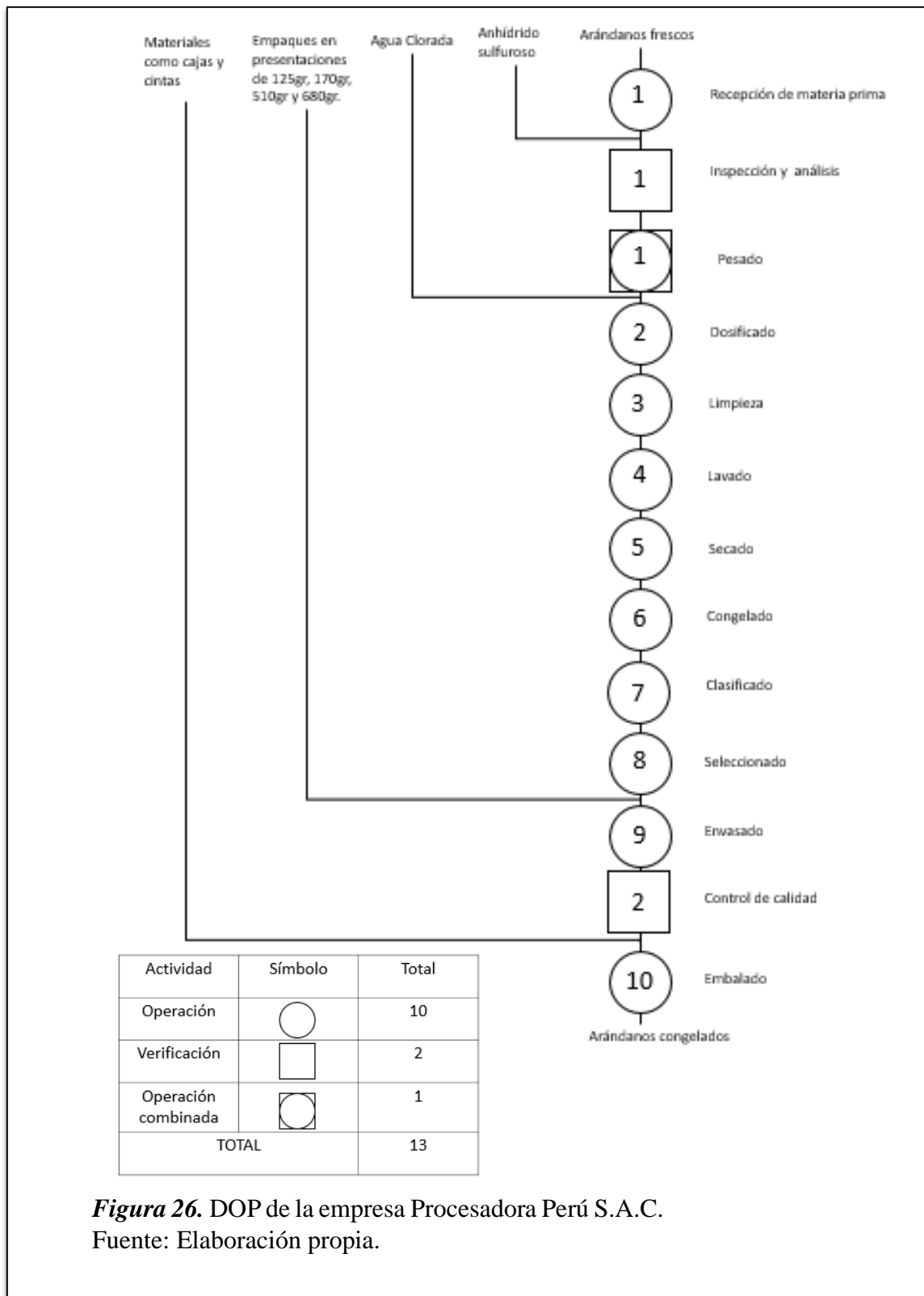


Figura 26. DOP de la empresa Procesadora Perú S.A.C.
 Fuente: Elaboración propia.

3.1.2.5 Diagrama de Actividades

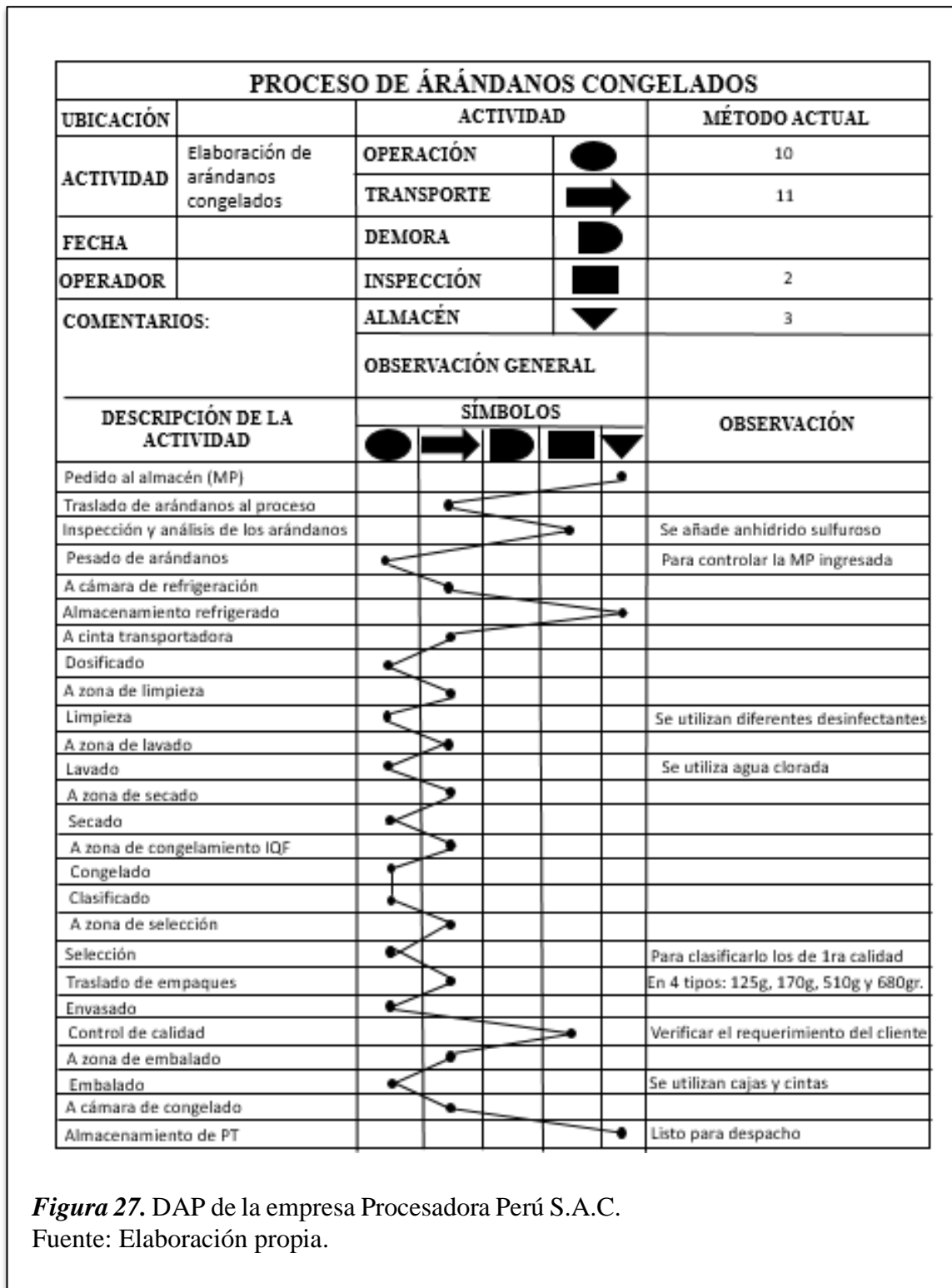


Figura 27. DAP de la empresa Procesadora Perú S.A.C.
Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Análisis de la Problemática

A partir del diagnóstico realizado en base a las metodologías de medición y estudio del trabajo, se identificaron los principales problemas del sistema, así como las principales causas de los problemas del proceso de elaboración de mango congelado que afectan en el aumento de la eficiencia operativa.

3.1.3.1 Resultados de la Aplicación de los Instrumentos

A. Resultado de la Guía de Entrevista

ENTREVISTA AL JEFE DE PLANTA EN LA EMPRESA PROCESADORA PERÚ S.A.C.

Objetivo. Poder identificar los problemas principales que hay en el proceso de elaboración de arándanos congelado con el fin de conocer y analizar la eficiencia operativa de la empresa por medio de la recopilación de información.

Nombre y Apellidos:

Grado Académico: _____

1.-¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en el área de elaboración de arándanos congelado?

En la recepción porque la materia prima que es entregada por los proveedores es de baja calidad y las jabas tienen kilos excesivos, lo cual genera que muchas veces los arándanos se aplasten.

En el almacenamiento de los arándanos traen demasiada materia prima y muchas veces no alcanza el espacio, por lo que se trata de acomodar pero de igual modo la materia prima llega a aplastarse.

La falta de capacitación es otro problema porque la empresa lo realiza cada año y medio, lo cual afecta a la eficiencia de la producción porque muchas veces ingresan operarios que no tienen experiencia ni conocimientos en temas relacionados y no realizan su labor como debería ser provocando reprocesos.

No cuentan con formatos adecuados para cada proceso por lo que a veces se generan retrasos.

Se realiza demasiada producción diaria, que genera exceso de producto terminado en la cámara de refrigeración, lo cual baja la capacidad y comienzan a enfriarse.

2.-¿Cuál de esos problemas considera que se debería abordar primero?

En definitiva, se debe solucionar el exceso de arándanos que se pide al proveedor ya que eso va a generar que en el almacenamiento se puedan aplastar y también al realizar mayor producción, el producto terminado que va a la cámara de refrigeración se enfríe porque disminuye su capacidad. Además, evaluar a otros proveedores para ver si ellos pueden tener la materia prima que se necesita con mejor calidad y por último implementar un plan de capacitaciones en menos tiempo.

3.-¿Alguna vez han tenido dificultad con la materia prima en la etapa de recepción y almacenamiento?

Si, como ya mencioné anteriormente en la etapa de recepción de la materia prima es de baja calidad y las jabas no son las adecuadas. Y bueno en almacenamiento hay demasiada materia prima lo cual no alcanza el espacio de almacén y se aplastan los arándanos.

4.-¿Considera eficiente el proceso de selección de arándanos? ¿Por qué?

No, porque como falta capacitación muchas veces el personal no trabaja de manera eficiente y la situación se agrava cuando ingresa nuevo personal que no tiene esos conocimientos y sólo lo realizan por conocimientos empíricos que les enseñan otros operarios.

5.-¿ Cuáles son los formatos que utiliza la empresa para el proceso de elaboración de arándanos congelado?

Generalmente se utiliza excel para la mayoría de procesos y otros prefieren de la manera antigua que es utilizando un lápiz y papel.

6.-¿Usted cree que la ubicación de la materia prima al ingresar a la planta es la adecuada?
¿Por qué?

Hasta el momento no hemos tenido gran dificultad, si se nos han presentado algunos problemas porque a veces el espacio no alcanza, pero lo hemos solucionado satisfactoriamente.

7.-¿La empresa brinda capacitaciones a los operarios y cada cuanto tiempo las realizan?

Si brindan capacitaciones, pero a mi parecer se realiza pasando demasiado tiempo porque lo hacen cada año y medio.

8.- ¿Qué temas de capacitación ha realizado la empresa?

- a) Capacitación técnica para el trabajo
- b) Capacitación en seguridad y salud ocupacional
- c) Capacitación en conservación del medio ambiente
- d) Capacitación en inocuidad alimentaria y buenas prácticas de manufactura.

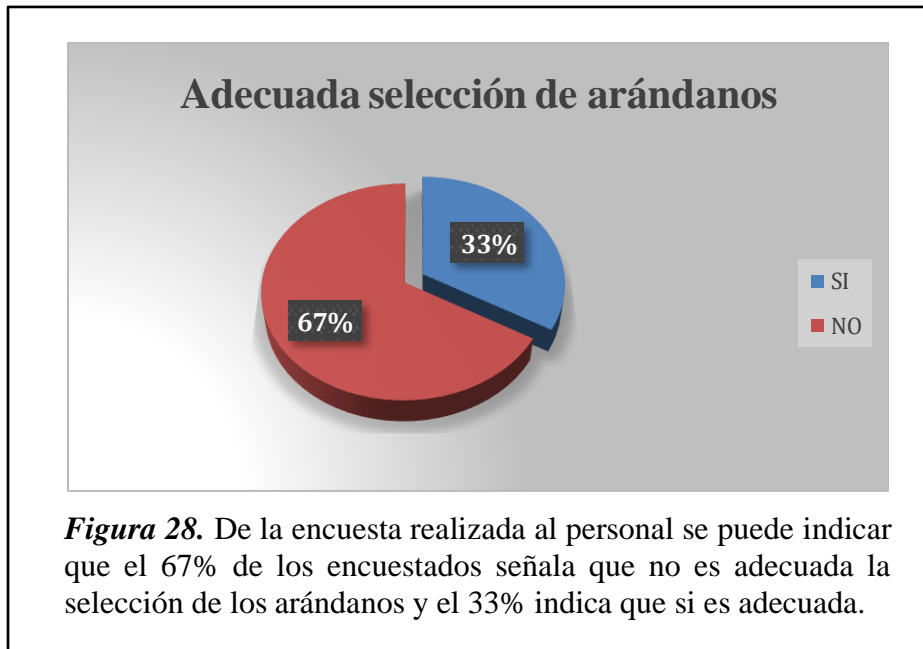
9.-¿Cree que el proceso actual de elaboración de arándanos congelado es eficiente?

¿Por qué?

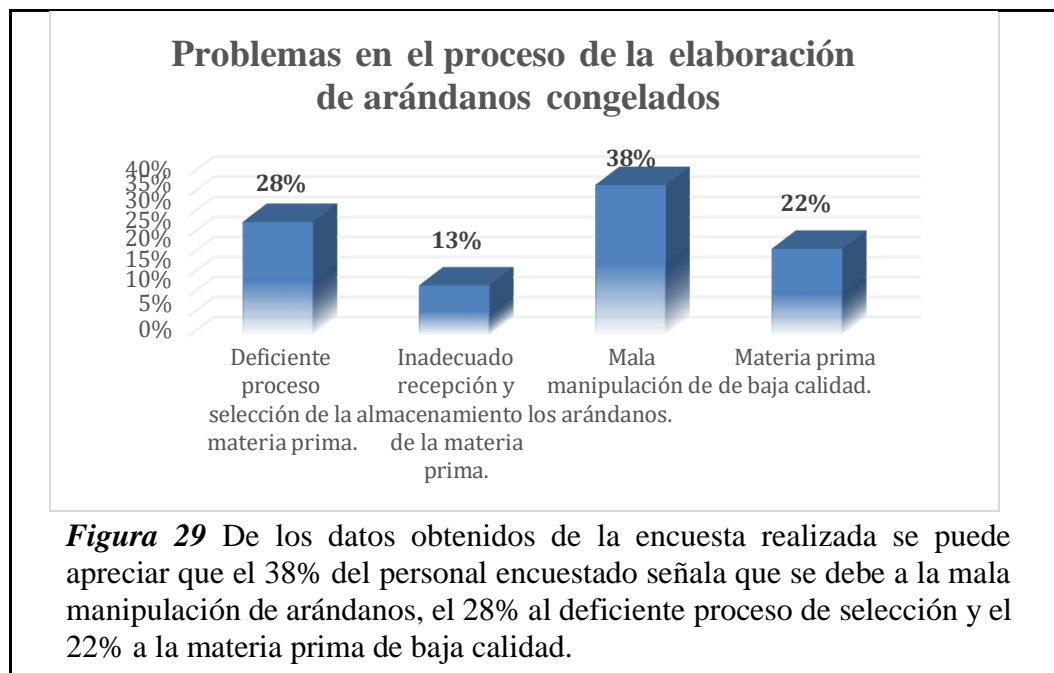
No, aún falta mejorar muchas cosas dentro de la empresa para poder considerarlo eficiente.

Como se puede observar en las respuestas brindadas por el jefe de planta, el cual nos indica los problemas principales que se encuentran en el proceso de elaboración de arándanos congelados. El problema principal según lo que nos menciona sería el exceso de materia prima que se pide al proveedor, ya que al momento de almacenarlo se aplastan y también que se realiza demasiado producto terminado que, al momento de ponerlo en las cámaras de refrigeración, lo cual disminuye su capacidad de enfriar y ocasiona que se eche a perder el producto. Otros problemas que tampoco aportan al incremento de la eficiencia operativa son la baja calidad de los arándanos que es traído por los proveedores y la falta de capacitación porque como menciona el jefe de planta se realizan capacitaciones en tiempos muy largos; en este caso pasando un año y medio y esto de algún modo u otro también afecta porque los operarios nuevos que ingresan no saben con exactitud las actividades del proceso que deben realizar.

B. Resultado de la Encuesta



En la figura 28 se puede percibir que más de la mitad de operarios señala que no es correctamente el proceso de selección de arándanos lo cual es un problema impactante a la empresa ya que si no se realiza un correcto seleccionando de frutos puede ser que sea devuelto el producto terminado.



En la figura 29 se puede apreciar que el personal de producción de arándanos señala que los principales problemas son la inadecuada manipulación de la materia prima, deficiente proceso selección de arándanos y la materia prima de baja calidad. Lo cuales son de gran importancia para lograr una buena productividad y eficiencia de la producción y la empresa.

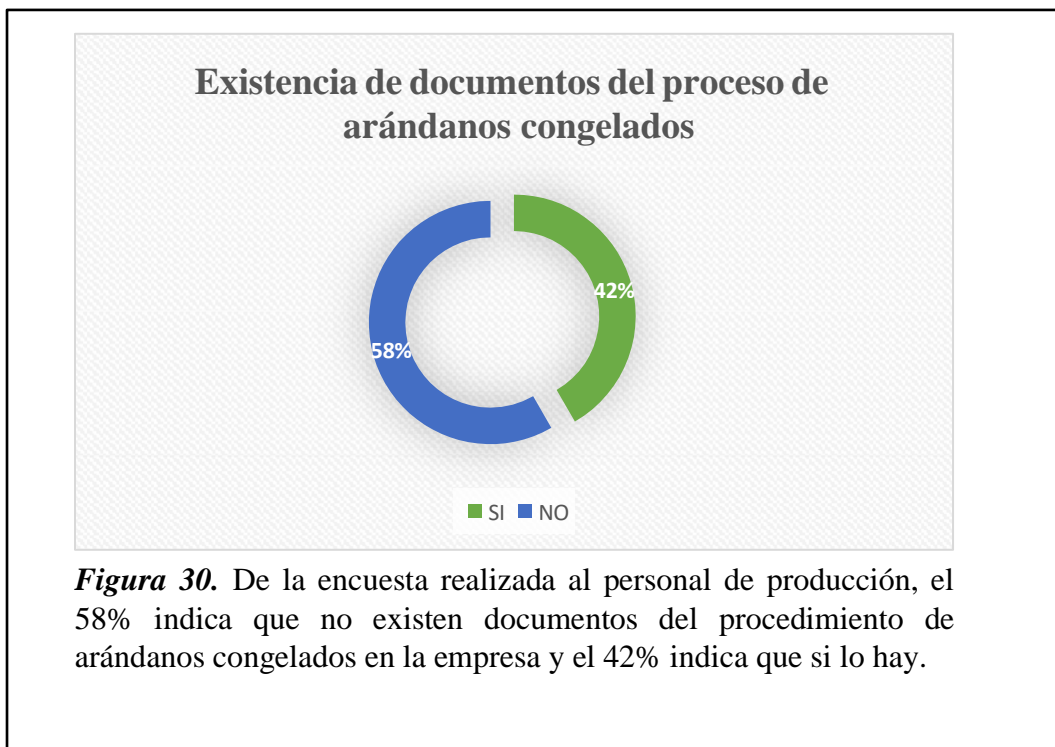
Tabla 5

Existencia de una buena recepción y almacenamiento de materia prima.

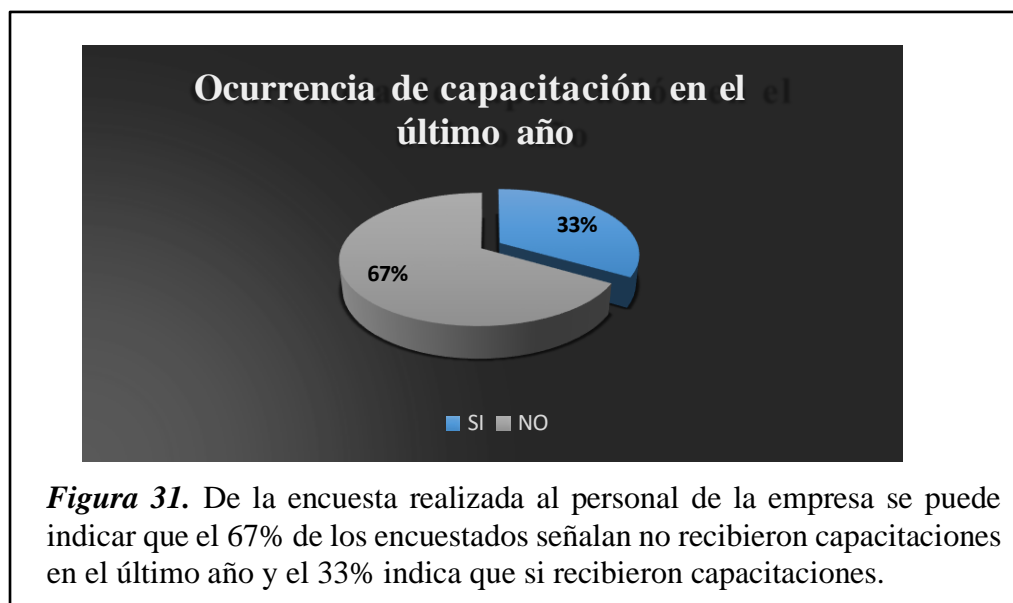
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	30	25%
No	90	75%
Total	120	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se puede observar que el 75% del personal encuestado afirma que no se cuenta con una buena recepción y almacenamiento de la materia prima y el 25% señala que si se realiza adecuadamente, lo cual se podría afirmar que si es una problemática ya que los colaboradores también lo señalan como un problema en la pregunta 2.



En la figura 30 se puede apreciar que más del 50% del personal afirma que no tiene conocimiento de las actividades a realizar en el proceso de los arándanos congelados, lo cual es impactante ya que se puede indicar que el personal opera sin tener conocimiento de sus actividades diarias lo cual puede afectar en la productividad del proceso.



En la figura 31 se puede observar que la mayoría del personal encuestado señala que no han recibido capacitaciones en el último año y el resto indica que si han recibido capacitaciones, por lo que se puede afirmar que la mayoría del personal no está capacitado para realizar sus actividades en el área de producción lo cual podría generar elevados costos de producción.

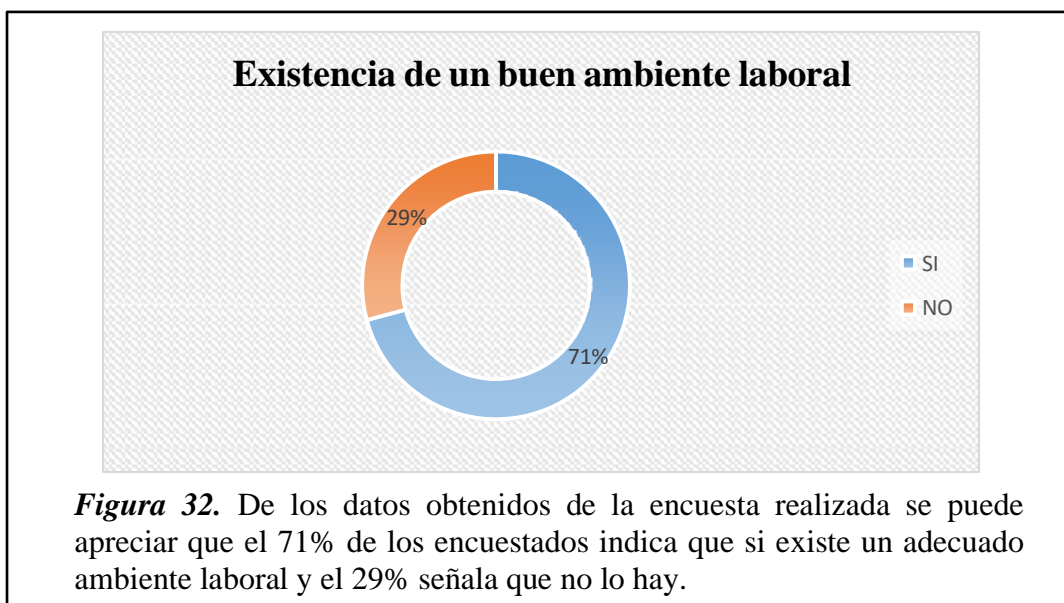
Tabla 6

Capacitaciones que recibieron el personal de la empresa.

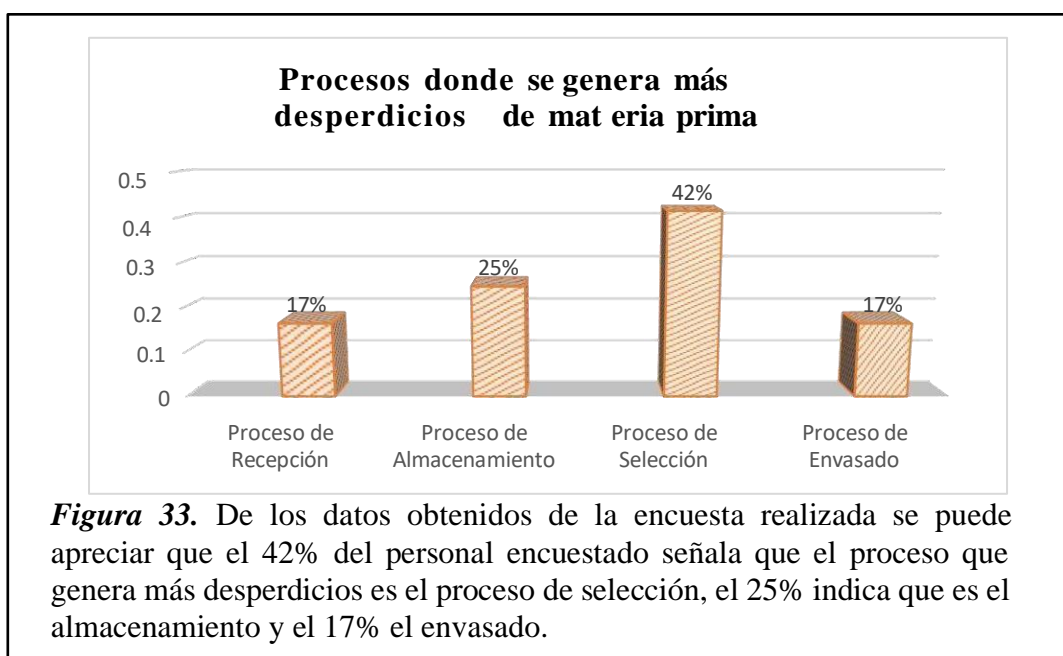
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Las buenas prácticas de manufactura (BPM).	20	15%
La Seguridad y Salud en el trabajo.	9	8%
La motivación y el buen desempeño laboral.	0	0%
La inocuidad alimentaria.	8	7%
Otros	3	3%
No le brindaron capacitaciones	80	67%
TOTAL	120	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se puede observar que el 67% del personal no recibió capacitaciones, 15% del personal recibió capacitaciones de las buenas prácticas de manufacturas (BPM), y el resto de colaboradores recibieron capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo e inocuidad alimentaria, lo cual es preocupante que la mayoría del personal no está capacitado.



En la figura 32 se puede apreciar que la gran parte del personal del área de producción de arándanos congelados afirma que hay un buen ambiente laboral en la empresa Procesadora Perú S.A.C, lo cual es importante para un buen desempeño de los colaboradores.



En la figura 32 se puede observar que el proceso de selección y almacenamiento de arándanos son los que generan más desperdicios de materia prima, lo cual se tiene que contrarrestar ya que aquellos procesos pueden estar afectando en la producción de los arándanos congelados generando menores utilidades y reduciendo la eficiencia de la empresa en estudio.

Tabla 7

Estado en la que llega la materia prima para ser procesada.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy madura	30	25%
Maduración adecuada	35	29%
Semi madura	15	13%
Aplastado	40	33%
TOTAL	120	100%

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 7 se puede apreciar que el 33% de los colaboradores encuestados indican que la materia prima llega aplastado a la empresa, el 29% señala que la materia prima llega adecuadamente madura, el 25% señala que la materia prima llega muy madura y el 13% señala que llega Semi madura, por lo cual se puede afirmar que la materia prima (arándanos) brindada por los proveedores no es de buena calidad, lo cual estaría causando impacto en el producto terminado.

C. Resultado de la Guía de observación

Tabla 8

Guía de observación.

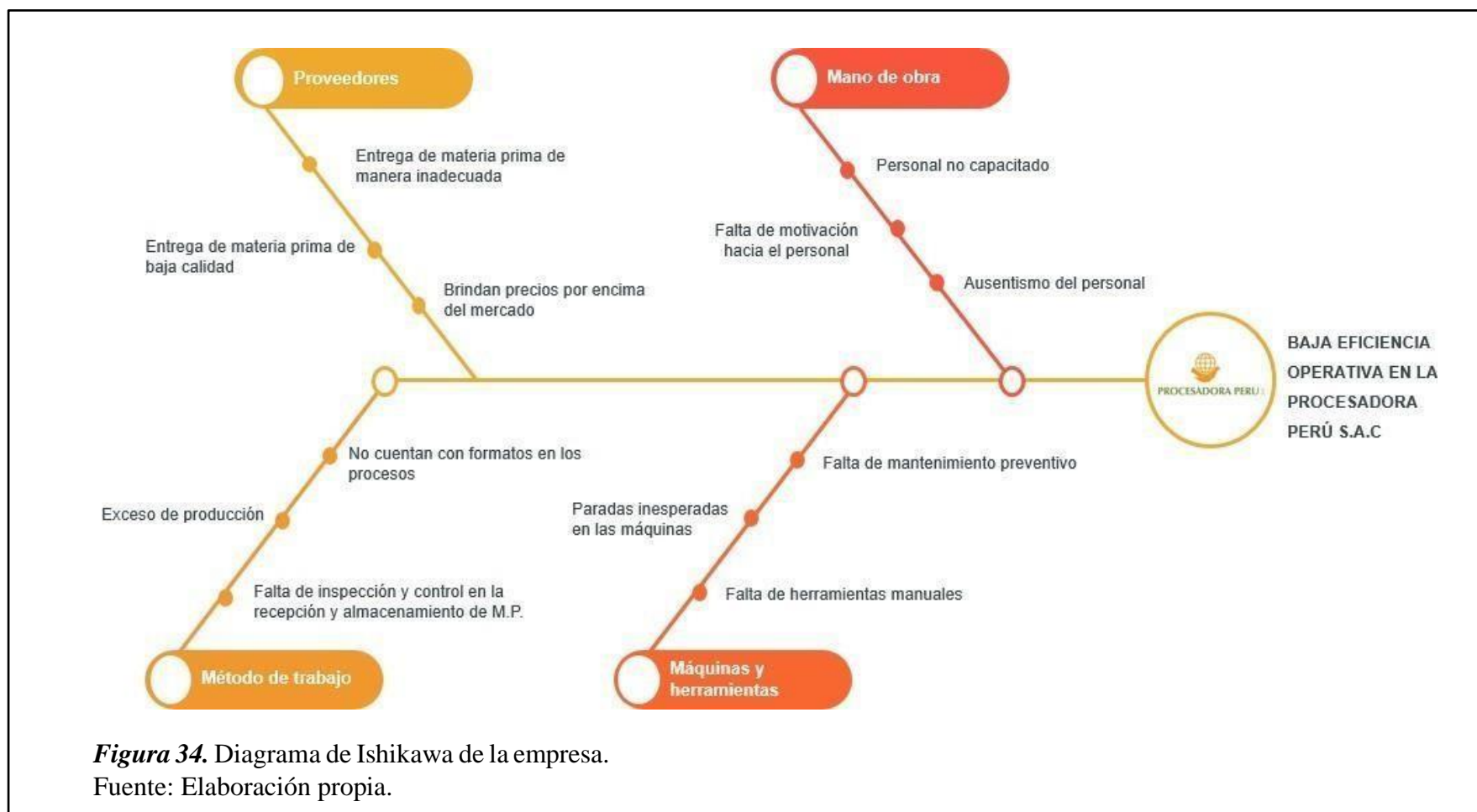
ITEMS	GRADO DE CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Verificación de la materia prima antes del proceso	X				Ingresa demasiada materia prima y las jabas contienen demasiados kilos.
Control del área de almacén	X				Mucha cantidad de arándanos que no cabe de manera óptima y genera que se aplasten.
Control en el proceso de pesado y dosificado		X			
Control en el proceso de limpieza y lavado			X		
Control en el proceso de congelado		X			Los arándanos no se logran mantener congelados de manera adecuada generando algunas pérdidas.
Control en el proceso de clasificado y seleccionado	X				La selección de arándanos para separar aquellos que deben continuar con el proceso y aquellos que no, no es la adecuada.
Control en el proceso de envasado			X		
Control en el proceso de embalado			X		
Verificación del producto terminado			X		

Fuente: Elaboración propia.

Después de asistir por 4 oportunidades a la empresa Procesadora Perú S.A.C. se logró recopilar información necesaria para realizar esta investigación por medio de la guía de observación, teniendo en cuenta ITEMS sobre los procesos que se realizan en la elaboración de arándanos congelados. Los problemas que se logró observar en esas visitas fueron el ingreso excesivo de la materia prima de baja calidad y que las jabs contienen mucha cantidad de arándanos que podría ocasionar que estos se aplasten. Además, el almacén es insuficiente a la capacidad que se pide de arándanos y estos se tienen que intentar acomodar entonces también podría ocasionar que se aplasten o se chanquen entre sí. Y otro problema que también afectaría a la eficiencia operativa dentro de la empresa sería la mala selección de arándanos en el proceso; es decir los operarios al no contar con capacitaciones constantes no tienen el conocimiento necesario y muchas veces retiran arándanos que podrían ser útiles en la continuidad del proceso.

3.1.3.2 Herramientas de Diagnóstico

A. Diagrama de Ishikawa



B. Diagrama de Pareto

Para identificar los problemas que están afectando a la eficiencia operativa de la Procesadora Perú S.A.C, se analizó el registro histórico de incidencias e inconvenientes del año 2019 que impactaron a la empresa de manera operativa como económicamente de las cuales estuvieron relacionadas 80 incidencias e inconvenientes y fueron seis los problemas que más frecuentaban en el registro histórico de la empresa en estudio, a continuación lo redactado anteriormente se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 9

Problemas que afectan a la Eficiencia operativa de la Procesadora Perú S.A.C.

Problemas	Frecuencias
Falta de formatos en los procesos.	4
Materia prima de baja calidad.	15
Falta de inspección y control en la recepción de materia prima.	8
Exceso de Producción (inadecuada planificación de producción).	28
Falta de mantenimiento preventivo en las máquinas.	5
Personal no capacitado para las actividades.	20
Total	80

Fuente: Elaboración Propia.

Cuando se logró identificar que fueron seis los problemas que más afectaron a la empresa durante el año 2019, se procede aplicar el diagrama de Pareto para analizar de acuerdo a las frecuencias de los problemas, cuáles serían los problemas que se tiene que enfocar de manera inmediata para reducir o contrarrestar la problemática de la empresa en investigación.

Para aplicar el diagrama de Pareto primero se ordenó de mayor a menor las frecuencias y porcentajes de los problemas identificados del registro de la Procesadora Perú S.A.C, como a la vez se realizó el acumulado de ambos como se muestra en la siguiente tabla.

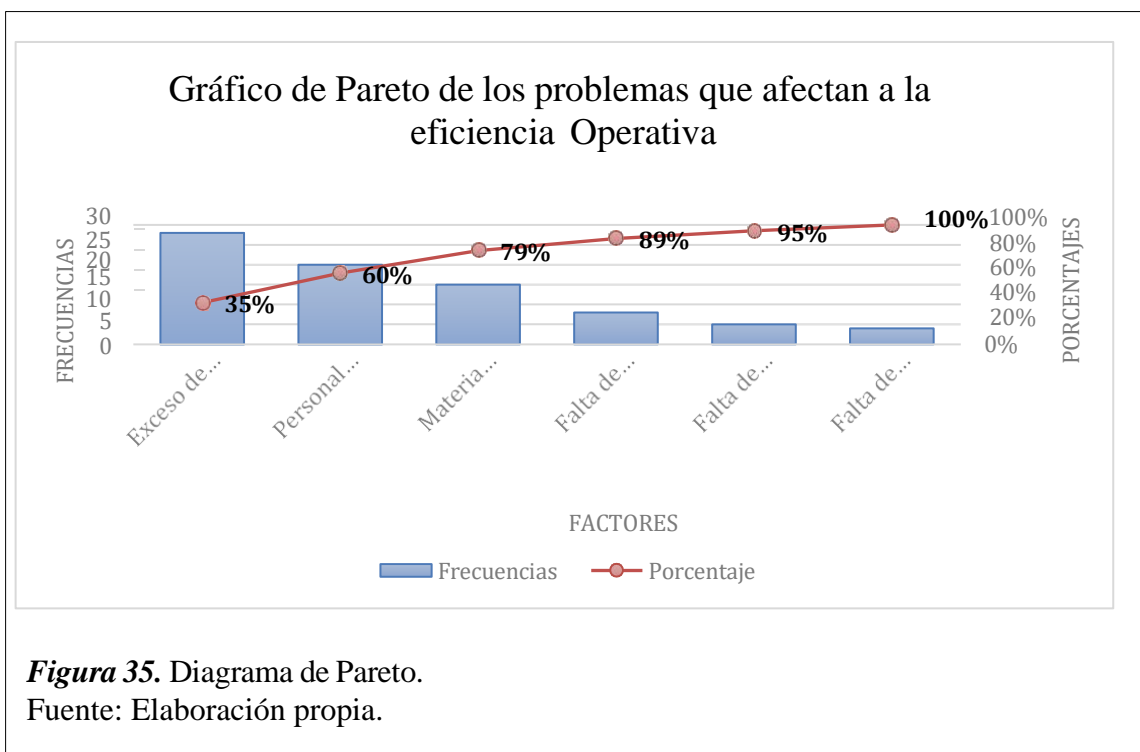
Tabla 10

Problemas ordenados de acuerdo a las frecuencias y porcentajes.

Problemas	Frecuencias	%	Acumulado	Acumulado %
Exceso de Producción (inadecuada planificación de producción).	28	35%	28	35%
Personal no capacitado para las actividades.	20	25%	48	60%
Materia prima de baja calidad.	15	19%	63	79%
Falta de inspección y control en la recepción de materia prima.	8	10%	71	89%
Falta de mantenimiento preventivo en las máquinas.	5	6%	76	95%
Falta de formatos en los procesos.	4	5%	80	100%
Total	80	100%		

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez ordenado los datos de la problemática identificada se procede a graficar el diagrama de Pareto o también llamado el diagrama de 80 y 20 de los problemas.



De acuerdo al gráfico y al principio de Pareto se debe de trabajar con el 20% de la problemática que vendrían hacer Exceso de producción, Personal no capacitado y

materia prima de baja calidad para contrarrestar el 80% de los problemas que afectan a la empresa en estudio.

3.1.4 Situación actual de la variable dependiente (Eficiencia Operativa)

Para calcular la eficiencia operativa de la Procesadora Perú S.A.C con respecto al proceso de arándanos congelados se tomó tres indicadores de gestión que se pudo efectuar con información histórica de la empresa en investigación y el tiempo en estudio es de marzo a diciembre del 2019, los indicadores a evaluar son los siguientes:

- A. Tiempo Operativo.
- B. Productividad del proceso.
- C. Calidad del proceso.

Los indicadores de gestión de la situación actual de la empresa se obtuvieron de la siguiente manera.

A. Tiempo Operativo

Para calcular el tiempo operativo del proceso de arándanos congelados de la empresa en investigación se utilizó la siguiente formula.

$$Tiempo Operativo = \frac{Pedidos\ atendidos\ a\ tiempo}{Total\ de\ Pedidos}$$

Con la formula mencionada anteriormente se procedió a realizar el cálculo de los meses de marzo a diciembre del 2019, cabe mencionar que se realizó con información brindada por la empresa, a continuación, se presenta en la tabla información sobre la cantidad de pedidos de clientes y a la vez la cantidad de pedidos atendidos a tiempo.

Tabla 11

Tiempo operativo del proceso de arándanos congelados de marzo a diciembre del 2019.

Mes	N° de Pedidos	Pedidos atendidos a	
		Tiempo	Tiempo Operativo
Marzo	160	145	0.91
Abril	157	135	0.86
Mayo	167	150	0.90
Junio	140	123	0.88
Julio	160	150	0.94
Agosto	169	142	0.84
Setiembre	170	154	0.91
Octubre	149	135	0.91
Noviembre	175	164	0.94
Diciembre	165	153	0.93
Total	1612	1451	0.90

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 11 se puede apreciar el tiempo operativo del proceso de arándanos congelados mensual de los meses de marzo a diciembre del 2019, pero para el estudio se tomó el promedio de todos los meses que viene a ser **0.90** como resultado del indicador Tiempo Operativo.

B. Productividad del Proceso

Para poder obtener la productividad del procesamiento de arándanos congelados de la entidad en estudio se utilizó la siguiente formula.

$$Productividad = \frac{Arándanos procesados (toneladas)}{Materia prima (toneladas)}$$

Con aquella formula se realizó el cálculo de la productividad del proceso de arándanos congelados del periodo en estudio de la procesadora, pero primero se sustrajo a la materia prima la merma y descarte del proceso para obtener la cantidad de producto terminado de cada mes y poder calcular la productividad mensual del proceso, lo mencionado anteriormente se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12

Productividad del proceso de arándanos congelados de los meses de Marzo a Diciembre del 2019.

Mes	Materia Prima (Tn)	Merma del Proceso(Tn)	Descarte del Proceso(Tn)	Arándanos Procesados(Tn)	Productividad
Marzo	1950	165.75	273	1511.25	0.78
Abril	2080	143.52	312	1624.48	0.78
Mayo	1690	130.13	287.30	1272.57	0.75
Junio	1872	159.12	299.52	1413.36	0.76
Julio	1560	140.40	280.8	1138.80	0.73
Agosto	2002	178.18	380.38	1443.44	0.72
Setiembre	2080	187.20	353.60	1539.20	0.74
Octubre	2132	185.48	426.40	1520.12	0.71
Noviembre	4550	354.90	955.50	3239.60	0.71
Diciembre	2080	187.20	478.40	1414.40	0.68
Total	21996	1831.88	4046.90	16117.22	0.74

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 12 se puede observar la productividad mensual del proceso de arándanos congelados de la procesadora del tiempo en estudio para lo cual se tomó el promedio de los resultados que vendría a ser el **0.74** como productividad.

C. Calidad del Proceso

Para realizar el cálculo de la calidad del proceso de arándanos congelados de la empresa en investigación se hizo uso de la siguiente formula.

$$Calidad = \frac{Arándanos Aceptados (toneladas)}{Arándanos Procesados (toneladas)}$$

Con la formula descrita anteriormente se procedió calcular la calidad del proceso del proceso de arándanos congelados, pero primero se sustrae a la cantidad de arándanos congelados, la cantidad de arándanos reprocesados por el mal seleccionado y la cantidad de arándanos devueltos por los clientes por que no cumplieron los estándares de calidad o expectativas. Lo descrito anteriormente se puede apreciar en la tabla 13.

Tabla 13

Calidad del proceso de arándanos congelados de los meses de Marzo a Diciembre del 2019.

Mes	Arándanos procesados (toneladas)	Arándanos reprocesado (toneladas)	Arándanos con devolución (toneladas)	Arándanos aceptados (toneladas)	Calidad del Proceso
Marzo	1511.25	105.79	151.13	1254.34	0.83
Abril	1624.48	194.94	162.45	1267.09	0.78
Mayo	1272.57	190.89	139.98	941.70	0.74
Junio	1413.36	183.74	169.60	1060.02	0.75
Julio	1138.80	182.21	125.27	831.32	0.73
Agosto	1443.44	230.95	173.21	1039.28	0.72
Setiembre	1539.20	215.49	138.53	1185.18	0.77
Octubre	1520.12	182.41	167.21	1170.49	0.77
Noviembre	3239.60	518.34	323.96	2397.30	0.74
Diciembre	1414.40	240.45	141.44	1032.51	0.73
Total	16117.22	2245.19	1692.78	12179.25	0.76

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 13 se puede percibir la calidad del proceso de arándanos congelados de la procesadora Perú S.A.C de los meses en estudio, por lo cual se toma el promedio de todos los resultados como el índice de Calidad del proceso que vendría ser **0.76**.

Cuando ya se haya obtenido los índices de gestión del proceso de arándanos congelados de la Procesadora Perú S.A.C se procede a realizar el cálculo de la eficiencia operativa de la empresa en estudio.

Eficiencia Operativa

Después de lograr obtener los índices de gestión de la empresa con respecto al proceso de arándanos congelados, se efectúa la siguiente fórmula para hallar la eficiencia operativa.

$$\boxed{\text{Eficiencia Operativa} = \text{Tiempo operativo} \times \text{Productividad} \times \text{Calidad}}$$

Con aquella formula se procede a efectuar los resultados de los índices de gestión de la Procesadora Perú S.A.C como se puede apreciar en la tabla 14.

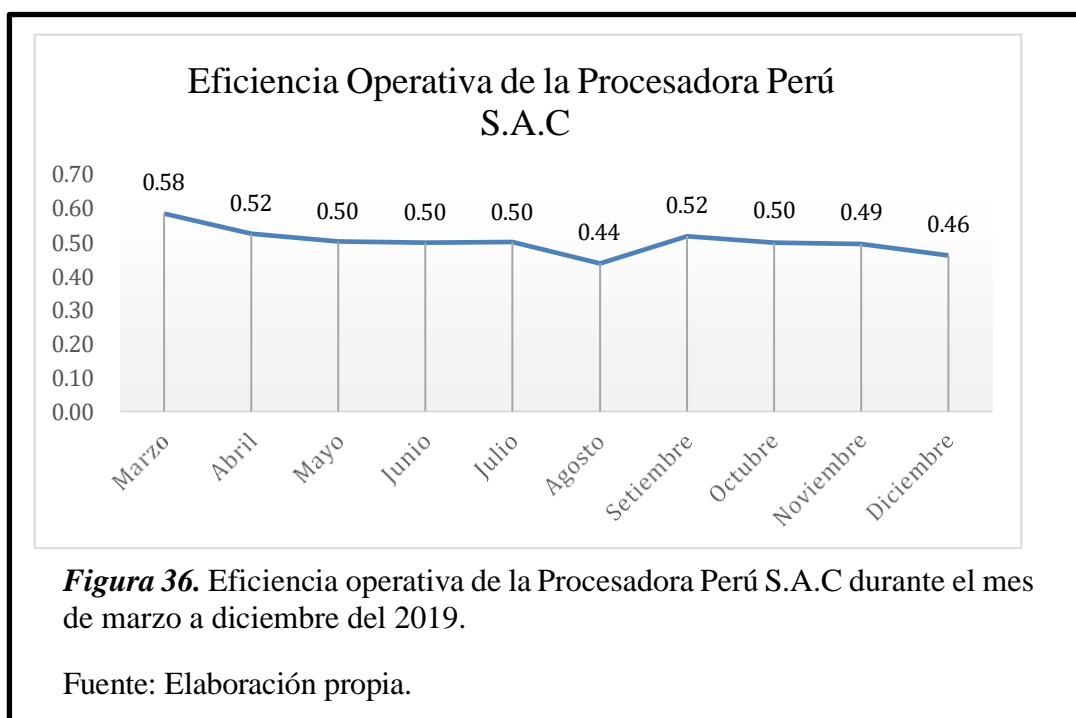
Tabla 14

Eficiencia Operativa de la Procesadora Perú S.A.C del proceso de arándanos congelados del año 2019.

Mes	Tiempo Operativo	Productividad	Calidad del Proceso	Eficiencia Operativa
Marzo	0.91	0.78	0.83	0.58
Abril	0.86	0.78	0.78	0.52
Mayo	0.90	0.75	0.74	0.50
Junio	0.88	0.76	0.75	0.50
Julio	0.94	0.73	0.73	0.50
Agosto	0.84	0.72	0.72	0.44
Setiembre	0.91	0.74	0.77	0.52
Octubre	0.91	0.71	0.77	0.50
Noviembre	0.94	0.71	0.74	0.49
Diciembre	0.93	0.68	0.73	0.46
Total				0.50

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 14 se puede apreciar la eficiencia operativa del periodo del mes de marzo a diciembre del año 2019 y a la vez la eficiencia operativa promedio de los meses en estudio, pero para percibir la variación durante el periodo del indicador calculado se realizó el siguiente gráfico.



Como resultado de la Eficiencia Operativa de la empresa en investigación con respecto al proceso de arándanos se tomó el promedio de todos los meses del periodo de estudio que vendría a ser **0.50** o también **50%**, por lo que se puede afirmar que es baja y estaría teniendo grandes pérdidas económicas y una baja competitividad en el mercado.

3.2 Propuesta de Investigación

3.2.1 Fundamentación

La presente empresa mediante el diagnóstico de la situación actual nos da a conocer que los diferentes procesos para la elaboración de arándanos congelados tienen problemas desde la recepción de la materia prima que es llevada por los proveedores hasta el producto terminado. Con la información que se adquirió por medio de herramientas de análisis se logró saber los problemas que estarían afectando la eficiencia operativa dentro de la empresa y es por ello que se propone un Plan de mejora para el incremento de la eficiencia operativa en la Procesadora Perú S.A.C.

3.2.2 Objetivos la Propuesta

La propuesta realizada tiene como finalidad plantear diferentes acciones que puedan permitir mejorar los procesos productivos que se realizan en la empresa para lograr aumentar la eficiencia operativa.

Justificación de la propuesta

La propuesta que se está realizando se justifica porque evidentemente la empresa tiene problemas con la materia prima que no es de buena calidad, además de la falta de capacitaciones hacia los operarios y la materia prima que ingresa excede a la capacidad de producción diaria, todo esto hace la que empresa no tenga una buena eficiencia operativa.

3.2.3 Desarrollo de la Propuesta

Teniendo conocimiento de la problemática que afecta en la eficiencia operativa de arándanos congelados y logrando identificar las posibles herramientas que ayudarán a mejorar los procesos productivos, se procederá a proponer la implementación del Pronósticos, un plan de capacitaciones y desde luego evaluación de proveedores para ver si hay otros que cumplen con ciertos criterios como tener materia prima de mejor calidad.

Desarrollo del Plan de Mejora mediante el ciclo PHVA.

1. PLANEAR

Identificar las oportunidades para realizar la mejora en la empresa

A continuación, se observan los problemas que se van a desarrollar en la investigación.

Problema 1. Falta de capacitación al personal.



Figura 37. Falta de capacitación al personal.
Fuente: Elaboración propia.

Problema 2. Materia prima de baja calidad.



Figura 38. Arándanos de baja calidad.
Fuente: Elaboración propia.

Problema 3. Excesiva cantidad de pedido de arándanos que supera la capacidad de almacenamiento y producción.



Figura 39. Excesivo pedido de arándanos que supera la capacidad de almacén y producción.

Fuente: Elaboración propia.

2. HACER

Propuesta al problema 1

Implementación de un programa de capacitación al personal del área de producción de arándanos congelados de la Procesadora Perú S.A.C.

Objetivo: Disminuir los daños en la materia prima causados por mala manipulación en el momento del almacenamiento de los arándanos y a lo largo de la producción hasta el producto terminado de la empresa en estudio.

En esta implementación se busca reducir el porcentaje de materia prima dañada o merma en el transcurso del proceso, con la finalidad de que la empresa aumente su eficiencia operativa ya que el producto terminado será mayor a la producción actual y tendrá una mejor calidad.

Para el estudio se propone contratar a una persona calificada para que brinde las charlas respectivas con distintos temas de acuerdo a la problemática que atraviesa el área de producción de arándanos para que de ese modo los operarios puedan realizar correctamente sus actividades diarias ya que se pudo observar que el personal operaba con sus conocimientos empíricos.

Este programa de capacitaciones consta con cuatro sesiones de una hora que se realizará un vez por semana, estas capacitaciones se realizará en un salón de la empresa después de las actividades del día, los temas a tratar se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 15

Temas a tratar en las capacitaciones.

Número	Temas de capacitación
1	Manipulación y almacenamiento adecuado de los berries.
2	El Packing: Importancia y Aplicación adecuado para la producción de arándanos.
3	Selección de materia prima en el proceso productivo.
4	Las buenas prácticas de manufactura: Importancia y aplicación en el proceso productivo.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, en la figura 40 se puede apreciar un formato de registro de capacitaciones donde encontraremos diferentes datos incluyendo nombres y apellidos de los operarios que asistieron a la capacitación, su DNI y firma. Además, también el nombre del capacitador, el tiempo de la capacitación, la fecha y su respectiva firma.

Y finalmente en la figura 41 se visualiza otro formato que es para evaluar a los operarios acerca de la capacitación brindada y de ese modo la empresa sabrá que tanto van aprendido acerca de los temas que se tratarán.

DATOS DEL EMPLEADOR				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES
TEMA	FECHA		HORAS	
NOMBRE DEL CAPACITADOR	TIEMPO EMPLEADO			
ÁREA				
APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	FIRMA	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
OBSERVACIONES		RECOMENDACIONES		
FIRMA DEL CAPACITADOR				

Elaborado por	Revisado	Aprobado

Figura 40. Registro de capacitaciones
 Fuente: Elaboración propia



Evaluación de capacitación

Hoja N° 1

Tema:		Nombre del capacitador:		Cuidad:	
Fecha:		Área asignada:			
Apellidos y Nombres de los operarios que serán evaluados	Criterios de Evaluación			Calificación (>15)	Observaciones
	Ha adquirido nuevos conocimientos	Aplica lo aprendido en el trabajo	Desarrolla mejoras de acuerdo a lo aprendido		
Apellidos y Nombres del evaluador	Firma del evaluador		Fecha de evaluación		

Figura 41. Evaluación de la capacitación brindada.
Fuente: Elaboración propia.

Beneficios de la implementación de un plan de capacitaciones

Con esta implementación se obtendrá un beneficio con respecto a la reducción de mermas generados en la producción, ya que gracias a los temas que se tocarán en las capacitaciones se podrá decir que los operarios tendrán mayor conocimiento acerca de la forma adecuada de manipular y seleccionar los arándanos, lo que va a generar que se reduzca la cantidad de arándanos aplastados o chancados.

Además, se reducirá el reproceso de los arándanos congelados que generalmente era elevado; ya que el personal comete errores en el proceso porque no están capacitados adecuadamente para realizar sus funciones como deberían.

De acuerdo a la capacitación y al jefe de planta que gracias a su amplia experiencia nos indicó que al implementar este plan de capacitaciones se estaría reduciendo el 20% de S/90000 que es el monto en soles de merma que la empresa perdía y se verá a continuación:

$$\text{Beneficio de reducción de merma en soles} = S/90000 \times 0.2$$

$$\text{Beneficio de reducción de merma en soles} = S/18000$$

Con respecto al reproceso nos indicaron que se estima un gasto de reproceso de S/7000 soles y se reduciría en un 85%.

$$\text{Beneficio del reproceso en soles} = S/7000 \times 0.85$$

$$\text{Beneficio del reproceso en soles} = S/5950$$

En conclusión, sumando el beneficio de merma en soles y el beneficio del reproceso en soles se obtienen un beneficio total de **SS/222255511** al realizar la implementación de un plan de capacitaciones.

$$\text{Beneficio total} = \text{SS}/111111111 + \text{SS}/55555511$$

$$\text{Beneficio total} = \text{SS}/222255511$$

Costos de la implementación de un plan de capacitaciones

Para los costos se tendrá en cuenta que se realizará a todos los operarios del área de producción de arándanos congelados que son un total de 120 personas y luego de cada capacitación se les tomará un examen para saber cuánto han aprendido.

Tabla 16

Costo de implementar un plan de capacitación.

Detalle	Costo por Sección	Cantidad de sesiones	Costo total
Capacitador	S/ 800.00	4	S/ 3200.00
Materiales como folletos, trípticos, etc.	S/ 500.00	4	S/ 2000.00
Compartir	S/ 1000.00	4	S/ 4000.00
Hojas bond			S/ 240.00
Realización de diapositivas	S/ 100.00	4	S/ 400.00
Lapiceros			S/ 360.00
Correctores			S/ 360.00
Total			S/ 10560.00

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta al problema 2

Implementación de Evaluación de proveedores en la empresa Procesadora Perú S.A.C.

Como se sabe la empresa cuenta con proveedores actualmente, sin embargo se ha decidido tener en consideración nuevos proveedores para la adquisición de materia prima (arándanos) que son esenciales para la continuación en el área de producción y se debe tener en cuenta criterios que se tienen que cumplir como lo es la calidad, el plazo de entrega, el precio justo y el servicio que brinden hacia la empresa.

Teniendo en cuenta que la evaluación de proveedores es una forma única en la que se puede justificar tanto el tiempo como los costos y el esfuerzo que se invierte para ver una mejorar en el sistema de gestión de un proceso, se debe tener a un responsable asignado que sería el jefe de compras para la realización de la evaluación de proveedores que será por medio de un formato que se hará cada vez que se realice una compra o contratación de servicios.

Para dar inicio con la evaluación de proveedores, el jefe de compras tiene la responsabilidad de enviar una ficha técnica de la materia prima que requiera la empresa al proveedor y también una proyección estimada en volumen de compra. Una vez que el proveedor tenga los requisitos del producto de manera clara y también sus volúmenes de compra estimados, hay es cuando el jefe de compras recién se encargará de enviar el formulario para su respectiva evaluación y el proveedor debe llenar toda la información que sea requerida por la empresa de forma obligatoria, incluyendo que las jabs contengan un máximo de 7 a 10 kg para que la materia prima no vaya a sufrir algún daño.

Después que el jefe de compras reciba la información necesaria acerca de la materia prima requerida por medio de la evaluación que se realizó, este deberá evaluar esa información para decidir si ese proveedor es apto o no para formar parte de su lista de proveedores aprobados.

Para la evaluación de los proveedores de la empresa en estudio se tomará en cuentas los siguientes criterios.

Calidad

Es el criterio más importante al ser evaluado por la empresa y se puede definir como un conjunto de varias características de una entidad para la satisfacción de las

necesidades del cliente. Por ello, es de vital importancia que el cliente y el proveedor queden en un mutuo acuerdo con respecto a la materia prima requerida.

Plazo de entrega

Es el tiempo global que transcurre desde el momento que el cliente solicita y compra un bien o servicio y también es un criterio principal que la empresa va a tener en cuenta al momento de adquirir la materia prima.

Precio

En este criterio se va a evaluar la oferta económica del proveedor, el comportamiento que tenga al final de la compra y los descuentos que ofrezca por la materia prima que se adquiere.

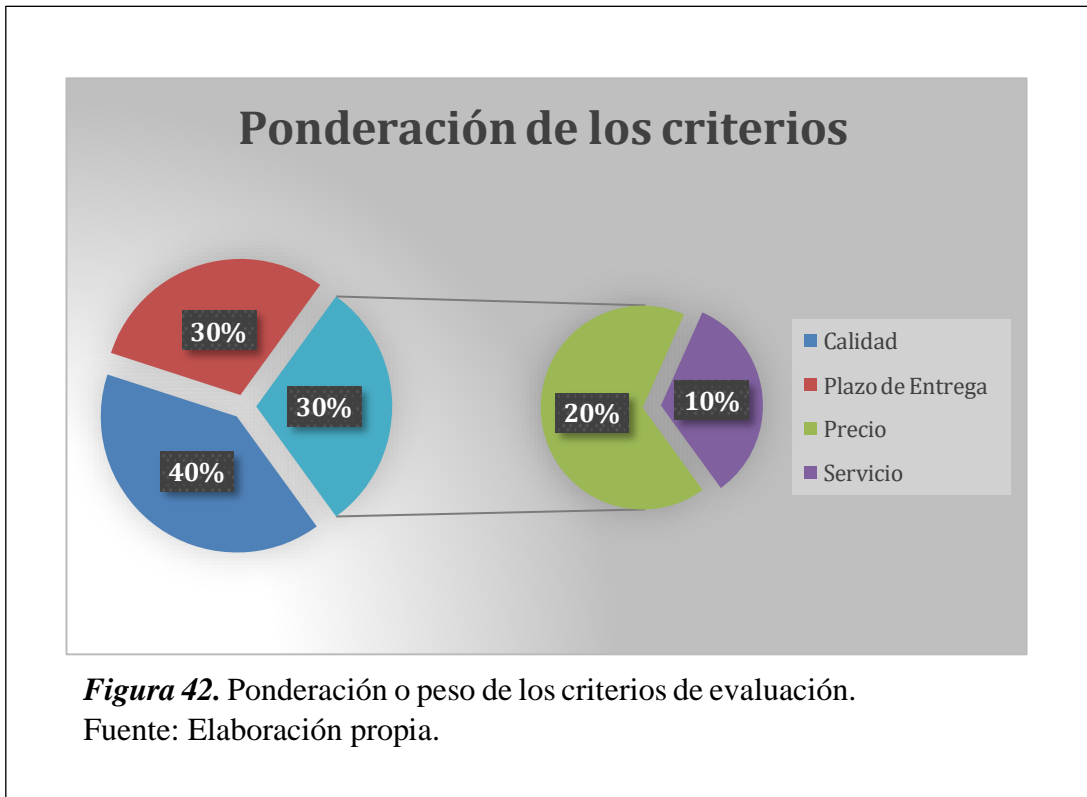
Servicio

Se evalúa los beneficios que han ofrecido después de adquirir la materia prima o haber realizado la compra. En otras palabras, se evalúa la capacidad de respuesta frente a inconvenientes relacionados con devoluciones o rechazos y la solución que pueden brindar porque la materia prima llegue dañada o chancada.

Después el jefe de compras tiene que evaluar la información que se le entregó en base a varios criterios con respecto a la evaluación y estos criterios son los siguientes:

La evaluación de los proveedores lo realizarán los encargados de compras y del área de calidad, entonces se recomienda la realización de manera anual para verificar si los proveedores continúan cumpliendo con los requerimientos necesarios y saber si siguen siendo de alta confiabilidad con respecto a los sellos de inocuidad alimenticia.

Los criterios que se evaluará en este estudio tendrán un peso o ponderado para tomar en cuenta en las calificaciones que fueron asignados por la discreción de la misma empresa en investigación y se muestra en la siguiente figura.



Con las ponderaciones que están indicadas en la figura se tomará en consideración para calcular las calificaciones o puntajes en la evaluación de los proveedores y se tendrá como mínimo dos evaluadores para tener dos expectativas y poder tomar una mejor decisión. A continuación, se presenta el formato para evaluar a los posibles proveedores con los que podrá contar la empresa en estudio.

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Data general				
Nombre de Proveedor	Tipo		Servicio	
Descripción de Producto				
Condición de Pago				
Calificar	Puntaje	Evaluador 1	Evaluador 2	Promedio puntaje
Calidad	Peso 40 %			
Los productos cumplen las especificaciones requeridas, sellos de inocuidad alimenticia y certificaciones del producto.	5			
Los productos no cumplen con todas las especificaciones, sellos y certificaciones; sin embargo es aceptado con algunas observaciones.	3			
Los productos no cumplen con las especificaciones, ni los sellos y mucho menos con los certificados según el contrato.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Plazo de entrega	Peso 30 %			
Entrega justo a tiempo y si es posible un día antes de lo requerido.	5			
Entrega con días de retraso los productos, sin embargo no afecta los días productivos de la empresa.	3			
Se retrasa casi siempre en los pedidos causando problemas graves en el área de producción de la empresa.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Precio	Peso 20 %			
Otorga precios económicos y justos conforme al mercado brindando descuentos en productos por mayor.	5			
Brinda precios extremadamente altos al producto que ofrece.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Servicio	Peso 10 %			
Atiende problemas con respecto a la recepción de la fruta y responde frente a un reclamo con relación a la materia prima dañada.	5			
Atiende diversos problemas en la recepción de la materia prima pero no lo soluciona con rapidez.	3			
No atiende ni soluciona los problemas o reclamos con referencia a la materia prima.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Total Calificación				

Figura 43. Formato de evaluación de proveedores.

Fuente: Elaboración propia.

Después de realizar la evaluación de los proveedores actuales, se procederá a clasificar de acuerdo a los resultados obtenidos de los registros de la siguiente manera:

- a. 80% - 100%. Se considera una buena puntuación y también indica que se puede mantener como proveedor de la empresa y al mismo tiempo se le puede brindar algunas recomendaciones para que mejore.
- b. 60% - 79%. Es considerada una puntuación regular, es decir se puede tomar en cuenta al proveedor, pero se otorgará observación indicando que debe mejorar algunos puntos evaluados en un tiempo requerido por la empresa.
- c. 0% - 59%. Se considera una mala puntuación y quedaría a criterio de la empresa si continúa como proveedor con observación a mejora o en definitiva se descarta como proveedor de la empresa.

Selección de nuevos proveedores.

Si la empresa en estudio tomará la decisión de descartar algunos proveedores, se tendrá que invitar a otras empresas para que envíen información requerida para que se les evalúe y formen parte de la selección de nuevos proveedores que será realizado por el área de compras. Para este estudio de selección de proveedores se tomará en consideración los siguientes criterios.

Precios.

El precio es importante para este estudio, ya que es necesario comparar el precio unitario del producto y el precio por mayores volúmenes de compra; al mismo tiempo descuentos y ofertas que puedan brindar.

Calidad de producto.

Se tendrá en cuenta las especificaciones requerida del producto, ciclo de vida de la materia prima, los sellos de inocuidad alimenticia, la innovación y características estéticas del producto.

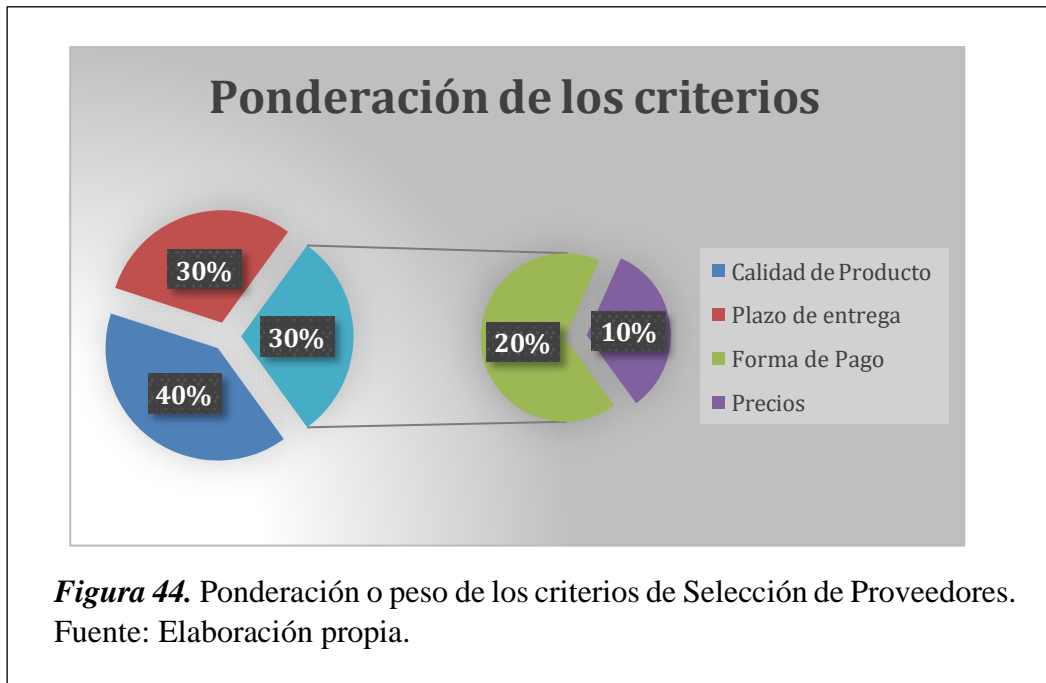
Forma de Pago

Se tomará en cuenta las formas de pagos que ofrecen los proveedores, así como también el plazo de pago que brinda, las moras por retrasos de pago, entre otros.

Plazo de entrega

Es de gran importancia los plazos de entrega de los requerimientos de compras que se solicite porque si no se toma en cuenta esto puede afectar en las operaciones de la empresa por falta de materia prima.

Después de tener los criterios para la selección de proveedores también se tendrá en cuenta los ponderados o pesos que la empresa considera para el criterio de evaluación de los nuevos proveedores que están postulando. Los ponderados o peso de los criterios que la empresa considera según el nivel de importancia y esto se muestran en la siguiente figura.



Teniendo en cuenta las ponderaciones y los criterios mencionados con anterioridad, se procede a realizar la selección de nuevos proveedores para la empresa en investigación con las entidades que están postulando y si cumplen con los requerimientos que pide la empresa son llamados para formar parte de los proveedores, las empresas que no fueron seleccionadas son descartadas y se anexa las documentaciones para una futura selección de proveedores. Además, para realizar esta implementación será necesario la contratación de un practicante con conocimientos en logística para que asuma esa responsabilidad. A continuación, se aprecia en la siguiente tabla el formato de selección de proveedores.

SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Data general				
Nombre de Proveedor				
	Tipo		Servicio	
Descripción de Producto				
Condición de Pago				
Calificar	Puntaje	Evaluador 1	Evaluador 2	Promedio puntaje
Plazo de Entrega	Peso 30%			
El tiempo de entrega de la materia prima solicitada se entrega justo a tiempo para la producción.	5			
El tiempo de entrega del fruto que se solicita solo tarda un máximo de 1 a 2 días.	3			
Demora demasiados días por lo cual afecta a la producción.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Calidad de Producto	Peso 40%			
Los productos cumplen las especificaciones, sellos y certificación correspondiente requerida por la empresa.	5			
Los productos no cumplen con todas las especificaciones, ni tiene sellos y menos certificaciones pero es aceptado con distintas observaciones.	3			
Los productos no cumplen con las especificaciones, ni sellos y menos con los certificados.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Forma de Pago	Peso 20 %			
Da créditos con plazos de pago de acuerdo al sistema financiero con el que trabaja la empresa.	5			
Da créditos con plazos de pago cortos y hay moras por retrasos de pago.	3			
No da créditos, sólo pagos en efectivo.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Precios	Peso 10 %			
Brinda precios de acuerdo al mercado y hay descuentos por mayor volumen de compras.	5			
Brinda precios elevados que no es conforme al mercado.	1			
Subtotal de Cumplimiento %				
Total Cumplimento				

Figura 45. Formato de evaluación de proveedores de la empresa Procesadora Perú S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

Beneficios de la implementación de evaluación de proveedores

Al realizar la evaluación de proveedores se obtendrá como beneficio reducir la cantidad de merma en el proceso de arándanos congelados porque al llegar la materia prima de mejor calidad traerá como consecuencia el producto terminado de buena calidad.

Además, la empresa tendrá proveedores que estén ofreciendo precios más accesibles, de mejor calidad y teniendo en consideración el cumplimiento con el tiempo acordado en traer la materia prima.

Entonces, de acuerdo al jefe de planta que nos brinda un estimado que se podría reducir el 50% de merma que sería el beneficio y nos informaron que la empresa perdía S/90000 en merma.

$$\boxed{\text{Reducción de cantidad de merma} = S/90000 \times 0.50}$$

$$\boxed{\text{Reducción de cantidad de merma} = S/45000}$$

Luego, también sacaremos el beneficio de reducir el descarte que sería el 60% según un estimado y la pérdida en soles es de S/15000.

$$\boxed{\text{Reducción de cantidad de descarte} = S/15000 \times 0.60}$$

$$\boxed{\text{Reducción de cantidad de descarte} = S/9000}$$

Entonces, luego de hallar la reducción de merma y la reducción de descarte como beneficios para esta implementación obteniendo un total de **SS/ 54000**.

$$\boxed{\text{Beneficio total} = \text{SS}/4455111111 + \text{SS}/55111111}$$

$$\boxed{\text{Beneficio total} = \text{SS}/5544111111}$$

Costos de la implementación de evaluación de proveedores

Para los costos, se contratará a un practicante para que desarrolle esta actividad en particular y de ese modo no involucrar a otro operario que ya tiene sus actividades definidas.

Tabla 17

Planilla del practicante que se contratará en la propuesta.

Cargo	Sueldo	Asig Fam (10%)	Sueldo Bruto	ONP (13%)	Sueldo Neto	ESSALUD (9%)	Costo MO
Evaluar a los proveedores	S/ 1500.00	S/ 93.00	S/ 1593.00	S/ 207.09	S/ 1385.91	S/ 143.37	S/ 1736.37

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

Costo de implementar la evaluación de proveedores.

Detalle	Costo por mes	Cantidad	Costo total
Practicante	S/ 1736.37	10	S/ 17363.7
Escritorio			S/ 600.00
Hoja bond			S/ 150.00
Cartucho de tintas	S/ 130.00	4	S/ 520.00
Engrampadora			S/ 30.00
Grapas			S/ 10.00
Tabla de madera para las hojas			S/ 15.00
Lapiceros			S/ 15.00
Impresora			S/ 700.00
Laptop			S/4500.00
Total			S/ 23903.7

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta al problema 3

Implementación de aplicación de Pronósticos para un mejor plan de producción.

Para reducir los inventarios de producto terminado de la empresa Procesadora Perú S.A.C ya que al tener demasiado inventario se eleva costos de almacenamiento, no hay movimiento de liquidez de la inversión, además que muchas veces la empresa se visto afectada por sobre producción que sobrepasa la capacidad de la cámara de refrigeración provocando el descongelamiento de los arándanos procesados dándole una textura muy húmeda y aguada que ya no es aceptado por los clientes y son devueltos, lo cual genera pérdidas económicas. Para esta problemática se aplicó pronósticos para una mejor proyección de las ventas y producción para reducir inventarios logrando un acercamiento más próximo a la demanda. Se aplicó los siguientes pronósticos modelos en serie de tiempo y causal.

Promedio Móvil Simple (PMS)

Para realizar el PMS de las ventas de la empresa en estudio se tuvo en primer lugar que tener información acerca de las ventas del periodo pasado, para lo cual se efectuará con la siguiente formula.

$$P.M.S = \frac{\sum \text{Demanda en } n \text{ periodos previos}}{n}$$

Con aquella formula se realizó el cálculo de las ventas en el nuevo periodo donde “n” es el número de periodo que se tomará en cuenta para la operación, para lo cual se tomará 2, 3 y 4 meses en el estudio como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 19

Cálculo de ventas mediante el promedio móvil simple.

MES	VENTAS(Toneladas)	n= 2		n= 3		n= 4	
		PMS	DA	PMS	DA	PMS	DA
MARZO	1254.34						
ABRIL	1267.09						
MAYO	941.70	1260.72	319.01				
JUNIO	1060.02	1104.40	44.38	1154.38	94.36		
JULIO	831.32	1000.86	169.54	1089.61	258.28	1130.79	299.46
AGOSTO	1039.28	945.67	93.61	944.35	94.93	1025.04	14.24
SETIEMBRE	1185.18	935.30	249.88	976.87	208.31	968.08	217.10
OCTUBRE	1170.49	1112.23	58.26	1018.60	151.89	1028.95	141.54
NOVIEMBRE	2397.30	1177.84	1219.47	1131.65	1265.65	1056.57	1340.74
DICIEMBRE	1032.51	1783.90	751.38	1584.33	551.81	1448.06	415.55
TOTAL			2905.53		2625.24		2428.64
DAM			363.19		375.03		404.77

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 19 se puede apreciar el PMS del nuevo periodo, a la vez se calculó la desviación absoluta (DA) y la desviación absoluta promedio (DAM), lo cual se calculó con la siguiente formula.

$$DAM = \frac{\sum DA}{n}$$

Promedio Móvil Ponderado (PMP)

Para poder calcular el pronóstico móvil ponderado de las ventas del nuevo periodo de la empresa en estudio se efectuó con la siguiente formula.

$$P.M.P = \frac{\sum (Peso \text{ para el periodo } n)(Demanda \text{ para el periodo } n)}{\sum Pesos}$$

Con la formula se pudo hallar la proyección de ventas en el próximo periodo donde se calculó con un numero de 2, 3 y 4 meses, y a la vez con pesos de 1, 2, 3 y 4 de acuerdo al número de meses en estudio, lo mencionado anteriormente se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 20

Cálculo de la nueva demanda proyectada mediante el promedio móvil ponderado.

MES	VENTAS(Toneladas)	n= 2		n= 3		n= 4	
		PMP	DA	PMP	DA	PMP	DA
MARZO	1254.34						
ABRIL	1267.09						
MAYO	941.70	1262.84	321.14				
JUNIO	1060.02	1050.17	9.85	1102.27	42.25		
JULIO	831.32	1020.58	189.26	1055.09	223.77	1085.37	254.05
AGOSTO	1039.28	907.56	131.72	925.95	113.33	965.59	73.69
SETIEMBRE	1185.18	969.96	215.22	973.42	211.77	971.28	213.90
OCTUBRE	1170.49	1136.55	33.94	1077.57	92.92	1058.12	112.37
NOVIEMBRE	2397.30	1175.39	1221.92	1153.52	1243.78	1114.74	1282.57
DICIEMBRE	1032.51	1988.37	955.85	1786.35	753.83	1651.03	618.52
TOTAL			3078.91		2681.65		2555.09
DAM			384.86		383.09		425.85

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 20 se puede apreciar el cálculo de la nueva demanda proyectada con el PMP de la empresa Procesadora Perú S.A.C donde también se pudo calcular la desviación absoluta y desviación absoluta media.

Método de Suavizado Exponencial (SE)

Para desarrollar el método de suavizado exponencial para el pronóstico de ventas del próximo periodo de la Procesadora Perú S.A.C se hizo uso de la siguiente fórmula.

$$\text{Pronostico Nuevo} = \text{Pronóstico del último periodo} + A(\text{Demanda real del último periodo} - \text{Pronóstico del último periodo})$$

Donde A es un peso o constante de suavización que tiene un valor entre 0 y 1.

Para calcular el pronóstico de las ventas del nuevo periodo se hizo uso de la fórmula con las constantes A de 0.1, 0.5 y 0.9 para tener un mejor estimado o proyección. Lo mencionado anteriormente se puede percibir en la siguiente tabla.

Tabla 21

Pronóstico de ventas del nuevo periodo mediante el promedio móvil ponderado.

MES	VENTAS(Toneladas)	A=0.1		A=0.5		A=0.9	
		SE	DA	SE	DA	SE	DA
MARZO	1254.34	1095	159.34	1075	179.34	1055	199.34
ABRIL	1267.09	1110.93	156.16	1164.67	102.43	1234.40	32.69
MAYO	941.70	1126.55	184.85	1215.88	274.18	1263.83	322.12
JUNIO	1060.02	1108.07	48.05	1078.79	18.77	973.91	86.11
JULIO	831.32	1103.26	271.94	1069.41	238.08	1051.41	220.09
AGOSTO	1039.28	1076.07	36.79	950.36	-88.91	853.33	185.95
SETIEMBRE	1185.18	1072.39	112.80	994.82	190.36	1020.68	164.50
OCTUBRE	1170.49	1083.67	86.82	1090.00	80.49	1168.73	1.76
NOVIEMBRE	2397.30	1092.35	1304.95	1130.25	1267.06	1170.31	1226.99
DICIEMBRE	1032.51	1222.85	190.33	1763.78	731.26	2274.60	1242.09
TOTAL			2552.02		2993.05		3681.63
DAM			255.20		299.31		368.16

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 21 se puede apreciar el pronóstico de ventas del nuevo periodo de la empresa en investigación y a la vez se puede observar las desviaciones absolutas de dichos resultados.

Método causal de regresión lineal

Para realizar el método causal de regresión lineal para las ventas en el siguiente periodo dentro de la empresa se tuvo que desarrollar mediante las fórmulas que se muestran a continuación.

$$Y = f(X)$$

$$\hat{Y} = a + bx$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - k}}$$

Donde, Y en este caso serán las ventas realizadas a lo largo de 10 meses (Marzo a Diciembre), X será el gasto en publicidad de esos meses, n sería la cantidad de meses, k es el de constantes a y b y por último S es la desviación estándar o el error.

Cálculo aplicando el método causal de regresión lineal del año pasado.

A continuación, en la tabla 22 se puede apreciar las ventas realizadas en toneladas y el monto en miles de soles que se gasta en publicidad, lo cual fue brindado por la empresa para realizar el estudio.

Tabla 22

Ventas en toneladas y el gasto en publicidad en miles brindados por la empresa

MES	VENTAS(Toneladas)	PUBLICIDAD (MILES)
MARZO	1254.34	4.5
ABRIL	1267.09	5.6
MAYO	941.70	6.1
JUNIO	1060.02	4.8
JULIO	831.32	6.2
AGOSTO	1039.28	4.9
SETIEMBRE	1185.18	5.4
OCTUBRE	1170.49	5.7
NOVIEMBRE	2397.30	4.9
DICIEMBRE	1032.51	5.8
TOTAL	12179.25	53.9

Fuente:

Elaboración propia.

Y luego, en la tabla 23 se visualiza la realización del método causal de regresión lineal del año pasado con las fórmulas mencionadas con anterioridad. Para calcular cada fórmula hay que tener en cuenta que X es la publicidad (miles) y Y son las ventas (kg).

Tabla 23*Cálculo del método de regresión lineal del año pasado.*

MES	VENTAS (KG)	PUBLICIDAD (MILES)	XY	XX	Y*	(Y-Y*)"
MARZO	1254.34	4.5	5644.51875	20.25	1511.69	66229.75
ABRIL	1267.09	5.6	7095.72864	31.36	1148.61	14038.71
MAYO	941.70	6.1	5744.38098	37.21	983.57	1753.21
JUNIO	1060.02	4.8	5088.096	23.04	1412.67	124360.06
JULIO	831.32	6.2	5154.2088	38.44	950.57	14218.64
AGOSTO	1039.28	4.9	5092.46338	24.01	1379.66	115859.73
SETIEMBRE	1185.18	5.4	6399.9936	29.16	1214.62	866.70
OCTUBRE	1170.49	5.7	6671.78912	32.49	1115.60	3012.61
NOVIEMBRE	2397.30	4.9	11746.7896	24.01	1379.66	1035599.36
DICIEMBRE	1032.51	5.8	5988.5696	33.64	1082.59	2508.29
TOTAL	12179.25	53.9	64626.54	293.61	12179.25	1378447.05

Fuente: Elaboración propia.

$$b = \frac{10(64626.54) - (53.9)(12179.25)}{10(293.61) - (53.9)(53.9)}$$

$$b = -330.07$$

$$a = \frac{12179.25 - (-330.07)(53.9)}{10}$$

$$a = 2997.01$$

$$S = \sqrt{\frac{1378447.05}{10 - 2}}$$

$$S = 415.10$$

A continuación, se observa en la tabla 24 los gastos de publicidad del año actual en miles de soles que fue brindado como dato por la empresa en estudio y con esa información se podrá calcular las ventas pronosticadas del año actual incluyendo la desviación absoluta (DA) y la desviación absoluta promedio (DAM).

Tabla 24*Cálculo de ventas pronosticas del año actual*

MES	VENTAS (Toneladas)	GASTOS DE PUBLICIDAD (MILES SOLES)	VENTAS PRONOSTIDAS (Toneladas)	DA
MARZO	1254.34	5	1346.65	92.32
ABRIL	1267.09	4.80	1412.67	145.57
MAYO	941.70	5.90	1049.59	107.89
JUNIO	1060.02	6.50	851.54	208.48
JULIO	831.32	5.80	1082.59	251.27
AGOSTO	1039.28	5.50	1181.62	142.34
SETIEMBRE	1185.18	5.20	1280.64	95.45
OCTUBRE	1170.49	6.00	1016.58	153.91
NOVIEMBRE	2397.30	5.10	1313.65	1083.66
DICIEMBRE	1032.51	5.70	1115.60	83.09
TOTAL				2363.97
DAM				236.40

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular las ventas pronosticadas para este año se realizó con la siguiente fórmula que se verá continuación iniciando desde el mes de marzo hasta diciembre.

$$\hat{Y} = a + bx$$

$$\hat{Y}_{\text{marzo}} = 2997.01 + (-330.07)(5) = 1346.65$$

$$\hat{Y}_{\text{abril}} = 2997.01 + (-330.07)(4.80) = 1412.67$$

$$\hat{Y}_{\text{mayo}} = 2997.01 + (-330.07)(5.90) = 1049.59$$

$$\hat{Y}_{\text{junio}} = 2997.01 + (-330.07)(6.50) = 851.54$$

$$\hat{Y}_{\text{julio}} = 2997.01 + (-330.07)(5.80) = 1082.59$$

$$\hat{Y}_{\text{agosto}} = 2997.01 + (-330.07)(5.50) = 1181.62$$

$$\hat{Y}_{\text{setiembre}} = 2997.01 + (-330.07)(5.20) = 1280.64$$

$$\hat{Y}_{\text{octubre}} = 2997.01 + (-330.07)(6.00) = 1016.58$$

$$\hat{Y}_{\text{noviembre}} = 2997.01 + (-330.07)(5.10) = 1313.65$$

$$\hat{Y}_{\text{diciembre}} = 2997.01 + (-330.07)(5.70) = 1115.60$$

Luego de haber analizado y evaluado los datos con los modelos de pronóstico se procederá a elegir el mejor modelo que será utilizado por la empresa; en pocas palabras se escogerá el que tenga una buena medida de dispersión. En este caso la medida de dispersión que se utilizó para evaluar el desempeño de los modelos es la Desviación Absoluta Media o conocido por sus siglas DAM, entonces a continuación en la tabla 25 se podrá observar el resumen de cada modelo que se utilizó y su respectivo DAM.

Tabla 25

Resumen de modelos utilizados y sus respectivos DAM

Fuente: Elaboración propia.

Producto	DAM									
	Promedio Móvil Simple			Promedio Móvil Ponderado			Suavización Exponencial			Causal de Regresión Lineal
	n=2	n=3	n=4	n=2	n=3	n=4	A=0.1	A=0.5	A=0.9	
Arándanos congelados	363.19	375.03	404.77	384.86	383.09	425.85	255.2	299.31	368.16	236.4

Entonces, se puede decir que el modelo de pronóstico que será seleccionado para determinar el pronóstico de ventas para el siguiente año, es el modelo causal de regresión lineal porque tiene el mejor desempeño al mostrar que la Desviación Absoluta Media (DAM) es de 236.4.

Beneficios de la implementación de pronósticos

La empresa en estudio brindó la información que estaban dejando de ganar S/60000 a lo largo de los 10 meses y esto se genera por dos grandes problemas. El primero es la sobreproducción porque el producto terminado va hacia una cámara de refrigeración, pero supera la capacidad y los arándanos se empiezan a descongelar, por ende, ese producto ya no pasa como requisito para ser exportado y la empresa tiene que rematarlo

en el mercado local generándoles una pérdida económica. El segundo problema son las devoluciones que realizan los clientes, porque los arándanos ya no son aceptados para exportar y se estima que con la propuesta se reducirá el 90%. Para ello, se tomará el total de arándanos con devolución que se encuentra en la eficiencia operativa actual de la empresa.

$$\text{Beneficio en soles} = \text{S}/60000 \times 0.90$$

$$\text{Beneficio en soles} = \text{S}/54000$$

Costos de la implementación de pronósticos.

Se realiza capacitación al jefe de planta con respecto a los modelos de pronóstico y logística para que sea el encargado de realizarlo dentro de la empresa Procesadora Perú S.A.C.

Tabla 26

Costos de implementar pronósticos en la propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

3. VERIFICAR

Detalle	Costo por mes	Cantidad	Costo total
Capacitación al jefe de planta	S/ 1900.00	10	S/19000.00
Laptop	S/ 4500.00	1	S/ 4500.00
Lapiceros			S/ 30.00
Hojas bond			S/ 50.00
Pago a los investigadores			S/4500.00
Total			S/28080.00

Para poder verificar si está cumpliendo con lo que se planificó, se propone hacer uso de los formatos que se realizaron en los pasos anteriores y desde luego se verificará por medio de la comparación de la eficiencia operativa calculada antes de la propuesta y la misma luego de implementar las mejoras.

3.2.4 Situación de la variable dependiente con la propuesta.

Para calcular la Eficiencia Operativa con la propuesta se tiene que verificar nuevamente los indicadores de gestión que se usó para la investigación como son: tiempo operativo, productividad y calidad. Por lo que a continuación se procede a realizar los cálculos de los índices.

Tiempo Operativo

$$\text{T tiempo Operativo} = \frac{\text{Pedidos atendidos a tiempo}}{\text{Total de Pedidos}}$$

Con la propuesta del plan de capacitaciones se estaría reduciendo los reprocesos por la inadecuada operación de las actividades, por lo que se estaría reduciendo tiempo perdido, lo cual se utilizaría para el procesamiento de los arándanos. De acuerdo al jefe de planta de la empresa en estudio se estima que se incrementaría un 8% de los pedidos atendidos a tiempo, por lo que se procedió a efectuar con los datos de la tabla 11.

$$\text{Incremento de los pedidos a tiempo} = 1451 \times 0.08 = 116.08 \cong 116$$

Por lo que ahora sería 116 pedidos atendidos a tiempo y en total sería 1567 pedidos atendidos a tiempo durante el periodo de los 10 meses, como se puede apreciar en la siguiente tabla el nuevo tiempo operativo.

Tabla 27*Tiempo Operativo con la propuesta de investigación.*

	N° de Pedidos	Pedidos atendidos a Tiempo	Tiempo Operativo
Total	1612	1567	0.97

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla. 27 se puede observar que con la propuesta se estaría llegando a 97% de tiempo operativo lo cual sería de gran importancia ya que demuestra que se cumple con los pedidos de los clientes y tiene competitividad en el mercado.

Productividad del proceso

$$Productividad = \frac{Arándanos procesados (toneladas)}{Materia prima (toneladas)}$$

Como ya se había indicado en la propuesta de la aplicación de un plan de capacitaciones se estaría reduciendo un 20% de la cantidad de merma del proceso en estudio y con la propuesta de la evaluación y selección de proveedores se estimó que un 50% de la cantidad de merma se estaría disminuyendo, por lo que se estima que un 70% de merma del proceso de arándanos congelados se estaría reduciendo en la investigación. Además, con la propuesta de la evaluación de proveedores se estimó que un 60% se disminuye de la cantidad de toneladas de descarte del proceso. De acuerdo a los datos de la tabla 12 se procede a realizar los nuevos cálculos.

$$Reducción\ de\ merma = 1831.88\ toneladas \times 0.70 = 1282.31\ toneladas$$

$$Reducción\ de\ descarte = 4046.9\ toneladas \times 0.60 = 2428.14\ toneladas$$

Con los resultados de la reducción de merma y descarte del proceso en estudio, se procede a realizar los nuevos resultados de la productividad de los arándanos congelados, pero en primer lugar restamos las reducciones que se obtiene con las propuestas mencionadas anteriormente a los resultados actuales, lo descrito se puede apreciar en a continuación.

$$\text{Merma del P.} = 1831.88 \text{ toneladas} - 1282.31 \text{ toneladas} = 549.57 \text{ toneladas}$$

$$\text{Descarte del P.} = 4046.9 \text{ toneladas} \times 2428.14 \text{ toneladas} = 1618.76 \text{ toneladas}$$

Una vez que se halló los nuevos resultados de la merma y el descarte del proceso de los arándanos congelados, se procede a verificar la nueva productividad del proceso con las propuestas en la tabla.

Tabla 28

Productividad del Proceso con las propuestas de investigación.

	Materia Prima (Toneladas)	Merma del Proceso(Toneladas)	Descarte del Proceso(Toneladas)	Arándanos Procesados(TN)	Productividad
Total	21996	549.57	1618.76	19827.67	0.90

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla se puede apreciar que la nueva productividad con las propuestas es de 0.90 o 90%, por lo que se puede conocer que hay un incremento de 22.28% con respecto a la productividad actual del proceso en investigación.

Calidad del Proceso

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Arándanos Aceptados (toneladas)}}{\text{Arándanos Procesados (toneladas)}}$$

Con la propuesta del plan de capacitaciones como ya se había mencionado se estima que se disminuye un 85% del total de toneladas que se reprocesa por la falta de conocimiento de los colaboradores de la empresa Procesadora Perú S.A.C y se realiza inadecuadamente las actividades. También con la propuesta del uso de los pronósticos para el plan de producción se estima que el 90% de las toneladas de arándanos con devoluciones se reduciría, ya que no habría una sobreproducción y cause que el inventario se dañe y no sea aceptado posteriormente por los clientes. Con los datos de la tabla 13 se procede a verificar los nuevos resultados de la calidad del proceso.

Reducción de reprocesos = 2245.19 toneladas x 0.85 = 1908.41 toneladas.

Reducción de devoluciones = 1692.78 toneladas x 0.90 = 1523.50 toneladas.

Una vez calculado las disminuciones de la cantidad de arándanos reprocesados y con devoluciones, se procede a realizar la sustracción con la cantidad total de toneladas de arándanos reprocesados y con devoluciones para conocer los resultados con la propuesta como se muestra a continuación.

Arándanos R. = 2245.19 toneladas – 1908.41 toneladas = 336.78 toneladas.

Arándanos con De. = 1692.78 toneladas – 1523.50 = 169.28 toneladas.

Teniendo las cantidades de toneladas de arándanos reprocesados y con devolución con las propuestas de estudio, se procede a realizar el cálculo de la calidad del proceso, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 29

Calidad del Proceso con las propuestas de investigación.

	Arándanos procesados (toneladas)	Arándanos reprocesado (toneladas)	Arándanos con devolución (toneladas)	Arándanos aceptados (toneladas)	Calidad del Proceso
Total	16117.22	336.78	169.28	15611.16	0.97

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 29 se puede apreciar que la calidad del proceso con las propuestas es de 0.97 o 97%, tiene un incremento del 28.31 % que el índice de calidad actual. Teniendo los índices de gestión después de la propuesta calculados, se procede a calcular la eficiencia operativa.

Eficiencia Operativa

$$\boxed{\text{Eficiencia Operativa} = \text{Tiempo operativo} \times \text{Productividad} \times \text{Calidad}}$$

Con los datos obtenidos de los índices de gestión se procede a realizar el cálculo de la eficiencia operativa con las propuestas de investigación, por lo que se hace uso de la fórmula como se muestra a continuación.

$$\text{Eficiencia Operativa} = 0.97 \times 0.90 \times 0.97$$

$$\text{Eficiencia Operativa} = 0.846 \cong 0.85$$

La eficiencia operativa con la propuesta de la empresa Procesadora Perú S.A.C es de 0.85 o también de 85%, por lo cual hay un incremento con respecto al índice actual logrando tener una mayor competitividad y se muestra en la siguiente tabla.

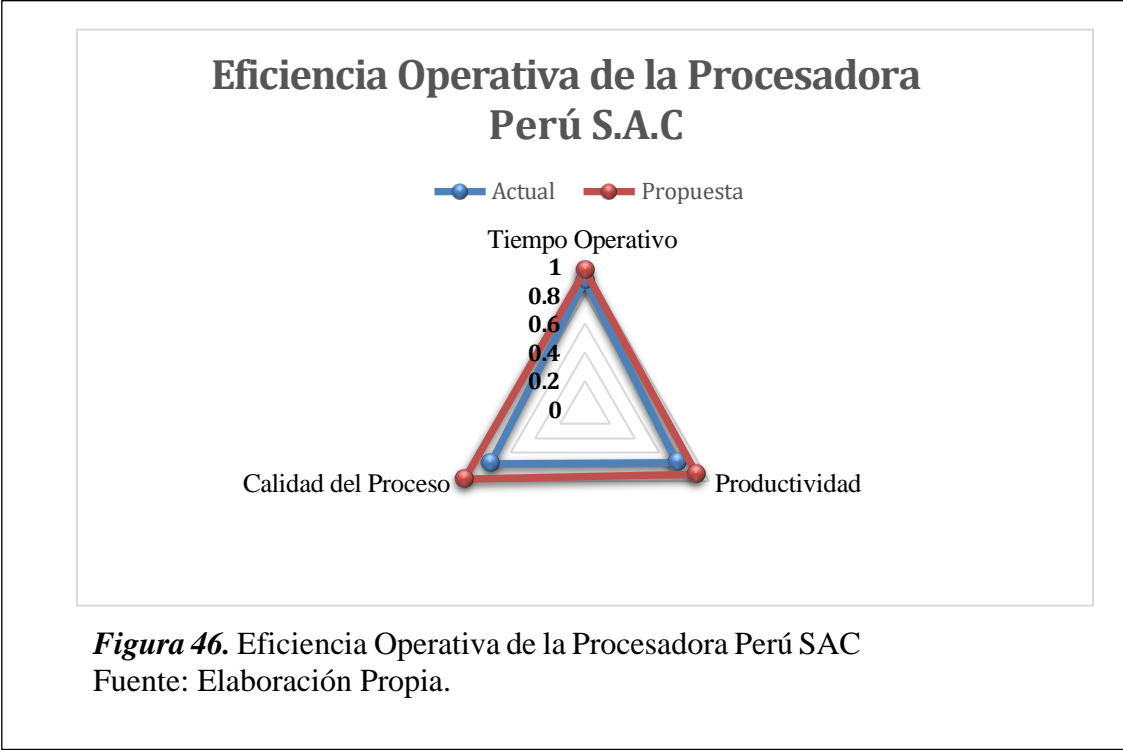
Tabla 30

Variación de la eficiencia operativa actual y con la propuesta.

	Tiempo Operativo	Productividad	Calidad del Proceso	Eficiencia Operativa %
Actual	0.90	0.74	0.76	50%
Propuesta	0.97	0.90	0.97	85%
Δ Variación	0.08	0.22	0.28	70%

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 30 se puede apreciar que hay una variación del 70% en el índice de la eficiencia operativa, ya que mayores cambios en la productividad y calidad del proceso de los arándanos congelados. Para una mejor percepción se realizó un gráfico que se muestra a continuación.



4. ACTUAR

Después de aplicar las tres etapas anteriores y demostrar que se podría aumentar la eficiencia operativa dentro de la empresa, esta última etapa consiste en dar por culminado el ciclo PHVA por medio de una documentación estandarizada y normalizada para el cumplimiento del proceso en general, pero esta investigación es una propuesta que ya ha sido desarrollada en la etapa HACER y por ende esta propuesta se le hará tener conocimiento a la empresa mediante la entrega de un acta.

3.2.5 Análisis beneficio/ costo de la propuesta

Tabla 27

Beneficio costo de la propuesta.

Propuesta	Costo (S/)	Beneficio (S/)
Implementación de plan de capacitación	S/10560.00	S/23950.00
Implementación de la evaluación de proveedores	S/ 23903.7	S/54000.00
Implementación de modelo de pronósticos.	S/28080.00	S/54000.00
Total	S/ 62543.7	S/ 131950.00

Fuente: Elaboración propia.

$$Beneficio/costo = \frac{S/ 131950.00}{S/ 62543.7} = 2.11$$

NOTA: El significado es el siguiente, por cada sol invertido la empresa lo recuperaría y obtendría una ganancia de 1.11.

3.3 Discusión de resultados

En esta investigación que se realiza en la empresa Procesadora Perú S.A.C. se aplican herramientas para recolectar datos actuales acerca de sus procesos mediante la guía de entrevista, la guía de observación y la guía de encuesta con la finalidad de saber la problemática por la cual está atravesando la empresa. Se pudo conocer que uno de los problemas es la mala calidad de los arándanos, lo cual se realiza la implementación de evaluación de proveedores para saber si hay una opción de cambiar de proveedor. Este problema estaría afectando a la eficiencia operativa de la empresa; lo cual tiene relación con la investigación realizada por Gómez y Gonzales en el año 2017 titulada “Elaboración e Implementación de un Plan de Mejora Continua en el Área de Producción de AGROINDUSTRIAS KAIZEN” en Lima, donde también utilizaron la entrevista y la encuesta y realizaron la implementación de evaluación de proveedores para mejorar su producción.

También, en la empresa se aplicaron herramientas de ingeniería como el DOP Y DAP para saber con exactitud como son los procesos y herramientas de análisis como Ishikawa y Pareto para conocer cuáles serían los posibles problemas que no dejan que incrementen la eficiencia operativa. Entre los problemas principales se pudo saber que son la falta de capacitación, la mala calidad de la materia prima y que el pedido es excesivo a la capacidad de almacenamiento; estos problemas tienen relación con la investigación realizada por Castellanos en Huancayo en el año 2018 la cual está titulada “El ciclo Deming para mejorar la productividad y eficiencia en los procesos de una empresa textil” que tuvo como objetivo determinar de qué manera el ciclo Deming va ayudar a mejorar tanto la productividad como la eficiencia en sus procesos y utilizaron diagrama de Pareto y espina de pescado para identificar los problemas. Concluyeron que después de aplicar el ciclo Deming aumentó en un 46,71% la eficiencia operativa y el método que se utilizó fue de tipo aplicada con un diseño experimental de nivel explicativo.

Con el trabajo que se realizó en la investigación a través del plan de mejora basándose en el ciclo PHVA dentro de la empresa Procesadora Perú S.A.C. se busca aumentar la eficiencia operativa, para esto se decidió implementar un plan de capacitación, una evaluación de proveedores y modelos de pronósticos logrando que la eficiencia operativa de la empresa pasara de un 50% a un % en un periodo de diez meses lo que equivale a un aumento del % y esto tendría relación con Christian Sandoval (2018) en Chiclayo con su investigación titulada “Mejora de la eficiencia de la gestión de almacenes, aplicando la metodología PHVA en el hospital regional de Lambayeque – Chiclayo 2017” que tuvo como objetivo elaborar un diagnóstico y una propuesta de un plan de mejora para aumentar la eficiencia en los almacenes del hospital, es por ello que utilizaron el ciclo PHVA y las 5s logrando incrementar la eficiencia en un 82,2%.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- a) El diagnóstico de la situación presente en el proceso de elaboración de arándanos congelados se logró mediante técnicas como la entrevista, la observación y la encuesta. Además, por medio de herramientas de ingeniería como Diagrama de Pareto e Ishikawa, se pudo conocer los principales problemas que no dejan que la empresa incremente su eficiencia operativa son el pedido excesivo de materia prima, la mala calidad de los arándanos, la falta de capacitación y la sobreproducción.
- b) Después de conocer los problemas actuales y analizarlos, se decidió realizar un plan de mejora para incrementar la eficiencia operativa en la empresa Procesadora Perú S.A.C. mediante el ciclo PHVA y además la realización de capacitaciones y la evaluación de proveedores.
- c) Posteriormente se determinó y se aplicó estrategias para lograr mejorar los problemas encontrados en la empresa Procesadora Perú S.A.C., se decidió realizar una propuesta para cada uno de los problemas y las propuestas son: Implementar un plan de capacitaciones para los operarios dentro de proceso de elaboración de arándanos congelados, implementación de evaluación de proveedores para saber si hay otros que ofrecer mejor calidad de materia prima a un precio más accesible y finalmente implementar modelos de pronósticos para saber cuánta materia prima deberían pedir para que no se genere una sobreproducción y posteriormente un reproceso. Se estima que al aplicar estas estrategias se podrá aumentar la eficiencia operativa pasando de un 50% a un 85% que equivale aún aumento del 35%.
- d) Finalmente se calculó el B/C de la propuesta con un periodo de 10 meses y se determinó que se obtendrá un resultado de 2.11, lo que significaría que por cada sol invertido la empresa obtendría una ganancia de 1.11.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda a la empresa tomar en cuenta la planificación y control de su producción. Además, realizar reuniones con todos los operarios que laboran en la empresa para escuchar que problemas pueden presenciar en sus labores e intentar brindar una solución factible en la que la empresa se beneficie al igual que los operarios.

Desarrollar diversos programas de motivación y estímulos para que los operarios realicen sus actividades de la mejor manera, de ese modo la empresa tendrá operarios con un mejor desempeño laboral.

Sería de gran ayuda la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional porque se ha podido observar que la empresa es amplia y grande, además mencionaron que ha habido muchos accidentes por la falta de epps y charlas con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

REFERENCIAS

- Anaya, J. y Polanco, S. (2007). *Innovación y mejora de procesos logísticos análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. (2da. Ed). Madrid: ESIC.
- Anónimo (2019, 12 de Agosto). Producción de arándanos en México. *Revista Tecno Agro*. Recuperado de: <https://tecnoagro.com.mx/no.-135/produccion-de-arandano-en-mexico>
- Anónimo (2019, 24 de Mayo) Exportaciones de arándanos en España en 2018, por país de destino. *Statista*. Recuperado de: <https://es.statista.com/estadisticas/509863/exportaciones-de-arandanos-en-espana-por-pais-de-destino/>
- Anónimo (2020, 13 de Agosto). Agroindustrial Beta espera producir más del doble de arándanos este año. *AGROPRESS*. Recuperado de: <https://agropress.pe/2020/complejo-agroindustrial-beta-produciria-mas-del-doble-de-arandanos-este-ano/>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (5a Ed.). Venezuela: Editorial Episteme.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación. Introducción a la investigación científica*. (6a. Ed.). Caracas: Episteme.
- Barraza, M., y Dávila, J. (2008). *Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua*. (1ra. Ed). Madrid: Diaz de Santos.
- Becerra, C. (2019). El arándano es la estrella de la oferta exportadora de Lambayeque. *Andina*. Recuperado de: <https://andina.pe/agencia/noticia-el-arandano-es-estrella-de-oferta-exportadora-lambayeque-759776.aspx>
- Banderas, M. (2017). *Mejoramiento de la eficiencia del departamento de servicio técnico en la empresa José Jalil & Hijos representaciones y comercio cia. Ltda*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador- Matriz, Quito, Ecuador.

- Balturen, P. (2017). *Análisis de un sistema de producción bajo el enfoque Lean Manufacturing para la optimización de la cadena productiva en la empresa INDUPLAST*. (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Pimentel, Perú.
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. (1ra. Ed). Madrid: McGraw-Hill.
- Castellanos, I. (2018). *El ciclo Deming para mejorar la productividad y eficiencia en los procesos de una empresa textil*. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.
- Deming, W. (2014). *Calidad, productividad y competitividad*. (1ra. Ed). Madrid: Diaz de Santos.
- Fernández, M. y Sánchez, J. (1997). *Eficacia Organizacional concepto, desarrollo y evaluación*. (1ra. Ed). Madrid: Diaz de Santos.
- Galgano, A. (1995). *Los 7 instrumentos de la calidad total*. (1ra. Ed). Madrid: Diaz de Santos.
- García, M., & Quispe, C. (2003). *Mejora Continua de la Calidad de los Procesos*. (1ra. Ed). Madrid: Industrial Data.
- Gómez, R. y Gonzales, A. (2017). *Elaboración e Implementación de un Plan de Mejora Continua en el Área de Producción de AGROINDUSTRIAS KAIZEN*. (Tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Hanke, J. y Reitsh, A. (1996). *Pronósticos en los negocios*. (5a. Ed.). México: Prentice Hall.
- Hansen, R. y Mowen, M. (2007). *Administración de costos: Contabilidad y control*. (5a Ed.). México: Cengage Learning Editores.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. (5a. Ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Ibáñez, I. (2016). *Diseño de propuestas de mejora en el área de producción en la empresa puerto de humos S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

- Kerlinger, F. (1979). *Investigación del comportamiento: Técnicas y Metodología*. (4a Ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana de Chile.
- Krajewski, L., Ritzman, L., y Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones - Procesos y cadenas de valor*. (8va. Ed). México: Pearson Educación.
- Lira, J. (2019, 13 de junio). Arándanos: las 10 principales empresas exportadoras de este producto estrella. *Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/arandanos-10-principales-empresas-exportadoras-producto-estrella-269994-noticia/?ref=gesr>
- Lira, J. (2019, 24 de noviembre). Producción de arándanos en Perú crece 7965 más que hace cuatro años pero su precio en chacra cae. *Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/arandanos-produccion-minagri-produccion-de-arandanos-en-peru-crece-796-mas-que-hace-cuatro-anos-pero-su-precio-en-chacra-cae-noticia/?ref=gesr>
- López, J. (2013). *Productividad*. (2a Ed.). Estados Unidos: ISBN.
- Maldonado, A. y Ysique, S. (2017). *Sistema de mejora continua basado en el mantenimiento productivo total para reducir los desperdicios en el área de producción de la empresa Induamerica S.A.C. – Lambayeque 2016*. (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Mincetur (2018). Reporte del comercio regional de Lambayeque. *MINCETUR*. Recuperado de: https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/reporte_regional/RRC_Lambayeque_2018_Anual.pdf
- Montgomery, D. (2006). *Control estadístico de la calidad*. México, D.F.: Limusa.
- Murillo, R., y Guerra, R. (2015). *Entendiendo las diferencias entre Eficiencia Operativa vs Estrategia*. (1ra. Ed.). Panamá: Perspectivas.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación. Cuantitativa-Cualitativa y redacción de tesis*. (1ra Ed.). Colombia: Ediciones de la U.

- Pineda, J. y Cárdenas, J. (2017). *Implementación de Mejora Continua Aplicando la Metodología PHVA de la empresa International Bakery S.A.C.* (Tesis de pregrado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Pino, R. (2007). *Metodología de la investigación*. Perú: San Marcos.
- Prieto, A. (2014). *Operación Contable en los Procesos de Negocio*. (1ra. Ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Reyes, M. (2018). *Propuesta de mejora en la eficiencia operativa de una microempresa de la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca. Empleando la logística inversa y la visualización de la información*. (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca.
- Rojas, N. (2020,8 de junio). Los arándanos estarán en el primer lugar de la agroexportación peruana. *ARANDANOSPERU.PE*. Recuperado de: <https://arandanosperu.pe/2020/06/08/los-arandanos-estaran-en-el-primer-lugar-de-la-agroexportacion-peruana/>
- Rosas F. (2016). La producción de arándanos liderará el mercado. *Boletín 46 AGAP*. Recuperado de: <https://www.agapperu.org/wp-content/uploads/2017/01/boletin-agap-47.pdf>.
- Sandoval, C. (2018). *Mejora de la eficiencia de la gestión de almacenes, aplicando la metodología PHVA en el hospital regional de Lambayeque – Chiclayo 2017*. Tesis de pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.

ANEXOS

ANEXO N° 1

ENTREVISTA AL JEFE DE PLANTA EN LA EMPRESA PROCESADORA PERÚ S.A.C.

Objetivo. Poder identificar los problemas principales que hay en el proceso de elaboración de arándanos congelado con el fin de conocer y analizar la eficiencia operativa de la empresa por medio de la recopilación de información.

Nombre y Apellidos: _____

Grado Académico: _____

Tiempo que labora en la empresa: _____

- 1.- ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en el área de elaboración de arándanos congelado?
- 2.-¿Cuál de esos problemas considera que se debería abordar primero?
- 3.-¿Alguna vez han tenido dificultad con la materia prima en la etapa de recepción y almacenamiento?
- 4.-¿Considera eficiente el proceso de selección de arándanos? ¿Por qué?
- 5.-¿ Cuáles son los formatos que utiliza la empresa para el proceso de elaboración de arándanos congelado?
- 6.-¿Usted cree que la ubicación de la materia prima al ingresar a la planta es la adecuada? ¿Por qué?
- 7.-¿La empresa brinda capacitaciones a los operarios y cada cuanto tiempo las realizan?
- 8.-¿Qué temas de capacitación ha realizado la empresa?
 - e) Capacitación técnica para el trabajo
 - f) Capacitación en seguridad y salud ocupacional
 - g) Capacitación en conservación del medio ambiente
 - h) Capacitación en inocuidad alimentaria y buenas prácticas de manufactura.
- 9.- ¿Cree que el proceso actual de elaboración de arándanos congelado es eficiente? ¿Por qué?

ANEXO N° 2

ENCUESTA A LOS OPERARIOS QUE REALIZAN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ARÁNDANOS CONGELADOS EN LA EMPRESA PROCESADORA PERÚ S.A.C

Objetivo. Conocer el estado actual y los problemas principales que afectan la eficiencia operativa en el proceso de elaboración de arándanos congelados mediante la información brindada por los operarios.

Sexo: _____

Área donde labora: _____

Grado de estudios: _____

Tiempo que labora en la empresa: _____

1. ¿Considera que el proceso de selección de arándanos se realiza correctamente?
 - a) Si
 - b) No

2. ¿Qué problemas considera usted que se generan en el proceso de elaboración de arándanos congelado?
 - a) Deficiente proceso selección de la materia prima.
 - b) Inadecuado recepción y almacenamiento de la materia prima.
 - c) Mala manipulación de los arándanos.
 - d) Materia prima de baja calidad.

3. ¿Considera que hay una buena recepción y almacenamiento de la materia prima?
 - a) Si
 - b) No

4. ¿Conoce si existen documentos que indican cómo se realiza el proceso de arándanos congelado?
 - a) Si
 - b) No

5. ¿Usted ha recibido capacitación en el último año?

- a) Si
- b) No

6. ¿Qué temas de capacitación ha recibido?

- a) Las buenas prácticas de manufactura (BPM).
- b) La Seguridad y Salud en el trabajo.
- c) La motivación y el buen desempeño laboral.
- d) La inocuidad alimentaria.
- e) Otros: Indique: _____

7. ¿Consideras que en la empresa hay un buen ambiente laboral?

- a) Si
- b) No

8. ¿En qué proceso consideras que hay más desperdicio de materia prima? Marcar 1 o más opciones.

- a) Proceso de recepción.
- b) Proceso de almacenamiento.
- c) Proceso de selección.
- d) Proceso de envasado.

9. ¿En qué estado llega la materia prima para ser procesada?

- a) Muy madura
- b) Madura adecuada
- c) Semi madura
- d) Aplastado

ANEXO N° 3
GUÍA DE OBSERVACIÓN

ITEMS	GRADO DE CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Verificación de la materia prima antes del proceso					
Control del área de almacén					
Control en el proceso de pesado y dosificado					
Control en el proceso de limpieza y lavado					
Control en el proceso de congelado					
Control en el proceso de clasificado y seleccionado					
Control en el proceso de envasado					
Control en el proceso de embalado					
Verificación del producto terminado					

NOMBRE DEL TRABAJO

Informe de similitud- Montenegro Salazar Yelitza Mabel (1).docx

RECuento DE PALABRAS

18211 Words

RECuento DE CARACTERES

95556 Characters

RECuento DE PÁGINAS

102 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

9.4MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 12, 2024 10:55 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 12, 2024 10:57 PM GMT-5

● **24% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 23% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
 - Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
 - Material citado
 - Bloques de texto excluidos manualmente
-