



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**TESIS**

**PLAN DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA  
PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL  
PROCESO DE PRODUCCIÓN DE GRANOS SECOS  
DE LA EMPRESA AGRONEGOCIOS SICÁN SAC –  
CHICLAYO 2017**

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

**Autora:**

**Bach. Guerrero Barrera Ytaty Yerussa**

**Asesor:**

**Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto**

**Línea de investigación:**

**Gestión de Operaciones y Logística**

**Pimentel – Perú**

**2018**

**APROBACIÓN DE LA TESIS**

---

**Guerrero Barrera Ytaty Yerussa**

---

**Mg. Arrascue Becerra Manuel Alberto**  
**PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto**  
**SECRETARIO DEL JURADO**

---

**Mg. Supo Rojas Dante Godofredo**  
**VOCAL DEL JURADO**

**PIMENTEL – 2018**

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento especial es para la empresa Agro negocios Sicán S.A.C. y a sus trabajadores por colaborar en el desarrollo de nuestra investigación. A nuestros docentes que en nuestra formación académica por brindarnos sus conocimientos y experiencias profesionales para la realización de nuestra investigación.

**Guerrero Barrera Ytaty Yerusca**

## **DEDICATORIA**

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación.

### **A Dios**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A mi Madre Esperanza**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

### **A mi Padre Segundo**

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

### **A mis Hermanos Iduvis, Maricela, Jacky, Tania y Olenka**

Por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento ¡Gracias! A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

### **A mi Enamorado Luis Ángel.**

Siendo la mayor motivación en mi vida encaminada al éxito, fue el ingrediente perfecto para poder lograr alcanzar esta dichosa y muy merecida victoria en la vida, el poder haber culminado esta tesis con éxito, y poder disfrutar del privilegio de ser agradecido, ser grato con esa persona que se preocupó por mí en cada momento y que siempre quiso lo mejor para mi porvenir. Te agradezco por tantas ayudas y tantos aportes no solo para el desarrollo de mi tesis, sino también para mi vida; eres parte de mi inspiración y mi motivación.

Y, para finalizar, a Mylo, mi perro. Por todos esos días junto a mí, haciéndome compañía como sólo los perros saben hacer. Por traerme su pelota y pedirme juego en momentos en los que estaba agobiado; como si supiera que necesitaba distraerme.

**La autora**

**PLAN DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE GRANOS SECOS DE LA EMPRESA AGRONEGOCIOS SICÁN SAC – CHICLAYO 2017**

**IMPROVEMENT PLAN BASED ON THE PHVA CYCLE TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE DRY GRAINS PRODUCTION PROCESS OF AGRIBUSINESS SICÁN SAC - CHICLAYO 2017**

*Guerrero Barrera Ytaty<sup>1</sup>*

**Resumen**

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo: elaborar un Plan de Mejora basado en el ciclo PHVA para aumentar la productividad en la empresa Agro negocios Sicán SAC, Chiclayo 2017 de la misma manera se justifica por la exigencia que tiene la empresa de mejorar sus procesos y además se podrá desarrollar dentro del plazo de tiempo estipulado. Se detalla además que la presente investigación se sustenta en trabajos precedentes que lograron demostrar la efectividad de la metodología PHVA en empresas de procesamiento masivo de productos. Para analizar la situación de la empresa, se aplicó una metodología tipo descriptiva, con un diseño no experimental bajo un enfoque cuantitativo y cuya población son los procesos productivos del área de producción de la empresa Agro negocios Sicán SAC. En tal sentido la investigación nos permitió establecer la relación de nuestras variables: Productividad y ciclo PHVA. Las herramientas usadas para recopilar información y diagnosticar fueron los diagramas de Ishikawa y Pareto, DOP, diagramas de flujo de procesos, lluvia de ideas, la 5W/1H. Técnica como metodología 5s, además de formatos para el control de calidad, dedicados a alcanzar la mejora continua y el incremento de la productividad, finalmente como indicador de aceptabilidad de la propuesta se realizó el análisis de Beneficio/Costo obteniendo: 1.11, por el cual se concluye que es una propuesta rentable para la empresa Agro negocios Sicán SAC. Alcanzando un aumento de la productividad de 69.18 a 83.67.

**Palabras clave:** Mejora, Ciclo, Proceso., Productividad, Producción.

---

<sup>1</sup> Egresado de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, Universidad Señor de Sipán, Pimentel-Chiclayo, Perú, [gbarreray@crece.uss.edu.pe](mailto:gbarreray@crece.uss.edu.pe), Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6624-4337>.

## ASBTRACT

This thesis project aims to: develop an Improvement Plan based on the PHVA cycle to increase productivity in the company Agro business Sicán SAC, Chiclayo 2017 in the same way is justified by the requirement that the company has to improve their processes and it may also be developed within the stipulated period of time. It is also detailed that the present research is based on previous works that were able to demonstrate the effectiveness of the PHVA methodology in mass product processing companies. To analyze the situation of the company, a descriptive methodology was applied, with a non-experimental design under a quantitative approach and whose population is the productive processes of the production area of the company Agro Negocios Sicán SAC. In this sense, the research allowed us to establish the relationship of our variables: Productivity and PHVA cycle. The tools used to collect information and diagnose were the Ishikawa and Pareto diagrams, DOP, process flow diagrams, brainstorming, the 5W / 1H. Technique as 5s methodology, in addition to quality control formats, dedicated to achieve continuous improvement and productivity increase, finally as an indicator of acceptability of the proposal, the benefit / cost analysis was performed, obtaining: 1.11, by which It is concluded that it is a profitable proposal for the company Agro Negocios Sicán SAC. Achieving an increase in productivity from 69.18 to 83.67.

**Key Words:** Improvement, Cycle, Process, Productivity, Production.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
Resumen .....	v
ASBTRACT .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
<b>1. I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática.....	1
1.2. Trabajos previos .....	2
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	5
Tipos de productividad.....	5
Incremento de la productividad:.....	6
Ciclo PHVA .....	11
Ciclo PHVA como sistema de mejora continua.....	16
1.4. Formulación del Problema .....	17
1.5. Justificación e importancia del estudio .....	17
1.6. Hipótesis.....	18
1.7. Objetivos .....	18
<b>II. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
2.1. Tipo y diseño de la investigación .....	19
2.2. Población y Muestra.....	19
2.3. Variables y Operacionalización .....	20
Variable Dependiente: Productividad .....	20
Variable Independiente: Plan de mejora basado en el ciclo PHVA.....	20
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. ....	23
2.5. Procedimientos de análisis de datos .....	24
2.6. Aspectos éticos.....	25
2.7. Aspectos de rigor científico.....	25
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>

3.1. Diagnóstico de la empresa.....	27
3.2. Propuesta de investigación .....	56
<b>Relación beneficio costo de la propuesta.....</b>	<b>106</b>
3.3. Discusión de resultados .....	107
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>108</b>
3.1. Conclusiones .....	108
3.2. Recomendaciones .....	109
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>112</b>



## *ÍNDICE DE TABLAS*

Tabla 1: Operacionalización de la variable dependiente.....	21
Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente.....	22
Tabla 3: Principios éticos .....	25
Tabla 4: Evaluación 5s .....	32
Tabla 5: Seiri=Clasificar .....	33
Tabla 6: Seiton=Ordenar .....	34
Tabla 7: Seiso=Limpiar .....	35
Tabla 8: Seiketsu=Estandarizar .....	36
Tabla 9: Shitsuke=Disciplinar .....	37
Tabla 10: Resultados evaluación 5S.....	38
Tabla 11: Conocimiento de los objetivos de la empresa .....	40
Tabla 12: Capacitaciones .....	40
Tabla 13: Existe supervisión .....	41
Tabla 14: Conocimientos de los procesos de producción .....	41
Tabla 15: Participación en las decisiones de los procesos .....	41
Tabla 16: Opinión sobre el tiempo de arranque de las máquinas.....	42
Tabla 17: Opinión sobre el empleo de las técnicas para mejorar la producción.....	42
Tabla 18: Reprocesos de productos en línea .....	42
Tabla 19: Ordenes de producción.....	43
Tabla 20: Matriz de Pareto .....	43
Tabla 21: Producción de granos secos-2016 .....	50
Tabla 22: Costos de producción 2016 .....	51
Tabla 23: Producción mensual 2016 .....	52
Tabla 24: Costos 2016.....	53
Tabla 25: Indicadores para el cálculo de la productividad actual .....	54
Tabla 26: Productividad parcial .....	:54
Tabla 27: Programación de actividades .....	57
Tabla 28: Planear.....	60
Tabla 29: Hacer .....	60

Tabla 30: Verificar .....	61
Tabla 31: Actuar .....	61
Tabla 32: Lluvia de ideas .....	62
Tabla 33: 5W/1H .....	63
Tabla 34: Programación de capacitaciones de SGC .....	71
Tabla 35: Comité de implementación 5s .....	75
Tabla 36: Cronograma seiso .....	78
Tabla 37: Cronograma diario de limpieza por áreas (área de escogido en faja) .....	79
Tabla 38: Formato de sugerencia de personal .....	81
Tabla 39: Formato de inspección de limpieza .....	81
Tabla 40: Formato de cronograma de auditoría seiketsu .....	82
Tabla 41: Minuta de reunión 5s .....	83
Tabla 42: Formato de evaluación 5s .....	84
Tabla 43: Formato de acta de inspección y muestreo .....	86
Tabla 44: Formato para la evaluación de calidad de frejoles .....	87
Tabla 45: Hoja de control de recepción de materia prima .....	88
Tabla 46: Kardex de materia prima .....	89
Tabla 47: Formato de reporte de producción .....	90
Tabla 48: Formato de kardex de producto terminado .....	91
Tabla 49: Formato para despacho de producción .....	92
Tabla 50: Formato de plan de monitoreo .....	93
Tabla 51: Formato de ficha de control de limpieza y sanitización .....	95
Tabla 52: Formato de ficha de control de higiene personal .....	96
Tabla 53: Formato de ficha de control de manejo de desechos .....	97
Tabla 54: Ficha de control de plagas .....	98
Tabla 55: Indicadores para el cálculo de la productividad propuesta .....	99
Tabla 56: Productividad parcial .....	99
Tabla 57: Resumen de mejoras en la productividad .....	100
Tabla 58: Costos de reprocesos .....	102
Tabla 59: Análisis de los costos .....	103
Tabla 60: Costos de personal .....	105

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pasos para elaborar un plan de mejora. ....	8
Figura 2: Ciclo Deming.....	13
Figura 3: Metodología PHVA.....	15
Figura 4: Evolución ciclo PHVA original.....	16
Figura 5: Productos de la empresa Agronegocios Sicán.....	28
Figura 6: Diagrama de operación en la empresa Agronegocios Sicán SAC.....	30
Figura 7: Proceso de producción en la empresa Agronegocios Sicán SAC.....	31
Figura 8: Diagrama de Pareto.....	44
Figura 9: Diagrama de Ishikawa.....	46
Figura 10: Personal de la empresa Agronegocios Sicán SAC sin EPP.....	47
Figura 11: Trabajador sin guantes ni zapatos adecuados.....	47
Figura 12: Desperdicio del producto.....	48
Figura 13: Sacos desordenados y extintor en el piso.....	48
Figura 14: Máquinarias sin guardias de seguridad.....	49
Figura 15: Organigrama del Comité de calidad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 68
Figura 16: Organigrama.....	74
Figura 17: Organigrama Comité 5S.....	75
Figura 18: Tarjeta roja.....	76
Figura 19: Códigos de color Seiton.....	77

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

García y Quispe (2012), en un artículo en México, señalan que en las empresas que no tienen "Mejora Continua (PHVA)" el índice de la ineficiencia puede estar entre un 15 y 25 % de sus ventas. Por lo tanto, las que si la hacen, oscilan entre un 4 y 6%. Un rápido cálculo nos hará descubrir la magnitud de la respectiva y el efecto que tiene sobre los resultados y la competitividad. La mayoría de los fallos que configuran el despilfarro son desconocidos, considerados como normales, ignorados y con frecuencia ocultados. Actitudes que impiden buscar soluciones y evitar su repetición.

Gómez y Gonzales (2012), en un artículo en Colombia indican que debido a los bajos índices de productividad y efectividad durante todo el proceso, generan demanda insatisfecha, índices de reproceso y tiempos ociosos debido a las constantes fallas de la maquinaria, altas tasas de horas hombre empleados en el mantenimiento correctivo, se hace indispensable implementar un plan de mejora continua enfocado en el área de producción, abarcando desde el ingreso de los insumos al mezclado, hasta la salida del producto terminado en sacos de 40 Kg, para satisfacer la demanda.

Rodríguez (2013), en un artículo en Lima, indica que la empresa fomenta políticas de hacer un procesamiento de alimentos de calidad y seguros para el consumo humano. Sin embargo, la empresa ha recopilado la trazabilidad histórica de sus productos que han sido rechazados o devueltos, dando como resultado que existe un porcentaje de productos que son rechazados, por aparición repentina de hongos, mucho antes de que el producto cumpliera su plazo de vida útil. Así mismo Rodríguez sostiene que otra parte relevante, que se evidenció es la débil aplicación de reglas y cimientos básicos en el sistema productivo para prevenir la contaminación cruzada, en los procesos de manufactura, al no contar con un proceso secuencial y una correcta distribución de máquinas.

Montaño (2015), en un estudio en Lima, señala que la empresa no tiene un sistema de gestión de calidad identificado, manejan determinados procedimientos para enfrentar varias situaciones de la organización, pero esto se hace por la experiencia y conocimiento de los

empleados, solo unos cuantos están documentados, por lo que no se tiene la información neta que sustente o sostenga los pasos a seguir, en relación con los objetivos de calidad, es decir no hay una documentación, y tampoco la adopción de un enfoque de procesos en la totalidad de la organización.

Empresa Agro negocios Sicán SAC, en la que se realizó la presente investigación, dedicada al procesamiento y comercialización de granos secos, dirigido al mercado nacional e internacional, presenta problemas en su actividad diaria entre los cuales lo más importantes son:

Una deficiente selección de los granos secos produce productos rechazados debido a fallas de calidad en los procesos. Esta situación está perjudicando su productividad y una reducción de su participación en el mercado.

Además se registran mermas, siendo algunas de las causas la falta de mantenimiento en las máquinas, la displicencia de los operarios en las acciones que realizan, la materia prima con diferentes especificaciones técnicas, entre otras. Es importante mencionar que no se realiza control estadístico de los procesos, que permita identificar si las variaciones se deben a causas comunes o especiales del sistema.

## **1.2. Trabajos previos**

En el proceso de revisión de material bibliográfico para el presente estudio, se consultaron diversas fuentes profesionales relacionados al problema de investigación las cuales sirven de apoyo en cuanto a la metodología y técnicas aplicadas. A continuación se detalla los siguientes antecedentes:

Gutiérrez (2013), en un estudio en Chile denominado “Plan de mejora continua en el área de Producción de una empresa de alimentos balanceados” señala que los instrumentos que empleó fueron diagrama de Pareto que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los generan, el diagrama Ishikawa. Para el estudio se utilizó la metodología PHVA por menor tiempo de implementación, baja inversión para la implementación de la metodología y la adecuación para el tipo de empresa. Como resultado obtenido por Gutiérrez (2013) mediante

la planificación e implementación de mejoras, se logró un aumento en los niveles de eficiencia de 50% a 70%, eficacia de 71% a 93% y la productividad de mano de obra en un 9.92 a 13.2. Además se logró reducir los tiempos ociosos en un 4%, los índices de mantenimiento producción en un 1.2% y el índice de material reprocesado en un 0.02%.

Salazar (2013), en un estudio en Venezuela titulado “Diseño de estrategias para la Implementación del plan de Mejora Continua propuesto por Deming en el área de Alimentos y Bebidas del Complejo Lagunamar Hotel”, menciona que se estableció como objetivo determinar una metodología de trabajo que permita estudiar las desviaciones observadas en la administración de los alimentos, al realizar una investigación de tipo exploratoria con un diseño documental se pudo identificar que el área de alimentos acarrea una serie de deficiencias en los métodos aplicados tanto para la manipulación como para la selección de los insumos al igual que la ausencia de mecanismos correctores. Para normalizar los procesos que se llevan a cabo se estudió la aplicación de una estrategia basada en el concepto de “Mejora Continua” establecido por W. Edward Deming. Concluyó que a través de la observación, inspecciones y entrevistas se pudieron identificar factores que afectan directamente el rendimiento de los alimentos y bebidas utilizados en los restaurantes involucrados en la investigación los cuales de acuerdo al levantamiento efectuado en sitio tienen que ver con: Despacho de alimento a punto de descomposición, cuartos de almacenamiento deteriorados, ausencia de talleres para capacitación y actualización del personal que manipula alimentos, falta de control de acceso a los sitios destinados al resguardo de alimentos.

Castillo (2014), en su investigación en Guatemala denominada “Diseño de investigación del incremento de productividad en la unidad de ventas industriales de una empresa comercializadora de adhesivos”, mediante el modelo de gestión por procesos, muestra el enfoque por procesos como el modelo de gestión que orienta a una organización hacia la identificación y definición de sus procesos para gestionarlos de manera sistemática y estructurada, buscando que trabajen integrados y armonizados para obtener una operación global eficaz y productiva. Para mejorar la productividad en la Unidad de Ventas Industriales se desarrolla la metodología de gestión por procesos: identificar los procesos, establecer tipos de proceso, elaborar un mapa de procesos y definir el control de procesos. La productividad se mide por medio de los indicadores seleccionados para el efecto.

Almeida (2013) en su investigación en Lima denominado “Diseño de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex”, indica que se determinaron el diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex con el objetivo de asegurar una excelente calidad del producto, tiempos de respuesta más cortos y la minimización de costos. Los resultados obtenidos determinan de forma real que se ha diseñado adecuadamente el sistema de mejora continua utilizando metodologías como PHVA, 5 “S” y sistemas de Manufactura flexible; lo que dio como efecto el aumento de la eficiencia, mejora de la calidad, reducción de sobrecostos y reducción en los tiempos de entrega de los productos hacia los clientes.

Barrios (2015), en un estudio en Lima denominado “Círculo de Deming en el departamento de producción de las empresas fabricantes de chocolate artesanal” la presente investigación se centró en la variable Círculo de Deming con el objetivo general de determinar de qué manera las empresas fabricantes de chocolate artesanal utilizan este sistema en su proceso de producción. De acuerdo a los resultados obtenidos, se identificó que las empresas fabricantes de chocolate artesanal no utilizan el Círculo de Deming en su departamento de producción. También que utilizan como métodos principales para la identificación de los problemas y sus causas, la supervisión y el control de calidad. Estas empresas aplican medidas correctivas y verifican la efectividad de estas medidas cuando encuentran un problema, además, la mayoría de las empresas fabricantes de chocolate artesanal no utiliza medidas preventivas para evitar recurrencia en los problemas encontrados en sus procesos de producción. Recomienda a los propietarios de las empresas fabricantes de chocolate artesanal contar con sistema como el Círculo de Deming, que integre el trabajo en equipo, la planeación y la objetividad en el proceso de producción de chocolate artesanal para la solución de problemas y en los proyectos de mejora.

Arana (2014), en su investigación en Chiclayo titulada “Mejora de productividad en el área de producción de carteras de una empresa de accesorios”, aplicó herramientas tales como Brainstorming, 5W, AMFE, 5S, QFD, Taguchi, Graficas de Control de Calidad, apoyadas como base en la metodología del ciclo PHVA. Permitió mejorar la productividad del área en un 1.01%, respecto al nivel calculado al inicio del proyecto, que generaría un ahorro mensual, expresado en S/. 10 mil soles, siendo una metodología de mejora constante.

### 1.3. Teorías relacionadas al tema

#### 1.3.1. Productividad

Krajewski, Ritzman, & Malhotra (2008) Es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salarios, costo de equipo, etcétera) que se han usado como insumos.

$$Productividad = \frac{\text{Productos}}{\text{Insumos}}$$

$$P1 = \frac{\text{Producción (unidades, precios, cantidades)}}{\sum \text{recursos (H - H, H - M, unidades de material, \$)}}$$

#### Tipos de productividad

Según (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008) se divide en:

**Productividad de materia prima:** elementos esenciales extraídos de la naturaleza para elaborar determinados productos. Recursos humanos, mineros, forestales, entre otros.

$$Prod. M. P = \frac{\text{Precio de Venta Unitario x Nivel de Producción}}{\text{Costo Total de Materia Prima}}$$

**Productividad de mano de obra:** es el trabajador industrial que con su capacidad de creación, sus conocimientos y fuerza de trabajo, utiliza la materia prima, aprovecha el capital y la tecnología para dinamizar la fabricar y producir.

$$Prod. M. O = \frac{\text{Precio de Venta Unitario x Nivel de Producción}}{\text{Costo de Hora de M. O x N° de horas empleadas}}$$

**Productividad del capital:** menciona que es el aumento que se produce en la cantidad de producto cuando se incrementa en una unidad el capital invertido en la producción, manteniendo constantes el resto de los factores. es el elemento fundamental para



instalación y desarrollo de una industria. Mediante él se adquiere las materias primas, las máquinas y se paga a los trabajadores.

$$Productividad\ del\ Capital = \frac{Producción\ Obtenida}{Insumos\ de\ Capital}$$

### **Incremento de la productividad:**

Krajewski, Ritzman, & Malhotra (2008). Para incrementar la productividad, se tratará que la razón de salida a entrada sea lo más grande posible. Si la empresa ha logrado obtener productividad, podrá incrementar si tiene en cuenta los factores que puedan incidir en su productividad.

En cuanto a los materiales pueden lograrse importantes incrementos en la productividad mediante:

- La mejora en el rendimiento del material: producción de productos útiles o de material utilizado.
- Dependiendo de ello de la selección adecuada de material correcto, su calidad, el control del proceso y el control de los productos rechazados.
- Mejoramiento de la gestión de existencias para evitar que se mantengan reservas excesivas.

$$Productividad\ Total = \frac{Precio\ de\ Venta\ Unitario\ x\ Nivel\ de\ Producción}{Costo\ de\ M.O + Costo\ Total\ de\ M.P + Depreciación + Gastos.}$$

### **1.3.2. Plan de mejora basado en el ciclo PHVA**

Antes de presentar la información relacionada con el ciclo PHVA y teniendo en cuenta la variable independiente de la investigación se define lo que es un plan y un plan de mejora

#### **Plan de mejora**

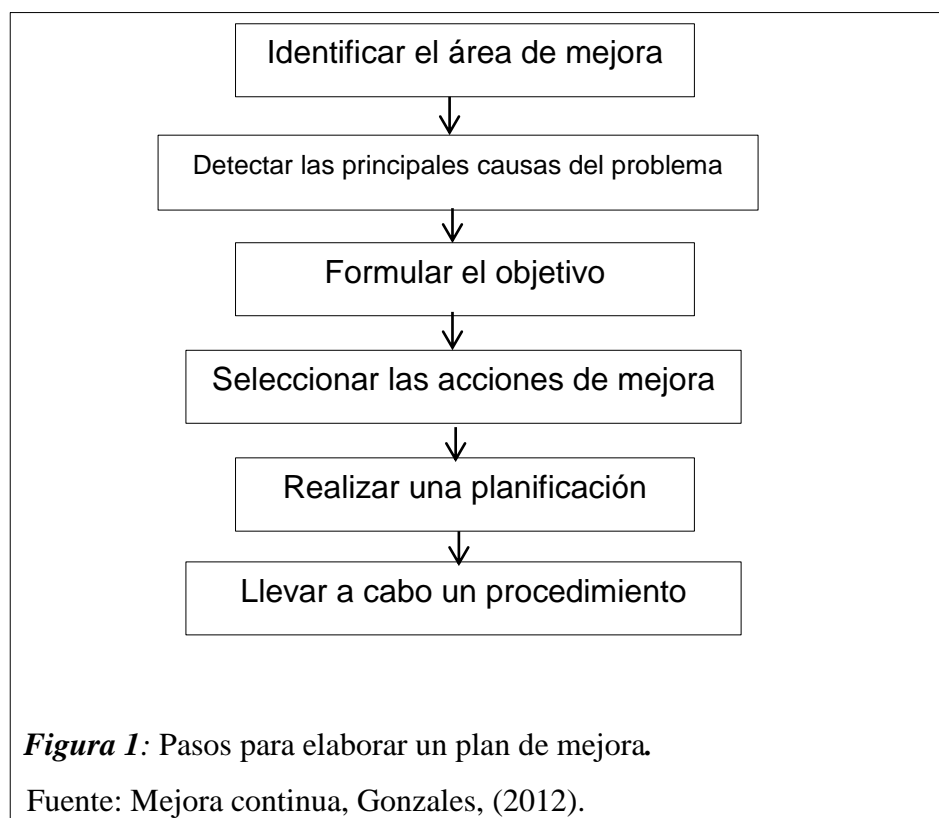
Plan: Se denomina a una intención o un proyecto. Es decir es un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla. (Gonzales, 2012).

Un plan es una intención o un proyecto. Se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla. (Prado, 2013).

Según Gonzales (2012) un plan de mejora es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento o incrementar su producción o productividad de cualquier empresa en cualquier rubro. Un plan de mejora permite:

- Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas y encontradas.
- Identificar las acciones de mejora a aplicar.
- Analizar su viabilidad.
- Establecer prioridades en las líneas de actuación. Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control.
- Negociar la estrategia a seguir e incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.

## Pasos para elaborar y seguir un plan de mejora



- a) Identificar el área de mejora. Una vez hecho el diagnóstico, la unidad evaluada, reside en identificar las áreas que se van a mejorar.
- b) Detectar las principales causas del problema. Se debe identificar la causa que originó el problema. Existen herramientas para su identificación:

### Técnicas básicas para la mejora

#### Diagrama de Pareto

Según Gutiérrez (2011) se reconoce que más de 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. Lo anterior es la premisa del diagrama de Pareto, el cual es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo

ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. El nombre del diagrama se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843 - 1923).

### **Diagrama de Ishikawa**

Según Niebel (2009) el diagrama de Ishikawa o diagrama de pescado, o de causa-efecto, fue desarrollado por el profesor Kaoru Ishikawa mientras trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company (1950). El método consiste en definir la ocurrencia de un problema y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación (causas). Por lo general, las principales causas se subdividen en seis categorías principales —humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente y de medición —, cada una de las cuales se subdividen en más subcausas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las cuales se deben incluir en una lista. Después, los factores se analizan de manera crítica en términos de su probable contribución a todo el problema. Los diagramas de Ishikawa han tenido mucho éxito en los círculos de calidad japoneses, fama que se ha extendido a nivel mundial.

Es común el uso de las 6M para poder eliminar sistemáticamente las pérdidas ocasionadas en las 6 grandes categorías de métodos de trabajo (mano de obra, materia prima, maquinaria, medio ambiente, medición y métodos) durante el proceso productivo.

### **Lluvia de ideas**

Según Camisón (2012,) es una técnica que consiste en la generación de una gran cantidad de ideas sobre un tema o problema común por parte de un grupo de personas. Las sesiones no tienen una duración estipulada, encontrando desde sesiones que no duran más de 10 o 15 minutos a sesiones de una hora o más, y respecto al número de participantes tampoco existen reglas, aunque se aconseja que el grupo de participantes no exceda de 10 o 12 personas.

En una sesión de brainstorming deben imperar las siguientes reglas para estimular la creatividad y la eficacia:

- a) El tema o problema a tratar debe estar claramente definido y ser comprendido por todos los participantes.

- b) Todos los participantes tienen las mismas posibilidades de pensar y expresar libremente sus ideas.
- c) No se puede rechazar o criticar ninguna idea aportada, así como tampoco emitir elogios. No se debe realizar ningún tipo de valoración ni juicio.

Esta técnica puede desarrollarse siguiendo diversos métodos. Un brainstorming formal requiere la figura de un coordinador que, en primer lugar, formula el tema acerca del cual se va a hacer la puesta en común y recuerda las reglas de esta técnica y, posteriormente, se limita a recoger todas las ideas aportadas una a una por los miembros del grupo. Si a alguien no se le ocurre ninguna idea debe decir «paso» y el proceso sigue su curso. Este método tiene la desventaja de resultar algo lento y restar espontaneidad, sobre todo si el grupo es muy numeroso.

Por otro lado, un brainstorming informal consiste en aportar ideas conforme vayan surgiendo, espontáneamente.

### **5W/1H**

Según Cabrera (2014) 5w/1h es una técnica que permite describir completamente un hecho qué, cuándo, dónde, quién, por qué y cómo por las palabras en inglés (what, when, where, who, why y how). Además, recomienda que al enfrentarse a un problema se formulen estas preguntas para comprender los hechos sin ninguna omisión.

¿Qué problema se tiene? ¿Cuándo ocurre? ¿Dónde ocurre?

¿Quién es responsable? ¿Por qué ocurre? ¿Cómo ocurre?

La variación (5W2H) consiste en preguntar adicionalmente How much? ¿Cuánto?

Existen entrenamientos que son también indispensables para los trabajadores para lograr una Empresa y una producción Esbelta, como con el caso de entrenamientos para lograr la multi-habilidad, entrenamiento para el mantenimiento autónomo, etc.

### **Método de las 5S**

Según Hernández (2013), el método de las 5s o clasificación 5s es una aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo. Es una técnica que produce excelentes resultados por su sencillez y efectividad. Produce resultados tangibles y cuantificables para todos, con gran componente visual y de alto impacto en un corto tiempo.

Ayuda a hacer percibir al personal la importancia de las cosas pequeñas, la responsabilidad de que su entorno depende de él mismo, el entendimiento de que la calidad empieza por cosas muy inmediatas, de manera que se logra una actitud positiva ante el puesto de trabajo.

Según Francisco Rey (2005) la clasificación define un sistema para la organización y estandarización del lugar de trabajo, son 5 principios japoneses cuyos nombres comienzan con S y que van todos en la dirección de conseguir un entorno de trabajo limpio y ordenado. Estos nombres son:

- a) Seiri: Organizar y seleccionar. Organizar todo, separar lo que sirve y lo que no. Aprovechar la organización para establecer normas que permita trabajar en equipos sin sobresaltos.
- b) Seiton: Ordenar. Luego de deshacerse de lo que no sirve, establecer normas de orden para cada cosa. Además, colocar las normas a la vista para que sean conocidas por todos y en el futuro se pueda practicar la mejora de forma permanente.
- c) Seiso: Limpiar. Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y/o máquinas/equipos que tengan asignados a su cargo.
- d) Seiketsu: Mantener la limpieza. A través de controles, iniciar la creación de estándares de limpieza; aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. Con esta S se puede distinguir fácilmente una situación normal de una anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.
- e) Shitsuke: Rigor en la aplicación de consignas y tareas. Realizar la autoinspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver el estado en el que se encuentra el puesto de trabajo, establecer las hojas de control y comenzar su aplicación, mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficinas.

### **Ciclo PHVA**

El ciclo Deming o ciclo de mejora, actúa como guía para llevar a cabo la mejora continua y lograr de una forma sistemática y estructurada la resolución de problemas. Está constituido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua. También se le conoce como ciclo PDCA,

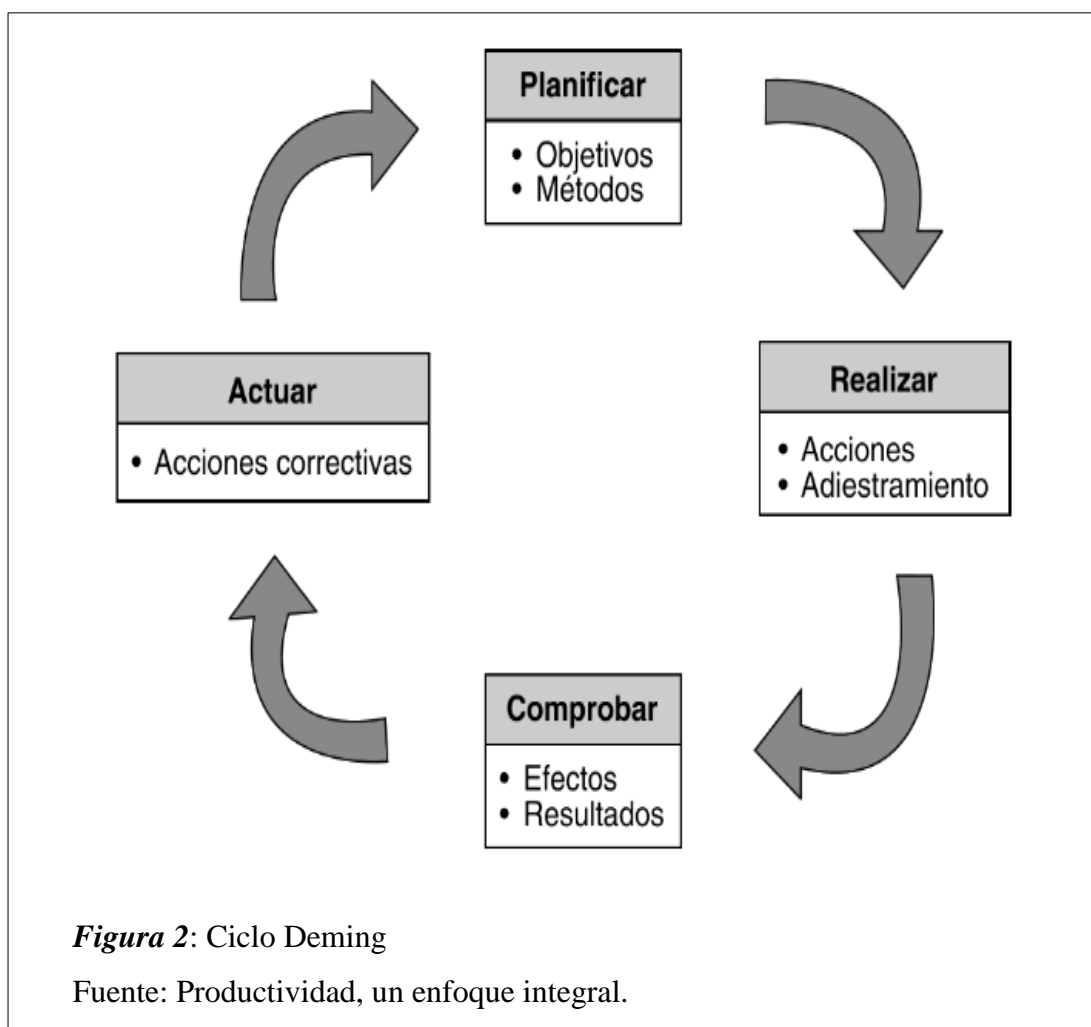
siglas en inglés de Plan, Do, Check, Act. Dentro de cada fase básica pueden diferenciarse distintas sub-actividades: (Bernal, 2011)

a) Planificar (Plan): En esta primera fase cabe preguntarse cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar y la elección de los métodos adecuados para lograrlos. Conocer previamente la situación de la empresa mediante la recopilación de todos los datos e información necesaria será fundamental para establecer los objetivos. La planificación debe incluir el estudio de causas y los correspondientes efectos para prevenir los fallos potenciales y los problemas de la situación sometida a estudio, aportando soluciones y medidas correctivas. (Bernal, 2011)

b) Realizar (Do): Consiste en llevar a cabo el trabajo y las acciones correctivas planeadas en la fase anterior. Corresponde a esta fase la formación y educación de las personas y empleados para que adquieran un adiestramiento en las actividades y actitudes que han de llevar a cabo. Es importante comenzar el trabajo de manera experimental, para, una vez que se haya comprobado su eficacia en la fase siguiente, formalizar la acción de mejora en la última etapa. (Bernal, 2011)

c) Comprobar (Check): Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. Se ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, si no es así, planificar de nuevo para tratar de superarlos. (Bernal, 2011)

d) Actuar (Act): Una vez que se comprueba que las acciones emprendidas dan el resultado apetecido, es necesario realizar su normalización mediante una documentación adecuada, describiendo lo aprendido, cómo se ha llevado a cabo, etc. Se trata, al fin y al cabo, de formalizar el cambio o acción de mejora de forma generalizada introduciéndolo en los procesos o actividades. (Bernal, 2011).



El ciclo PDCA consigue implementar de una forma sistemática y mediante la utilización de las herramientas adecuadas, la prevención y resolución de problemas. Es un proceso que se repite una vez que termina, volviendo a comenzar el ciclo y formando una espiral: la mejora continua. (Cuatrecasas, 2012)

El ciclo Deming no es ni más ni menos que aplicar la lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta. Su uso no se limita exclusivamente a la implantación de la mejora continua, sino que se puede utilizar, lógicamente, en una gran variedad de situaciones y actividades. (Cuatrecasas, 2012)



El ciclo de Deming se utiliza en la actualidad en una versión más completa, el ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), en la que cada una de estas cuatro fases, las básicas de Deming, están constituidas a su vez por varias subetapas: (Cuatrecasas, 2012)

- a) Planificar: a) Seleccionar la oportunidad de mejora. b) Registrar la situación de partida. c) Estudiar y elegir las acciones correctivas más adecuadas. d) Observar (a nivel de ensayo o simulación) el resultado.
- b) Realizar: Llevar a cabo la acción correctora aprobada.
- c) Comprobar: Diagnosticar a partir de los resultados. De no ser los deseados volver a etapa 1.
- d) Actuar: a) Confirmar y normalizar la acción de mejora. b) Empezar una nueva mejora (o abandonar).

A continuación, se presenta la Tabla 3 relacionada con la Metodología PHVA:

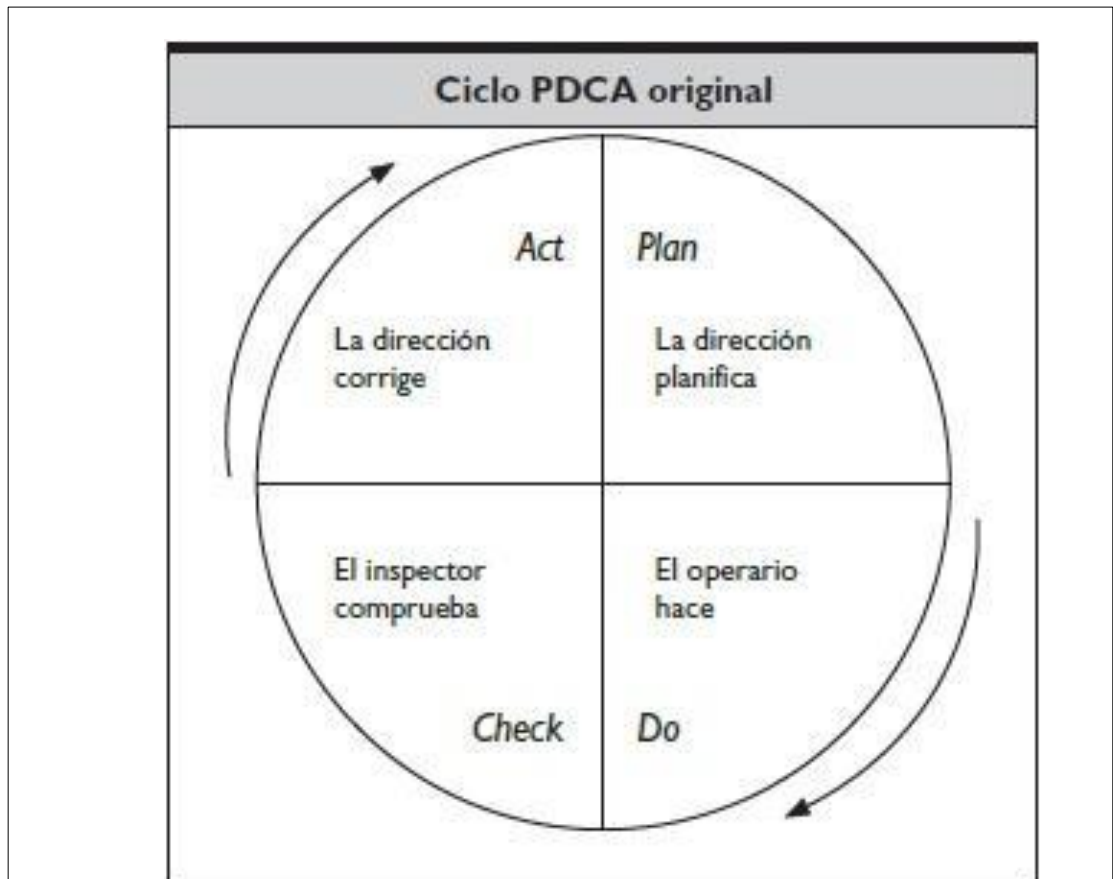
P	1. Identificación del problema	Definir el problema y establecer una meta
	2. Análisis del fenómeno	Conocer el problema en detalle
	3. Análisis del proceso	Identificar las causas que generan el problema
	4. Plan de acción	Montar un plan de acción sobre las causas
D	5. Ejecución	Ejecutar conforme lo planeado
C	6. Verificación ¿El bloqueo fue efectivo?	Verificar si se logró la meta
A	7. Estandarización	Estandarizar para mantener los buenos resultados
	8. Conclusión	Reflexionar y capitalizar la experiencia

**Figura 3:** Metodología PHVA  
Fuente: Deming, (1989).

Los conocimientos del Dr. Deming son considerados como la base sólida del éxito japonés, en diferentes países y épocas se realizaron estudios sobre su aplicación y la interacción de sus principios y teorías en un modelo de gestión de calidad que se pueda implementar fácilmente en las organizaciones.

## Ciclo PHVA como sistema de mejora continua

Según Camisón (2012, p. 876), la metodología PHVA puede enrumbarse hacia el logro de un proceso constante de mejora continua. Para esto es necesario implementar un nuevo ciclo PHVA, es decir, un ciclo mejorado del ciclo original. El ciclo original está basado en la subdivisión del trabajo entre dirección, inspectores y operarios y consta de cuatro fases o etapas; tal como se muestra en la figura.



**Figura 4:** Evolución ciclo PHVA original

Fuente: Camisón, 2012.

#### **1.4. Formulación del problema**

¿Cómo el plan de mejora basado en el ciclo PHVA permitirá aumentar la productividad en la empresa Agro negocios Sicán SAC, Chiclayo 2017?

#### **1.5. Justificación e importancia del estudio**

Las exigencias del mundo actual demandan a las empresas un mejoramiento en la calidad de los productos, sobretodo, en un mundo cada día más globalizado. Las metodologías, desarrolladas por grandes empresas y grandes equipos de investigación, han situado a la calidad como uno de los principales objetivos a lograr, para cualquier empresa que quiera ser superior dentro de su rubro empresarial.

El inicio de la oportunidad de mejora del presente trabajo surge como consecuencia de la baja productividad, de los innumerables pedidos de reproceso, la falta de garantías que ofrecía la empresa para asegurar la calidad de su producto (grano de frejol) y el bajo rendimiento del personal en planta, además de presentar deficiencias en la organización de la producción y un desorden generalizado en todo el espacio de trabajo.

Cabe resaltar que el presente proyecto se justifica por la exigencia que tiene la empresa de mejorar sus procesos y además se podrá desarrollar dentro del plazo de tiempo estipulado. Se detalla además que la presente investigación se sustenta en trabajos precedentes que lograron demostrar la efectividad de la metodología PHVA en empresas de procesamiento masivo de productos.

Se planteó un plan de mejora basado en el ciclo PHVA que va permitir mejorar la productividad de la empresa Agro negocios Sicán SAC, se pretende brindar herramientas de mejora que les permitan crear su propia plataforma sobre la cual puedan modelar sus procesos, establecer indicadores de, ciclo de mejora continua y otros procedimientos que contribuyan a alcanzar los objetivos de la empresa.

Se esperó que el resultado obtenido se pueda responder a otras áreas de la empresa para que en un plazo determinado la empresa opere como un sistema que aplica el modelo de gestión

por procesos. Asimismo, este modelo también podrá ser replicado por otras organizaciones o empresas cuya estructura organizacional sea similar.

Considerando que el ciclo de mejora continua es la base fundamental y de inicio para el proceso hacia certificaciones de calidad, otro beneficio del presente trabajo será dotar a la empresa Agro negocios Sicán SAC de las herramientas y conocimientos que faciliten su camino hacia futuras certificaciones, que aún no posee.

## **1.6. Hipótesis**

Con el desarrollo del plan de mejora basado en el ciclo PHVA permitirá aumentar la productividad en la empresa Agro negocios Sicán SAC, Chiclayo 2017.

## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo general**

Elaborar un Plan de Mejora basado en el ciclo PHVA para aumentar la productividad en la empresa Agro negocios Sicán SAC, Chiclayo 2017.

### **Objetivos específicos**

- a) Determinar la situación actual del proceso de producción de la empresa Agro negocios Sicán SAC.
- b) Establecer las estrategias de mejora a plantear.
- c) Diseñar el plan de mejora basado en el ciclo PHVA.
- d) Realizar un análisis del beneficio costo del plan de mejora para evaluar si en realidad la aplicación de la propuesta es rentable para la empresa.

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1. Tipo y diseño de la investigación**

#### **Tipo de investigación**

Según en su libro (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), esta investigación fue de tipo aplicada, descriptiva.

Aplicada, porque depende de los descubrimientos y avances de la investigación de otros autores y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. También busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.

Descriptiva, porque especifica las propiedades, las características o perfiles importantes de grupos o empresas, también usa estudios comparativos, longitudinales, transversales, de encuesta (cita). Porque se va describir la problemática y tiene como objeto describir las dos variables.

#### **Diseño de investigación**

Diseño no experimental y cuantitativa.

### **2.2. Población y muestra**

#### **Población**

En el presente proyecto de investigación se consideró como población a los procesos productivos del área de producción de la empresa Agro negocios Sicán SAC – Lambayeque, los cuales son: Recepción de grano, Pre limpieza, Selección gravimétrica, Selección en faja, Envasado y Almacenado.

### **Muestra**

Es no probabilística y por conveniencia y corresponde a los mismos procesos que conforman a la población.

### **2.3. Variables y Operacionalización**

**Variable Dependiente:** Productividad

**Variable Independiente:** Plan de mejora basado en el ciclo PHVA

**Tabla 1***Operacionalización de la variable dependiente.*

<b>Variable dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos</b>
<b>Productividad</b>	Factor Humano	$\frac{\textit{Producción total}}{H - H}$	Análisis de documentos	Guía de análisis de documentos
	Factor Máquina	$\frac{\textit{Producción total}}{H - M}$	Análisis de documentos	Guía de análisis de documentos
	Factor Materiales	$\frac{\textit{Producción total}}{\textit{Costo de Materia prima utilizada}}$	Análisis de documentos	Guía de análisis de documentos
	Productividad multifactorial	$\frac{\textit{Producción total}}{\sum \textit{Recursos utilizados}}$	Análisis de documentos	Guía de análisis de documentos

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 2***Operacionalización de la variable independiente*

<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas de recolección de datos.</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos.</b>
<b>Plan de Mejora basado en PHVA</b>	Planificar	Objetivos, estrategias y comité de calidad		
	Hacer	Reuniones, capacitaciones	Entrevista, Encuesta	Cuestionarios
	Verificar	Cumplimiento de objetivos	Observación directa	Guía de observación
	Actuar	Procedimientos estandarizados		

Fuente: Elaboración propia.

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

Las técnicas y los instrumentos para obtener información teniendo en cuenta el tipo de investigación fueron:

### **Técnicas**

Se utilizó la observación directa, la entrevista, la encuesta y el análisis de documentos para esta investigación.

**Observación directa.** Constituye el punto de entrada a la investigación. Incluso en ocasiones, es el origen del tema o problema de investigación.

La observación directa se empleará para recoger información de los trabajadores de la empresa así como de las actividades que realiza.

**Análisis de documento.** Esta técnica sirvió para recolectar información de documentos físicos y virtuales con que cuenta la empresa.

**Entrevista.** Esta técnica se utilizó para recabar información verbal de parte del jefe de planta de la empresa a través de un cuestionario para de esta manera analizar la realidad y el estado del factor hombre, factor máquina.

**Encuesta.** Se utilizó para recabar información a los trabajadores del área de producción de la empresa Agro negocios Sicán SAC.

### **Instrumentos**

En la presente investigación los instrumentos que se utilizaron para registrar la información son:

**Guía de observación.** La recolección de datos se realizó por medio de la observación, pues se requiere tomar dimensiones de las instalaciones y maquinaria, número de máquinas, desplazamientos por las mismas, métodos de trabajo, requerimientos de personal e insumos,

materiales, flujo de los mismos, medios de manejo, y almacenamiento, condiciones de trabajo, orden, limpieza, etc.

**Cuestionarios.** Es una relación de preguntas debidamente sistematizadas para la entrevista al Ing. Daniel Fernández Torres y la encuesta para los operarios.

### **Validación**

En cuanto a la validez o exactitud con que se mide la variable en estudio, “se dice que un instrumento es válido cuando mide el concepto o la variable que se planifica medir (Blanco, 2015).

### **Confiabilidad**

Según Arnaldo (2012) indica que la confiabilidad es la propiedad según la cual un instrumento aplicado a los mismos fenómenos, bajo las mismas condiciones, arroja resultados congruentes. Ha sido confiable por expertos del tema a investigar.

## **2.5. Procedimientos de análisis de datos**

Para realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa “Agro negocios Sicán SAC”, en cuanto a la productividad y al mismo tiempo para de esta manera poder plantear el plan de mejora que permitió aumentar la productividad actual de la empresa. Se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Estructurar la hoja de entrevista que consta de 10 preguntas para el jefe de planta de la empresa Agro negocios Sicán SAC.
- b) Se aplicó la entrevista al jefe de planta, se hace el análisis respectivo de cada una de las hojas estructuradas y se da una conclusión previa de ello.
- c) Se realizó una observación estructurada, solo para ver cómo y que formatos se deben considerar para extraer información útil para la investigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis y diagnóstico de la situación se plantea la propuesta de solución a la problemática encontrada, que consta de un plan de mejora basado en el ciclo PHVA.

## 2.6. Aspectos éticos

La presente investigación ha sido desarrollada respetando tanto los diversos principios jurídicos y éticos, como los derechos del autor y la confiabilidad de la información.

**Tabla 3**

*Principios éticos*

<b>Criterios</b>	<b>Características éticas del criterio</b>
<b>Confidencialidad</b>	Se aseguró la protección de la identidad de la empresa y los empleados que participan como informantes de la investigación.
<b>Objetividad</b>	El análisis de la situación encontrada se basó en criterios técnicos e imparciales.
<b>Originalidad</b>	Se citaron las fuentes bibliográficas de la información mostrada, a fin de demostrar la inexistencia de plagio intelectual.
<b>Veracidad</b>	La información mostrada es verdadera, cuidando la confidencialidad de ésta.
<b>Derechos laborales</b>	La propuesta de solución estableció el respeto a los derechos laborales en la empresa de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

## 2.7. Aspectos de rigor científico

### **Criterio de credibilidad**

Se aplicó con el objetivo de demostrar que la investigación se ha realizado de forma pertinente garantizando que el tema fue identificado y descrito con exactitud.

### **Criterio de la transferibilidad**

Hace referencia a la posibilidad de aplicar la información obtenida en nuestra investigación a otros contextos.

### **Criterio de consistencia o fiabilidad**

Hace referencia a la exactitud de la información plasmada en la investigación. Se garantizará por medio de auditorías de dependencia (investigador externo).

### **Criterio de confirmación**

Consiste en confirmar la información, la interpretación de los significados y la generalización de las conclusiones. Para ello se utilizarán Descriptores de baja inferencia. (Registros lo más precisos posible del fenómeno a analizar).

## **III. RESULTADOS**

### **3.1. Diagnóstico de la empresa**

#### **3.1.1. Información general**

##### **Aspectos generales**

Razón social: Agro negocios Sicán SAC

Ubicación: Prolongación Av. Lora y Lora (Altura KM. 775 Carretera Panamericana Norte)  
Chiclayo –Lambayeque.

Comercializamos desde el 2008 a diferentes municipalidades de Lima y de la región Lambayeque, productos como pallar baby, castilla, caballero, panamito e inclusive arroz en cascara o pilado, bajo procesos calificados que nos han hecho merecedores de credibilidad y transparencia frente a estos organismos. Al mismo tiempo tenemos la capacidad de ajustarnos a sus requerimientos gracias a la variedad de proveedores con quienes gestionamos procesos de entrega para el cumplimiento contractual.

##### **Misión**

Somos una empresa Agroindustrial dedicada al procesamiento y comercialización de granos secos, dirigido al mercado nacional e internacional con productos de alta calidad; buscando siempre el crecimiento de la empresa y de sus trabajadores.

##### **Visión**

Al 2019, somos una empresa consolidada. Líder en el mercado nacional con un enfoque de posicionamiento en el mercado internacional, brindando productos de alta calidad, logrando satisfacer las necesidades de los clientes más exigentes y así aportar en el desarrollo de nuestro País.

##### **Valores corporativos**

- a) Responsabilidad.
- b) Conocimiento.
- c) Perseverancia.

- d) Eficiencia.
- e) Comunicación.
- f) Conciencia Ecológica

**Producto**

- a) Frijol caballero



*Figura 5:* Producto de la empresa Agro negocios Sicán.

Fuente: Agro negocios Sicán.

### **3.1.2. Descripción del proceso Productivo**

En la figura 6 y 7 se explica el proceso de producción del grano seco (frejol caballero) de acorde a la siguiente descripción:

#### **a) Recepción de materia prima**

Recepción de la materia prima, que es derivada de distintos proveedores de Lambayeque, en sacos de polietileno de 50 kg. El jefe de producción es el responsable de recepcionar la materia prima.

#### **b) Ingreso a tolva**

La materia prima es enviada según su cantidad a de diversas tolvas, cada una de ella posee una capacidad de 30 toneladas, su función principal es ser un instrumento de almacén temporal para que una vez ingresado el grano, estos siguen el flujo productivo y pase por cada uno de los proceso correspondientes, teniendo como primera parte el envío a gravimétricas que procederán con el primer filtro de impurezas.

#### **c) Pre limpia y selección 1 y 2**

Como tercera, cuarta y quinta parte de este proceso los granos son dirigidos a gravimétricas diferentes cada una realiza una función, entre ellas están; separar las piedras que vienen en el producto, seleccionar los granos de acuerdo al tamaño, lo que permitirá presentar un grano uniforme y con una importante precepción de calidad. Una vez que las gravimétricas han seleccionado y separado los granos, estos se derivan a diferentes tolvas para pasar por las fajas automatizadas.

#### **d) Escogido en faja**

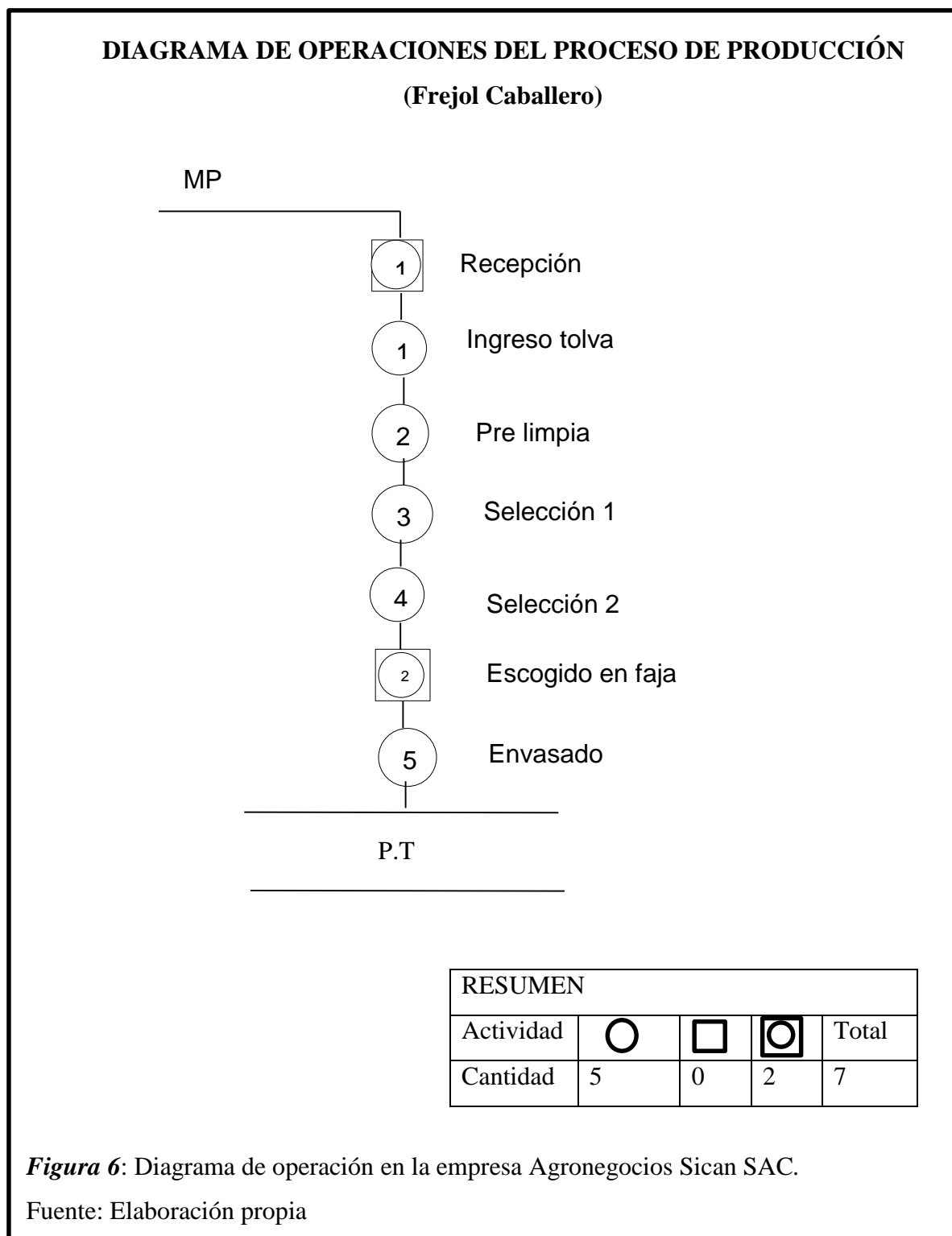
Una vez que el producto es derivado a las fajas automatizadas, un cierto número de escogedoras aguarda alrededor de ellas para que inicien con el último filtro. Los granos pre-seleccionados tienen que atravesar pro este último filtro debido a que siempre dentro de un proceso mecánico, existe un determinado porcentaje de posibilidad de que las impurezas no sean contrarrestadas en su totalidad, por esta razón se emplean escogedoras para terminar con el ciclo de producción.

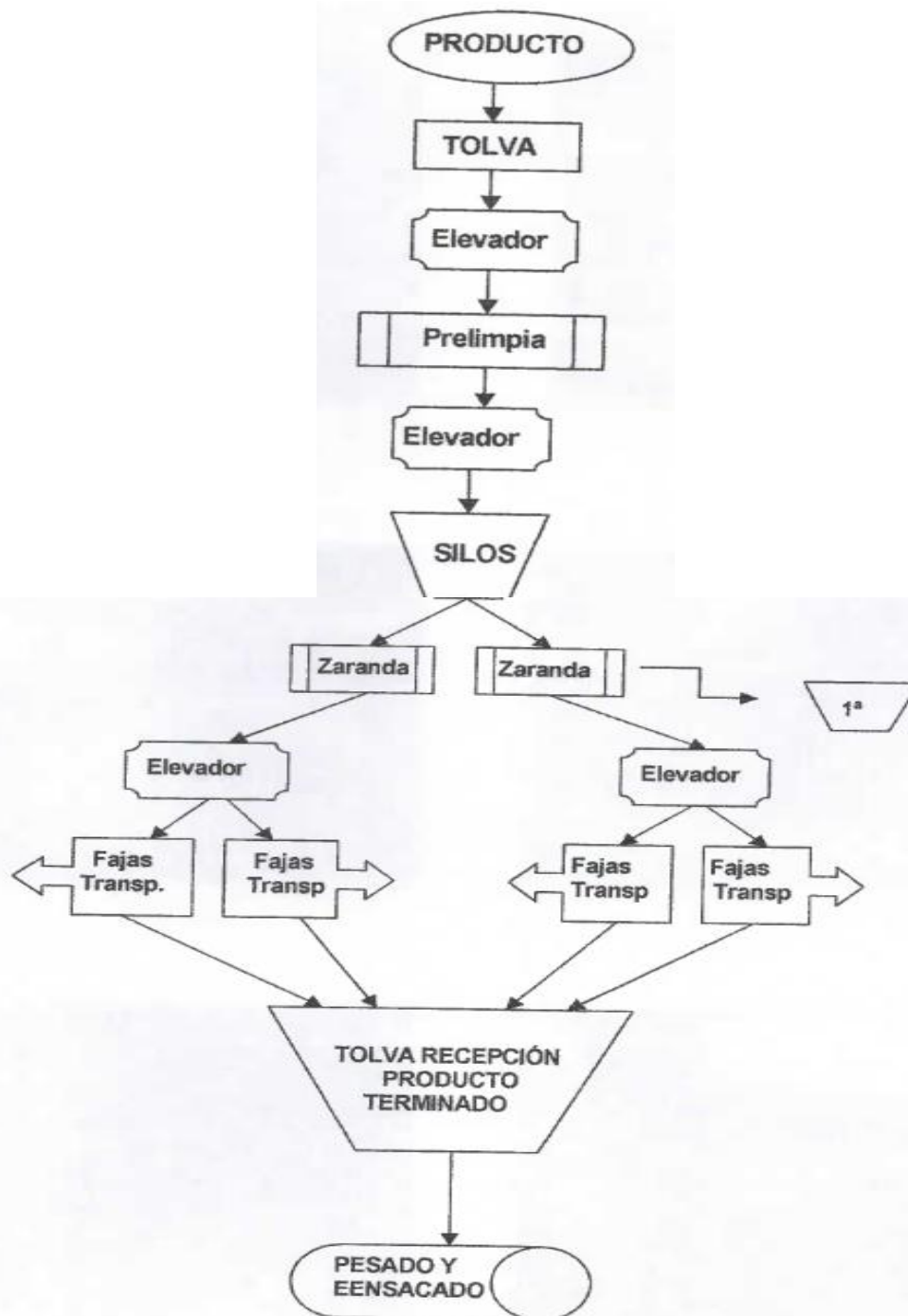
#### **e) Silos para producto terminado y envasado**

La última parte de la cadena productiva es la recolección de los granos que pasaron por las fajas automatizadas y que fueron derivadas a los silo para que el producto sea envasado, para esto participa nuestro operador de maquinaria industrial, que se encarga de analizar y evaluar si el producto final obtenido cumple con los requerimiento del cliente y ha atravesado por un



proceso de limpieza apropiado para su venta y comercialización. Una vez aprobado estos parámetros el producto pasa a ser envasado y almacenado hasta su despacho.





**Figura 7:** Proceso de producción en la empresa Agronegocios Sicán SAC.

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Análisis de la problemática

#### 3.1.3.1. Resultados de la aplicación de los instrumentos

##### Resultados de la guía de observación

El análisis del proceso productivo se hace en base a la observación directa como técnica utilizando herramientas como el diagrama de Pareto, el diagrama Ishikawa para determinar la causa raíz, datos que servirán para tomar acciones de mejora.

Se realizó la evaluación del estado actual de las 5s. Los rangos de los puntajes de la evaluación 5s a tomar en cuenta son:

**Tabla 4**

*Evaluación 5s*

Puntaje	Rango
<b>09 a 10</b>	100% implementada
<b>06 a 08</b>	Necesidad media
<b>00 a 05</b>	Necesidad urgente

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la guía de observación fueron los siguientes:

**Tabla 5**

*Seiri = Clasificar*

<b>Id</b>	<b>S1 = SEIRI = CLASIFICAR</b>	<b>SI</b>
<b>“Separar lo necesario de lo innecesario”</b>		
<b>1</b>	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	X
<b>2</b>	¿Hay materias primas, semielaborados o residuos en el entorno de trabajo?	X
<b>3</b>	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útil o similar en el entorno de trabajo?	X
<b>4</b>	¿Están todos los objetos de uso frecuente, ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	
<b>5</b>	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	
<b>6</b>	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	
<b>7</b>	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	
<b>8</b>	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	X
<b>9</b>	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	X
<b>10</b>	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	
	<b>Puntaje</b>	<b>5</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 indica que en la etapa del clasificar no cumple ninguna de las actividades por lo tanto la necesidad de implementar las 5 s es urgente.

**Tabla 6***Seiton = Ordenar*

<b>Id</b>	<b>S2 = SEITON = ORDENAR</b>	<b>SI</b>
<b>“Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio”</b>		
<b>1</b>	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	
<b>2</b>	¿Son necesarias todas las herramientas disponible y fácilmente identificables?	
<b>3</b>	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	<b>X</b>
<b>4</b>	¿Están todos los materiales, parihuelas, contenedores almacenados de forma adecuada?	
<b>5</b>	¿No Existe ningún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	
<b>6</b>	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto?	
<b>7</b>	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	
<b>8</b>	¿Tienen los estantes letreros que identifiquen los materiales que van depositados en ellos?	
<b>9</b>	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	
<b>10</b>	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<b>X</b>
<b>Puntaje</b>		<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 indica que en la etapa del ordenar cumple mínimamente algunas de las actividades por lo tanto la necesidad de implementar las 5 s es urgente.

**Tabla 7***Seiso = Limpiar*

<b>Id</b>	<b>S3 = SEISO = LIMPIAR</b>	<b>SI</b>
<b>“Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden”</b>		
<b>1</b>	¿Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	x
<b>2</b>	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	x
<b>3</b>	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?	
<b>4</b>	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	
<b>5</b>	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?	
<b>6</b>	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos?	
<b>7</b>	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas?	
<b>8</b>	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	
<b>9</b>	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	
<b>10</b>	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	x
<b>Puntaje</b>		<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 indica que en la etapa del limpiar cumple mínimamente algunas de las actividades por lo tanto la necesidad de implementar las 5 s es urgente.

**Tabla 8***Seiketsu = Estandarizar*

<b>Id</b>	<b>S4 = SEIKETSU = ESTANDARIZAR</b>	<b>SI</b>
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	x
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	x
4	¿Hay alguna ventana o puerta deteriorada?	
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (¿eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	x
<b>Puntaje</b>		<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 indica que en la etapa del estandarizar cumple mínimamente algunas de las actividades por lo tanto la necesidad de implementar las 5 s es urgente.

**Tabla 9***Shitsuke = Disciplinar*

<b>Id</b>	<b>S5 = SHITSUKE = DISCIPLINAR</b>	<b>SI</b>
<b>“Hacer el hábito de la obediencia a las reglas”</b>		
<b>1</b>	¿Se realiza el control diario de limpieza?	
<b>2</b>	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	
<b>3</b>	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	
<b>4</b>	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco)?	
<b>5</b>	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	
<b>6</b>	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	X
<b>7</b>	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	
<b>8</b>	¿Se están cumplimiento los controles de stocks?	X
<b>9</b>	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	
<b>10</b>	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	X
	<b>Puntaje</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 indica que en la etapa del disciplinar cumple mínimamente algunas de las actividades por lo tanto la necesidad de implementar las 5 s es urgente.

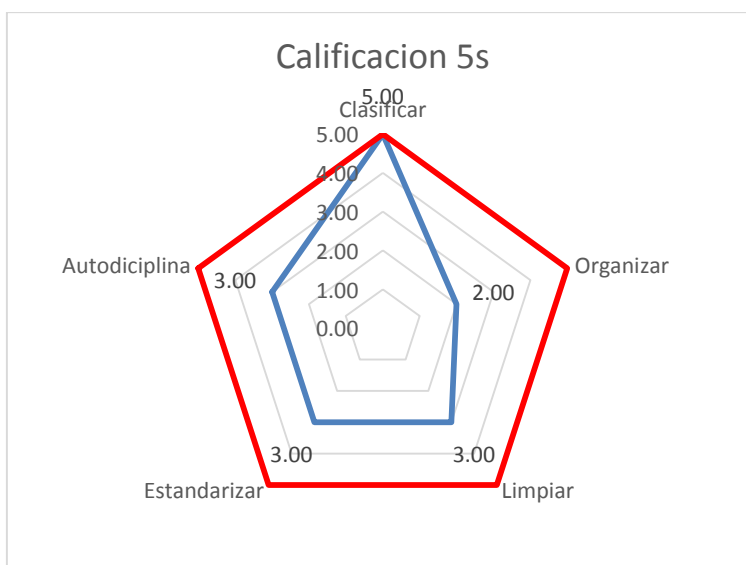


**Tabla 10***Resultados evaluacion 5s*

<b>Id</b>	<b>5S</b>	<b>Titulo</b>	<b>ptos</b>
<b>S1</b>	Clasificar (Seiri)	“Separar lo necesario de lo innecesario”	5
<b>S2</b>	Ordenar (Seiton)	“Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio”	2
<b>S3</b>	Limpiar (Seiso)	“Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden”	3
<b>S4</b>	Estandarizar (Seiketsu)	“Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S “	3
<b>S5</b>	Disciplinar (Shitsuke)	“Respetar las normas establecidas”	3
<b>Puntaje 5S</b>			<b>16</b>

Fuente: Elaboración propia

De la evaluación anterior se observa que la empresa, en su primera evaluación, obtuvo 16 puntos de un total de 50, tan sólo un 32% de porcentaje implementado.



Durante la observación del proceso y el radar de las 5s se determinó que se utiliza gran cantidad de personal principalmente mano de obra femenino y que en diferentes etapas del

proceso se genera diversos tipos de merma, así como la falta de estandarización de los procesos, hay herramientas innecesarias en el lugar de trabajo, etc.

## **Resultados de la entrevista**

### **Entrevista**

A continuación, se muestran los resultados de la entrevista al Jefe de planta de la empresa Agro negocios Sicán SAC:

1. ¿Cuál cree usted que es el problema principal en el área de producción de la empresa Agro negocios Sicán SAC?  
Baja productividad
2. ¿Existe un plan de producción en la empresa?  
No
3. ¿Manejan indicadores de gestión en el proceso productivo?  
No
4. ¿La empresa cuenta con certificaciones de calidad?  
No
5. ¿Cuál considera Usted que es el nivel de satisfacción de sus clientes?  
Satisfecho
6. ¿Cómo considera el desempeño de sus trabajadores?  
Regular
7. ¿La empresa ofrece capacitación a los trabajadores?  
No
8. ¿Se cumplen con los objetivos de la empresa?  
No
9. ¿Qué estrategias utilizan en la gestión de la empresa?  
Ninguna
10. ¿Considera importante un plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa?  
Si

De la entrevista realizada al jefe de planta, se llegó a la conclusión que el proceso no es productivo porque se puede evidenciar que se utiliza gran cantidad de mano de obra y es donde se genera la mayor cantidad de merma lo que también estaría afectando a la productividad serían las fallas en las maquinas o equipos lo que genera paradas en la línea de producción así mismo los tiempos muertos por falta de materia prima o por la demora en algunos materiales para la producción. Se determinó que entre los principales problemas esta la falta de capacitación, equipos sin mantenimiento, no hay registro de indicadores, pocas herramientas de medición, equipos obsoletos y baja productividad.

### Resultados de la encuesta

**Encuesta:** a continuación, se describe la respuesta que se obtuvo al encuestar a los 15 trabajadores del área de producción, de tal manera que su análisis será mucho más simple y comprensible.

1. ¿Conoce usted los objetivos de la empresa?

**Tabla 11**

*Conocimientos de los objetivos de la empresa*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	0	0%
<b>No</b>	15	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 Conoce los objetivos de la empresa en su totalidad el personal encuestado no tiene conocimientos de los objetivos de la empresa.

2. ¿La empresa imparte constantemente capacitaciones?

**Tabla 12**

*Capacitaciones*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	0	0%
<b>No</b>	15	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 el personal encuestado en su totalidad no cuenta con capacitaciones constantes.

3. ¿Se encuentran supervisados muy de cerca?

**Tabla 13**

*Existe supervisión*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	0	0%
<b>A veces</b>	15	100%
<b>Nunca</b>	0	0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 los encuestados respondieron que solo a veces se encuentran supervisados.

4. ¿Conoce usted los procesos de producción?

**Tabla 14**

*Conocimiento de los procesos de producción*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	5	33%
<b>No</b>	10	67%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 un 33% tienen conocimiento en los procesos de producción y el 67% no lo tienen.

5. ¿Se encuentra usted involucrado directamente en las decisiones que se deben tomar en el proceso?

**Tabla 15**

*Participación en las decisiones de los procesos*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	1	7%
<b>A veces</b>	4	27%
<b>Nunca</b>	10	66%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 un 7% de los trabajadores tienen participación en los procesos, un 27% a veces y un 66% nunca.

6. ¿Considera que el tiempo de arranque de las máquinas es muy extenso?

**Tabla 16**

*Opinión sobre el tiempo de arranque de las máquinas*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	6	40%
<b>No</b>	9	60%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 un 40% de los trabajadores que muy extenso el tiempo de arranque de las máquinas y un 60% no.

7. ¿Considera usted que la Empresa está empleando técnicas para mejorar los procesos de producción?

**Tabla 17**

*Opinión sobre el empleo de técnicas para mejorar la producción*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	0	100%
<b>No</b>	15	0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 el 100% del personal considera que la empresa está utilizando técnicas para mejorar los procesos de producción

8. ¿Se tienen productos en línea que necesitan reproceso?

**Tabla 18**

*Reprocesos de productos en línea*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	8	53%
<b>A veces</b>	7	47%
<b>Nunca</b>	0	0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 un 53% de trabajadores opino que siempre se tienen reprocesos en línea, un 47% a veces y un 0% nunca.

9. ¿Se tienen órdenes exactas para hacer el trabajo en el proceso de producción?

**Tabla 19**

*Órdenes de producción*

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	4	53%
<b>A veces</b>	11	47%
<b>Nunca</b>	0	0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 un 53% respondió que no se tienen órdenes exactas para hacer el trabajo de producción, mientras que un 47% respondió que solo a veces

### 3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

**Matriz y gráfico de Pareto:**

**Tabla 20**

*Matriz de Pareto*

#### **Matriz Base para el gráfico de Pareto**

**Producto: Saco de grano**

**Fase: Procesamiento**

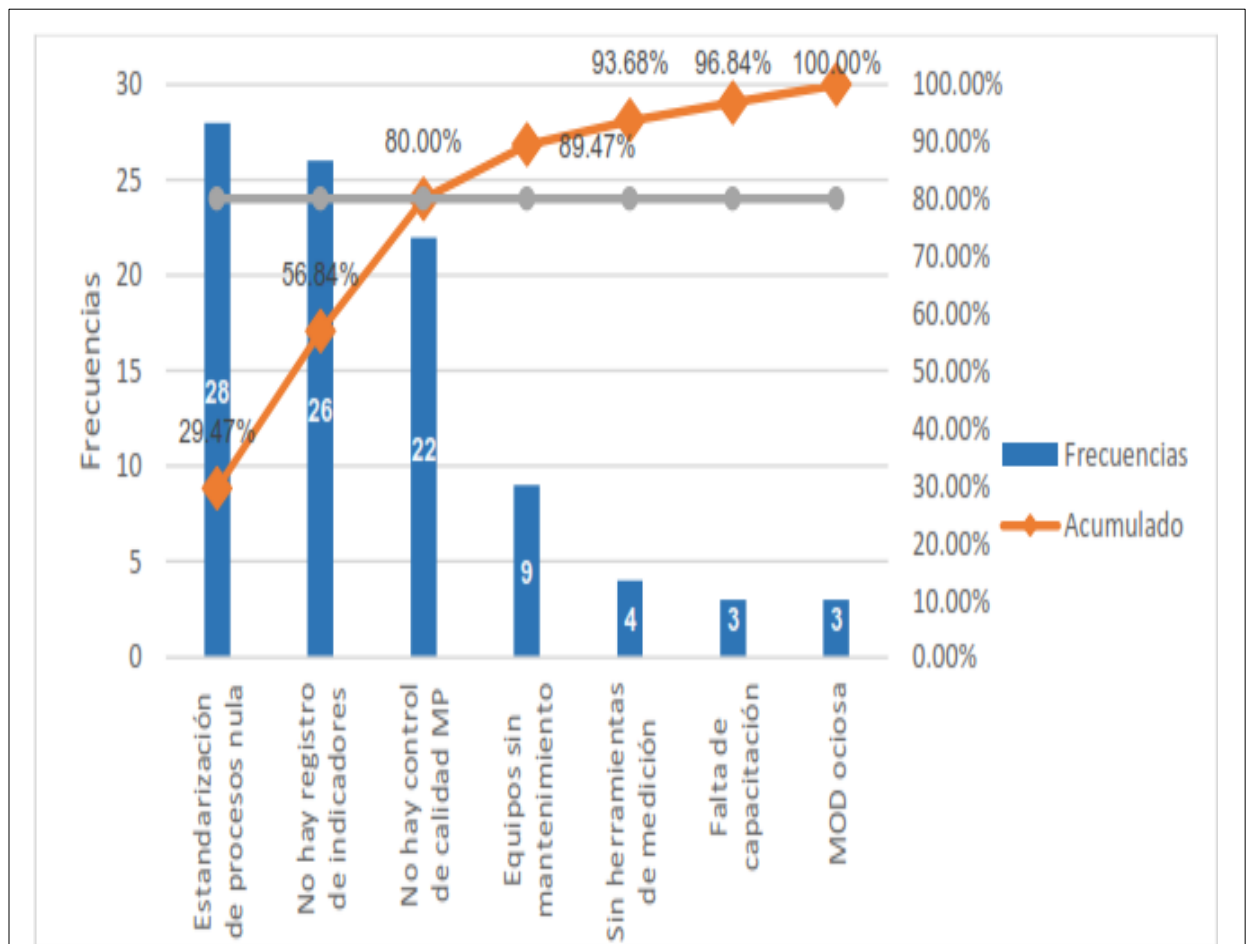
**Sección: Grano**

**Observaciones: Proceso terminado.**

<b>Factores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Acumulado</b>
<b>No hay estandarización de procesos</b>	28	28	29.47 %	29.47 %
<b>No hay registro de indicadores</b>	26	54	27.37 %	56.84 %
<b>No hay control de calidad MP</b>	22	76	23.16 %	80.00 %

<b>Equipos sin mantenimiento</b>	9	85	9.47 %	89.47 %
<b>Pocas herramientas de medición</b>	4	89	4.21 %	93.68 %
<b>Errores por falta de capacitación MOD</b>	3	92	3.16 %	96.84 %
<b>MOD ocioso</b>	3	95	3.16 %	100.00 %
	95		100.00%	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 8:** Diagrama de Pareto

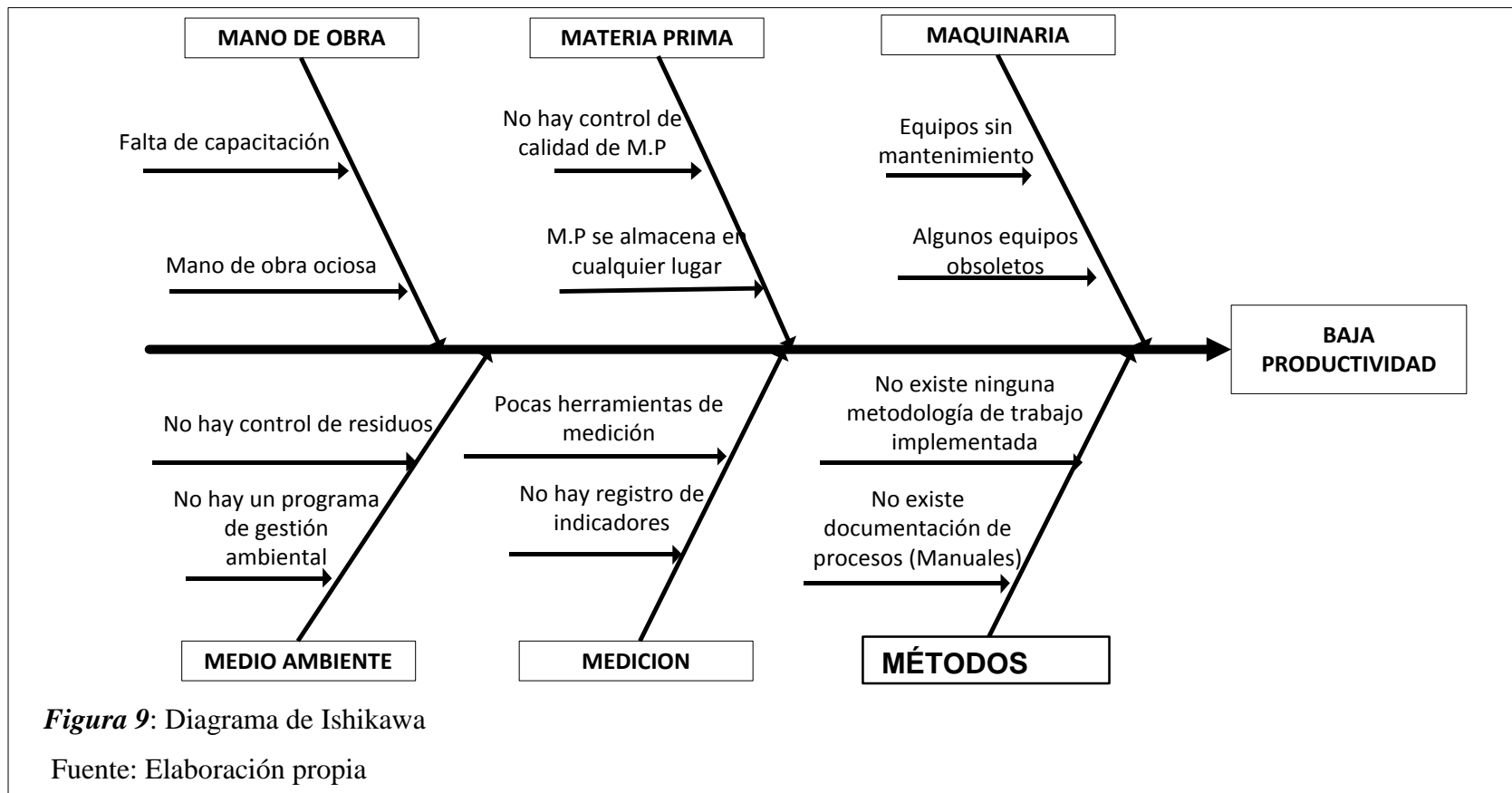
Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Pareto indicó que el 80% de los factores se acumulan en los factores: “no hay estandarización de procesos”, “no hay registro de indicadores” y “no hay control de calidad de MP”; convirtiéndose éstos en factores de primera necesidad de atención para la empresa.

### **Análisis de la problemática de la empresa mediante el diagrama de Ishikawa**

En la figura 10 se detalla gráficamente los principales problemas de la empresa y las causas que los originan.





En la figura 10 se muestra las diferentes principales causas del problema como: falta de capacitación, equipos obsoletos, no hay registro de indicadores, etc.

A continuación, se presentan fotografías relacionadas con la problemática de la empresa. Las figuras 10 y 11 muestran la falta de utilización de EPP lo que conlleva a posibles accidentes o a problemas con la salud de los trabajadores



**Figura 10:** Personal de la empresa Agronegocios Sican SAC sin EPP

Fuente: Elaboración propia



**Figura 11:** Trabajador sin guantes ni zapatos adecuados.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 12:** Desperdicio del producto

Fuente: Elaboración propia



**Figura 13:** Sacos desordenados y extintor en el piso.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 14:** Maquinaria sin guardias de seguridad

Fuente: Elaboración propia

En las figuras 12, 13 y 14 se observa desperdicios, desorden y falta de seguridad en las máquinas, aspectos que influyen negativamente en la productividad de la empresa.

### 3.1.4. Situación actual de la productividad

#### Producción de granos secos:

El instrumento que materializa esta técnica puede conformarse mediante un cuadro que incluya las unidades y las categorías de análisis, así como el producto del análisis efectuado.

**Tabla 21**

*Produccion de granos secos - 2016*

MES	KG	TN
<b>ene-16</b>	23048,59	23,049
<b>feb-16</b>	32627,47	32,627
<b>mar-16</b>	35875,63	35,876
<b>abr-16</b>	35238,00	35,876
<b>may-16</b>	30822,60	35,238
<b>jun-16</b>	46303,76	30,823
<b>jul-16</b>	37110,58	46,304
<b>ago-16</b>	52533,50	37,111
<b>sep-16</b>	19268,00	52,534
<b>oct-16</b>	45088,06	19,268
<b>nov-16</b>	52916,20	45,088
<b>dic-16</b>	56696,90	52,916
<b>TOTAL</b>	467529,29	56,697
<b>PROMEDIO</b>	38960,77	38,72

Fuente: Elaboración propia

**Costos de producción:** Los costos de producción del periodo 2016 se detallan a continuación

**Tabla 22***Costos de producción - 2016*

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
<b>MP</b>													
<b>MP(S/.)</b>	98252,41	75259,22	90250,30	107699,97	99483,39	145287,80	50009,40	148854,51	137909,00	25583,04	194437,53	181273,38	1354299,95
<b>MD(S/.)</b>	832,00	868,00	838,00	869,00	805,00	840,00	812,00	892,00	820,00	801,00	826,00	856,00	10059,00
<b>TOTAL</b>	99084,41	76127,22	91088,30	108568,97	100288,39	146127,80	50821,40	149746,51	138729,00	26384,04	195263,53	182129,38	1364358,95
<b>MOD</b>													
<b>MOD(S/.)</b>	12152,33	11982,53	12352,92	12093,75	12101,69	12346,96	12341,00	12071,90	12234,75	12168,22	12283,41	12242,70	146372,16
<b>CIF</b>													
<b>ENERGIA</b>	1815,00	1825,00	1238,00	1345,00	754,00	867,00	1114,00	1244,31	1329,82	1356,21	1039,34	1011,45	14939,13
<b>DEPRECIACIÓN</b>	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	1271,21	15254,52
<b>MID(S/.)</b>	302,00	303,00	301,00	308,00	303,00	307,00	310,00	301,00	309,00	308,00	307,00	309,00	3668,00
<b>ASESORIA(S/.)</b>	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	9600,00
<b>MTO. PLANTA(S/.)</b>	1035,67	980,23	1023,25	1145,34	1182,21	994,31	1139,29	1203,13	1145,32	1101,23	1148,34	1158,37	13256,69
<b>MTO.MOTOS(S/.)</b>	55,34	31,32	43,23	57,89	45,36	67,01	58,32	49,23	51,32	49,32	46,36	42,43	597,13
<b>GASOLINA(S/.)</b>	111,2	100,06	113,09	116,48	115,76	110,58	103,22	111,73	107,53	102,65	106,85	105,05	1304,20
<b>TRANSPORTE(S/.)</b>	7593,61	8811,95	9806,01	9581,65	8524,61	12107,37	9731,11	13620,13	6815,71	11954,51	13601,72	14157,66	126306,04
<b>TOTAL</b>	12984,03	14122,77	14595,79	14625,57	12996,15	16524,48	14527,15	18600,74	11829,91	16943,13	18320,82	18855,17	184925,71
<b>TOTAL, COSTOS</b>	124220,77	102232,52	118037,01	135288,29	125386,23	174999,24	77689,55	180419,15	162793,66	55495,39	225867,76	213227,25	1695656,82

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa.

### Eficacia operativa:

**Tabla 23**

*Producción mensual 2016*

<b>MES</b>	<b>KG</b>	<b>TN</b>	<b>DEMANDA</b>
<b>ene-16</b>	23048,59	23,049	66%
<b>feb-16</b>	32627,47	32,627	63%
<b>mar-16</b>	35875,63	35,876	64%
<b>abr-16</b>	35238,00	35,876	65%
<b>may-16</b>	30822,60	35,238	64%
<b>jun-16</b>	46303,76	30,823	63%
<b>jul-16</b>	37110,58	46,304	63%
<b>ago-16</b>	52533,50	37,111	62%
<b>sep-16</b>	19268,00	52,534	64%
<b>oct-16</b>	45088,06	19,268	63%
<b>nov-16</b>	52916,20	45,088	65%
<b>dic-16</b>	56696,90	52,916	66%
<b>TOTAL</b>	467529,29	56,697	
<b>PROMEDIO</b>	38960,77	38,72	64%

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa.

La eficacia operativa sería entonces:

Eficacia operativa = (TN/Demanda)

Eficacia operativa=  $38.72/64 * 100$

Eficacia operativa = 60.51%

**Eficiencia:**

Los trabajadores de planta tienen una jornada laboral de 8 horas/día durante 26 día/mes. Teniendo en cuenta el total de trabajadores necesarios para una jornada normal (26), se hace el cálculo de las horas programadas resultando 5408 horas al mes. Según el registro de asistencia, las horas reales fueron 4470 horas al mes.

Por otro lado, el capital que se asignó fue de S/. 2, 102,151; siendo el real el detallado a continuación.

**Tabla 24***Costos 2016*

<b>Costo MP</b>	<b>S/. 1,364,358.95</b>
<b>Costo MOD</b>	S/. 146,372.17
<b>Costo CIF</b>	S/. 184,925.63
<b>Total</b>	<b>S/. 1,695,656.76</b>

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, la eficiencia actual de la empresa:

Eficiencia = (HH Trabajadas/HH programadas) \* (Capital empleado/Capital asignado) \* 100%

Eficiencia:  $(4470 / 5408) * (1,695,656.76 / 2,102,151.00) * 100\%$

Eficiencia = 66.67%



## Productividad

Las cantidades expresadas corresponden al periodo 2016.

**Tabla 25**

*Indicadores para el cálculo de la productividad actual*

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
<b>Qpt</b>	unidades producidas	467529,29	Kg. PT
<b>Qc</b>	capital de trabajo	2102151,00	S/.
<b>Qmod</b>	cantidad de HH	64896,00	H-H
<b>Qmp</b>	cantidad de MP	498350,89	Kg. MP
<b>Qe</b>	cantidad de energía	14939,13	S/.
<b>Qhm</b>	cantidad de H-M	32280	H- M
<b>Cmod</b>	costo de HH	2,26	S/. /H-H
<b>Cmp</b>	costo de MP	2,74	S/. /Kg
<b>Chm</b>	costo de H-M	0,41	S/. / H-M

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

**Tabla 26**

*Productividad parcial*

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
<b>Pc</b>	productividad capital	0,22	Kg/S/.
<b>Pmp</b>	productividad MP	0,938	kg PT/Kg MP
<b>Pe</b>	productividad energía	31,296	Kg/S/.
<b>Pmod</b>	productividad MOD	7,204	Kg/S/.
<b>Ph-m</b>	productividad H-M	14,484	Kg/H-M

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

## Productividad multifactorial

$$P = \frac{PT}{Qc + (Cmod * Qhmod) + (Cmp * Qmp) + (Qe) + (Chm * Qhm)}$$

$$P = 0.1284 \text{ kg. / S/.$$

Productividad total, se igualó tanto numerador como denominador para trabajar con la misma variable (S/.) y se obtuvo la productividad total de la empresa.

$$P = \frac{(PT) * (P \text{ venta})}{Qc + (Cmod * Qhmod) + (Cmp * Qmp) + (Qe) + (Chm * Qhm)} * 100\%$$

**Productividad actual = 69.18%**

## **3.2.Propuesta de investigación**

### **3.2.1. Fundamentación**

La propuesta de investigación se realizó con el fin de proponer un plan de mejora basado en el ciclo PHVA para aumentar la productividad en el proceso de producción de granos secos de la empresa agro negocios Sicán SAC – Chiclayo 2017.

### **3.2.2. Objetivos de la propuesta**

- a) Mejorar la productividad
- b) Capacitación de trabajadores
- c) Simplificar los procesos

### **3.2.3. Desarrollo de la propuesta**

#### **3.3.3.1. Programación de actividades del plan de mejora**

Para esta etapa se propone, reunión con gerencia, un plan que permita desarrollar de manera efectiva y rápida el proceso de mejora continua dentro de la empresa Agro negocios Sicán S.A.C.

Las sucesivas tablas muestran cómo en un proceso ordenado y detallado de 10 etapas será posible implementar el sistema de mejora continua.

Estableciendo objetivos por etapas, indicadores, actividades, fechas, riesgos, recursos asignados para dicha etapa y los responsables de llevar a cabo la ejecución de cada etapa.

**Tabla 27***Programación de actividades*

1	<b>Identificar la oportunidad de mejora.</b>
<b>Actividades</b>	Análisis de las alternativas. Definición de los metas a alcanzar Formular la propuesta a la empresa.
<b>Riesgos</b>	Rechazo de la propuesta.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, materiales, máquinas y equipos.
<b>Responsable</b>	Daniel Torres Díaz
2	<b>Elaborar la estructura del Proyecto.</b>
<b>Actividades</b>	Definición de objetivos general y específico Evaluación de la metodología actual. Justificación del Proyecto.
<b>Riesgos</b>	Información recopilada errónea.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, documentos y archivos de la empresa.
<b>Responsable</b>	Jefe de planta
3	<b>Identificar situación actual de la empresa.</b>
<b>Actividades</b>	Análisis de situación problemática. Definición del problema. Diagnóstico de la empresa.
<b>Riesgos</b>	Información recopilada errónea.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, materiales, máquinas y equipos.
<b>Responsable</b>	Guerrero Barrera Ytaty
4	<b>Identificar el problema principal.</b>
<b>Actividades</b>	Árbol de Problemas y Objetivos Diagrama de Ishikawa Análisis de Pareto.

	Capacitación del personal
<b>Riesgos</b>	Resistencia al cambio por parte del personal.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, presentación digital y documentos.
<b>Responsable</b>	Daniel Torres Díaz
5	<b>Formular plan de mejora</b>
<b>Actividades</b>	Identificar causas - raíz. Formular soluciones para la mejora. Justificación de la Metodología a utilizar.
<b>Riesgos</b>	Personal desmotivado.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, Documentos, Máquinas.
<b>Responsable</b>	Daniel Torres Díaz
6	<b>Implementar las mejoras.</b>
<b>Actividades</b>	Coordinar cronograma de implementación. Identificar posibles consecuencias. Elaborar la propuesta de implementación. Definir las implementaciones a realizar. Implementar las mejoras.
<b>Riesgos</b>	Personal desmotivado.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, documentos de la implementación.
<b>Responsable</b>	Jefe de área
7	<b>Evaluar resultados.</b>
<b>Actividades</b>	Contrastación de resultados con objetivos. Informe de resultados y efectos. Evaluación de personal
<b>Riesgos</b>	Que las mejoras implementadas no sean muy significativas.
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, materiales, máquinas y equipos.

<b>Responsable</b>	Jefe de área
8	<b>Estandarizar resultados.</b>
<b>Actividades</b>	Continuar con implementación 5S Elaborar el MOF para el área de producción. Reunión con gerencia para establecer cronogramas de evaluación.
<b>Riesgos</b>	Que la gerencia no acepte los procedimientos establecidos.
<b>Recursos asignados</b>	Gerencia, trabajadores de la empresa, responsable del Proyecto.
<b>Responsable</b>	Jefe de área
9	<b>Repetición del ciclo de mejora continua</b>
<b>Actividades</b>	Comparar resultados respecto a los objetivos. Informe de resultados y efectos. Crear programa de capacitaciones. Desarrollar nuevas mejoras, basándose en el concepto de mejora continua.
<b>Riesgos</b>	Que los avances sean insignificantes
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto.
<b>Responsable</b>	Jefe de Área, Personal de la empresa.
10	<b>Informe final.</b>
<b>Actividades</b>	Elaboración de informe final Dejar abierta la posibilidad de usar nuevas metodologías para la mejora continua. Reunión con gerencia. Exposición de resultados finales al personal de la empresa.
<b>Riesgos</b>	
<b>Recursos asignados</b>	Trabajadores de la empresa, responsable del proyecto, equipos.
<b>Responsable</b>	Jefe de Área

Fuente: Elaboración propia

Establecidas las etapas, se procederá a especificar las actividades que se llevarán a cabo siguiendo la metodología PHVA.

**Tabla 28**

*Planear*

---

**PHVA: “Planear”**

---

<b>Objetivo</b>	Definir metas y métodos para alcanzarlas
	Descripción de la situación problemática
	Aplicación de herramientas de diagnóstico
	Lluvia de ideas
<b>Acciones</b>	Aplicación de metodología 5W/1H
	Cálculo de indicadores

---

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29**

*Hacer*

---

**PHVA: “Hacer”**

---

<b>Objetivo</b>	Analizar las causas que originan los Problemas
	Capacitación y entrenamiento 5s
	Ejecutar acciones de mejora planteadas en la etapa “Planear”
	Formación de equipos de trabajo
<b>Acciones</b>	Pronosticar la demanda del producto
	Capacitación teórica en 5s
	Formatos y registros de control

---

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30**

*Verificar*

---

**PHVA: “Verificar”**

---

<b>Objetivo</b>	Verificar los resultados mediante el uso de Indicadores
	Verificar la posible implementación de la metodología 5s
	Contrastación de resultados con metas planteadas
	Auditorías internas y supervisión diaria.
<b>Acciones</b>	Uso de formatos y registros de control
	Informe de medición de resultados

---

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 31**

*Actuar*

---

**PHVA: “Actuar”**

---

	Corregir desviaciones y continuar con la mejora
<b>Objetivo</b>	Reflexión y análisis de los resultados Estandarizar procedimientos de mejora y control
	Autoevaluación y revisión mensual de resultados
<b>Acciones</b>	Aplicar y repetir del ciclo de mejora continua
	Reunión con gerencia para validar el método definitivamente.

---

Fuente: Elaboración propia



### 3.3.3.2. Actividades del plan PHVA

#### 3.3.3.2.1. Planificar

##### A. Lluvia de ideas

**Tabla 32**

*Lluvia de ideas*

ITEM	IDEA	DESCRIPCION	CAT
1	Comodidad	Hacer un estudio ergonómico	<b>A</b>
2	Uso de equipos de seguridad		<b>B</b>
3	Limpieza del área de Trabajo	Programa de limpieza	<b>A</b>
4	Capacitación en temas de Calidad	Programa de capacitación	<b>A</b>
5	Mejora del sueldo	Evaluación de salarios	<b>B</b>
6	Estudio de métodos de Trabajo	Evaluación de métodos Actuales	<b>A</b>
7	Estudio de tiempos	Hacer un estudio de tiempos.	<b>A</b>
8	Incentivos	Elaborar un plan de pago en función a metas.	<b>A</b>
9	Control de asistencia	Llevar un control de asistencia	<b>C</b>
10	Ergonomía	Evaluar el área de trabajo y mejorar las condiciones y herramientas que se usan.	<b>A</b>
11	Procedimientos de producción	Elaborar un manual de Procedimientos	<b>B</b>
12	Mantenimiento preventivo de máquinas	Establecer un programa de Mantenimiento preventivo.	<b>A</b>
13	Plan de contingencia	Elaborar un plan de	<b>B</b>

Contingencia.			
14	Ordenamiento de las áreas de trabajo	Implementación de 5s	<b>A</b>

Fuente: Elaboración propia

**Donde:**

A: Importancia alto

B: Importancia media

C: Importancia baja

**B. Metodología 5W / 1H**

Para la investigación del problema principal, la herramienta 5W/1H servirá para dar detalles precisos acerca del problema.

**Tabla 33**

*5W/1H*

	<b>Baja productividad y calidad en los procesos.</b>	<b>¿Por qué?</b>	<b>Desconocimiento de herramientas y técnicas de mejora de la productividad.</b>
<b>¿Qué?</b>			No hay personal asignado ni experto que pueda implementar algún sistema de mejora
			Porque el gerente es el

<b>¿Quién?</b>	El gerente y la responsable.	¿Por qué?	responsable de toda la planta y es quien toma las decisiones en la empresa y, la responsable del proyecto, porque están involucrados en la solución del problema.
<b>¿Dónde?</b>	En las distintas áreas de la empresa: recepción, tolva, gravimétricas, zona de faja, zona de zarandas, envasado y almacén.	¿Por qué?	Porque en cada una de éstas áreas se registra un número frecuente de incidencias y errores.
<b>¿Cuándo?</b>	Este problema se registra cada vez que se atiende un pedido.	¿Por qué?	Porque como el funcionamiento de la planta depende de los pedidos, la frecuencia de este problema es por cada pedido.
			Falta manuales e instructivos para el personal.

<b>¿Cómo?</b>	Al no tomar ninguna medida para solucionar el problema, cada vez que empieza un ciclo de producción, se producen errores y fallas inevitables.	<b>¿Por qué?</b>	Procesos Ineficientes y equipos en mal estado. Inexistencia de procedimientos estandarizados para el desarrollo de trabajo.
---------------	--	------------------	--

Fuente: Elaboración propia

### **C. Propuesta de un sistema de Gestión de calidad**

#### **Organización del Comité de Calidad**

La organización del comité de calidad se realiza con el objetivo de delegar funciones para tener un mayor control del proceso, aquí es donde se debe de definir los recursos necesarios para llevar a cabo la implantación.

Entre los primeros pasos están los siguientes:

- 1) Determinación de los integrantes de la alta dirección.
- 2) Determinación del Coordinador de Calidad.
- 3) Determinación de los auditores de Calidad.

Puesto que es necesario que la alta dirección esté involucrada para un buen desempeño del sistema, se debe determinar quiénes lo conforman para luego establecer quiénes son los candidatos más idóneos para conformar el comité de calidad y también quién será el mejor representante de la alta dirección.

### **Formación del comité de calidad**

El comité de Calidad de la empresa AGRONEGOCIOS SICÁN es el órgano responsable de fomentar, promover y controlar todas las actividades que afecten a la calidad de los productos, es el que brindará el apoyo necesario para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

El representante de la Alta Dirección será el responsable de formar el comité de calidad, para lo cual debe:

- a) Identificar quiénes serán los miembros que conformarán el comité de la Calidad.
- b) Convocar a una reunión informativa a los miembros seleccionados.
- c) Gestionar la capacitación sobre la norma ISO 9001:2008 para los integrantes del comité de calidad.
- d) Integrar el comité mediante la firma del acta de constitución.

A continuación, se presenta de forma más detallada lo que anteriormente se ha descrito.

#### **1) Determinación del Representante de la Alta Dirección:**

Para AGRONEGOCIOS SICÁN el representante de la alta dirección será sin lugar a duda el Gerente General de la misma.

- Gerente General: Ing. Fernández Torres Daniel

Entre las principales funciones que desempeñará el representante de la alta dirección son las siguientes:

- a) Establecer los objetivos y la política de calidad.
- b) Llevar a cabo las revisiones del Sistema de Gestión de Calidad a intervalos planificados.
- c) Asegurar la disponibilidad de los recursos.
- d) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo las necesidades para la mejora.

## 2) Determinación del Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad:

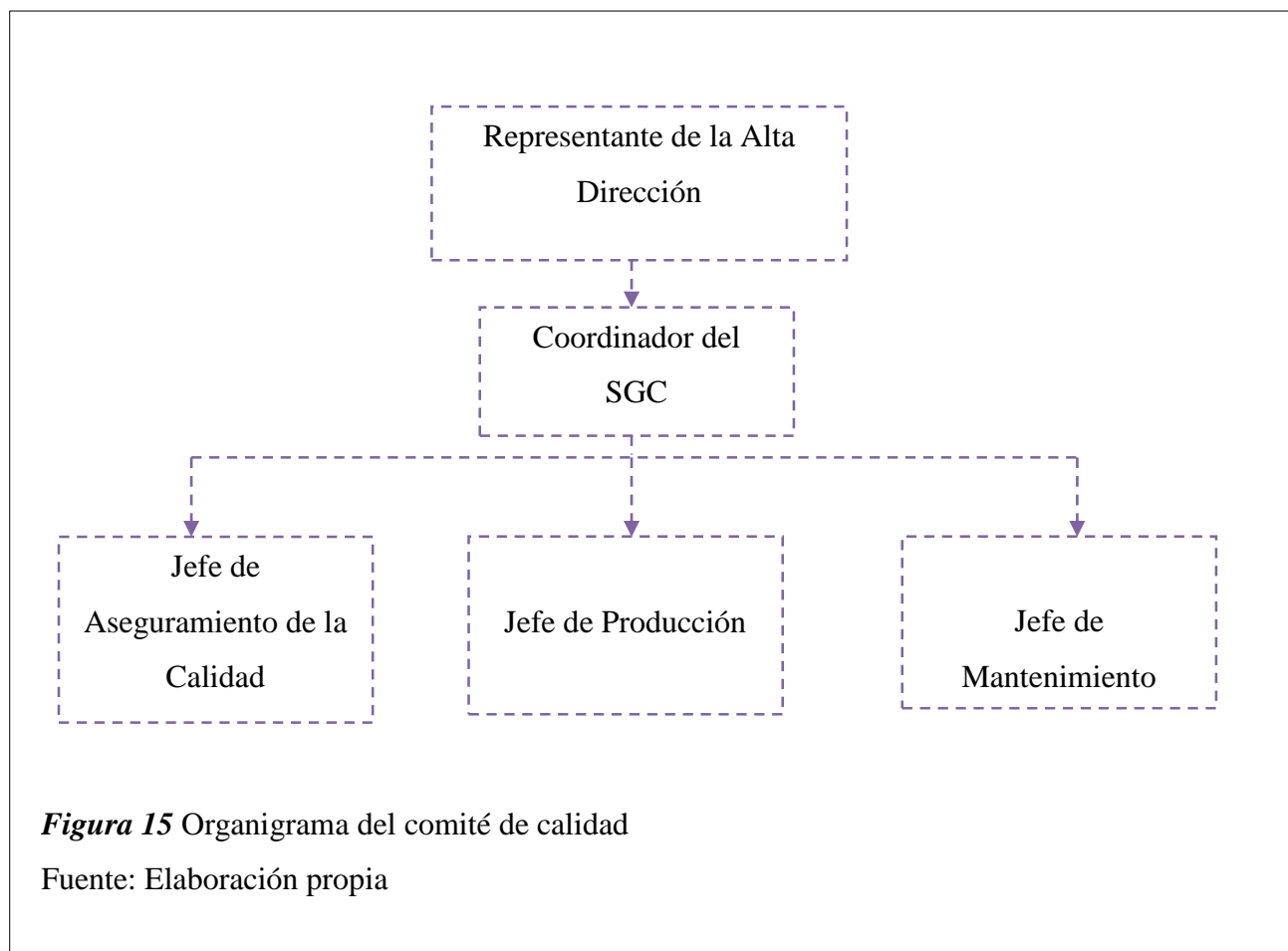
Es la persona encargada de dar seguimiento a la gestión de calidad, llevando a cabo la medición y mejora mediante las acciones correctivas y preventivas, también es el encargado de dar seguimiento a todos los procesos, como dar direccionamientos para documentar procedimientos de la empresa así como también brindará capacitaciones e inducciones si fuera el caso.

- Coordinador de Calidad: Gloria Vargas Villena.

## 3) Determinación de los Auditores de Calidad

Los auditores son las personas con la responsabilidad de dar apoyo al representante de la Dirección y al Coordinador del SGC en las auditorias planificadas.

### Organigrama del Comité de Calidad



### **Funciones del comité de calidad:**

- a) Llevar a cabo reuniones de trabajo con el objeto de desarrollar y mantener un sistema de gestión de la calidad eficaz y eficiente, que permita lograr beneficios para todas partes interesadas.
- b) Establecer las mediciones de la calidad en todas las áreas de la unidad. Estas mediciones se utilizarán para determinar dónde se requiere una acción correctiva y medir el progreso de ahí en adelante.
- c) Desarrollar proyectos de mejora en la búsqueda de nuevos métodos, soluciones que aumenten la satisfacción del cliente.
- d) Tomar acciones correctivas. Así como se discuten los problemas de la calidad, las acciones correctivas serán sugeridas por los operarios y encargados de las plantas.

### **1. Objetivo**

Establecer un procedimiento de reunión del Comité de Calidad de la empresa AGRONEGOCIOS SICÁN SAC.

### **2. Responsables**

- Jefe de Aseguramiento de la Calidad.
- Jefe de Producción.

### **3. Descripción del procedimiento**

El comité de calidad se reunirá las veces que sea necesario, conforme a los requerimientos del SGC. La citación del comité se realizará a través de correos electrónicos o mediante vía telefónica donde se tomará acuerdos para realizar modificaciones o cambios en el manual y los registros relacionados a la Revisión del SGC. El comité de calidad debe asumir y cumplir las disposiciones establecidas en el Acta de Reunión del Comité de Calidad.

### **4. Frecuencia**

Las necesarias conforme a los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad.

## 5. Anexos

### 5.1. Formato Acta de Reunión del Comité de Calidad

<b>AGRONEGOCIOS SICAN S.A.C</b>	<b>FORMATO ACTA DE REUNIÓN DEL COMITÉ DE CALIDAD</b>	<b>Código :</b> _____
		<b>Versión:</b> _____
		<b>Fecha :</b> _____

**FECHA** :

<b>INTEGRANTES</b>	<b>FIRMA</b>

**ACUERDOS / OBSERVACIONES:**

---

---

**VERIFICACIÓN**

---

---

<b>ELABORADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>REVISADO</b>



### **A. Sensibilización y capacitación del personal**

La sensibilización y capacitación del personal se realiza con el objeto de brindar charlas de capacitación sobre temas relacionados con la calidad, con el fin de concientizar a los colaboradores de la empresa y los beneficios que tiene trabajar con calidad. Para iniciar el proceso de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad, se realizará una capacitación a los colaboradores de la organización para que se familiaricen y comprendan los requisitos que se desarrollan en la norma ISO 9001:2008, además de lograr el compromiso de la dirección y de los miembros de la organización.

Las actividades a desarrollar en esta etapa de Sensibilización están dirigidas a:

- a) Alta Dirección de la empresa AGRONEGOCIOS SICÁN SAC
- b) Jefes de Departamento de la empresa.
- c) Personal operativo de la empresa.

Para el personal de la empresa la información ha de ser clara, adecuada al puesto y fiel reflejo del compromiso de la Alta Dirección de la empresa con el proyecto y la divulgación de los valores que configuren la nueva cultura de calidad de la empresa y los beneficios que esto representa.

#### **Aspectos generales de la capacitación y sensibilización.**

- a) Debe ser dirigido por una persona ajena a la organización, que posea dominio del tema y experiencia comprobada en Sistemas de Gestión de la Calidad Basado en las Normas ISO 9001:2008.
- b) La capacitación deberá realizarse en un lugar propio dentro de las instalaciones de la empresa.
- c) El local deberá ser cómodo y fresco, para lograr un mayor aprovechamiento en la capacitación.
- d) No se deberá exceder el tiempo establecido, para evitar la pérdida de atención y de interés por los participantes.
- e) Contar con el equipo audiovisual adecuado.

**Tabla 34***Programación de capacitación del SGC.*

PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIÓN DEL SGC				
ACTIVIDADES	Tiempo	Hora		
		(mañana)		
		Hi	Hf	
<b>Apertura por de G.G. de la empresa AGRONEGOCIOS SICAN SAC</b>	10 min	08:00	08:10	
<b>Explicación sobre normalización, norma y principios en los que se basa el SGC.</b>	10 min	08:10	08:20	
<b>Definición y Generalidades de la norma ISO 9000.</b>	15 min	08:20	08:35	
<b>Términos y definiciones del SGC.</b>	10 min	08:35	08:45	
<b>Explicación de la familia ISO.</b>	60 min	08:45	09:45	
<b>Explicación de los beneficios de implantar un SGC en ISO 9000.</b>	15 min	09:45	10:00	
<b>RECESO</b>				
<b>Explicación de la norma ISO 9001:2008</b>	60 min	10:30	11:30	
<b>Explicación de los requisitos generales y de documentación de la norma.</b>	30 min	11:30	12:00	
<b>Explicación del proceso de certificación de la norma.</b>	15 min	12:00	12:15	
<b>Preguntas.</b>	15 min	12:15	12:30	

**Fuente:** *Elaboración Propia.*

<b>AGRONEGOCIOS SICÁN S.A.C</b>	<b>OBJETIVOS DE CALIDAD</b>	<b>Código :</b> _____
		<b>Versión:</b> _____
		<b>Fecha :</b> _____

*Objetivos de Calidad*

Obtener un alto grado de satisfacción de nuestros clientes a través del cumplimiento de sus requisitos.  
 Convertir esos requisitos en parámetros técnicos de producción.  
 Contar con un personal capacitado, consciente y comprometido con la calidad y la excelencia.  
 Mejorar continuamente nuestros procesos de manera que logremos ser una empresa referente en la industria de granos secos.

<b>ELABORADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>REVISADO</b>

<b>AGRONEGOCIOS SICÁN S.A.C</b>	<b>POLÍTICA DE CALIDAD</b>	<b>Código :</b>
		<b>Versión:</b>
		<b>Fecha :</b>

## POLÍTICA DE CALIDAD

**AGRONEGOCIOS SICÁN SAC;** establece como política de gestión las siguientes directrices:

- ✚ **Cumplir con todos los requisitos,** tanto los expresados por nuestros clientes como aquellos definidos en nuestro Sistema de Gestión de Calidad.
- ✚ **Mejorar continuamente** el desempeño de nuestros procesos y la satisfacción de nuestros clientes.
- ✚ **Promover un entorno positivo** de desarrollo, participación y de formación con los empleados.

*Asegurar que esta política es difundida, entendida y aceptada por la Organización, con el fin de que contribuya al logro de los compromisos relacionados.*

<b>ELABORADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>REVISADO</b>

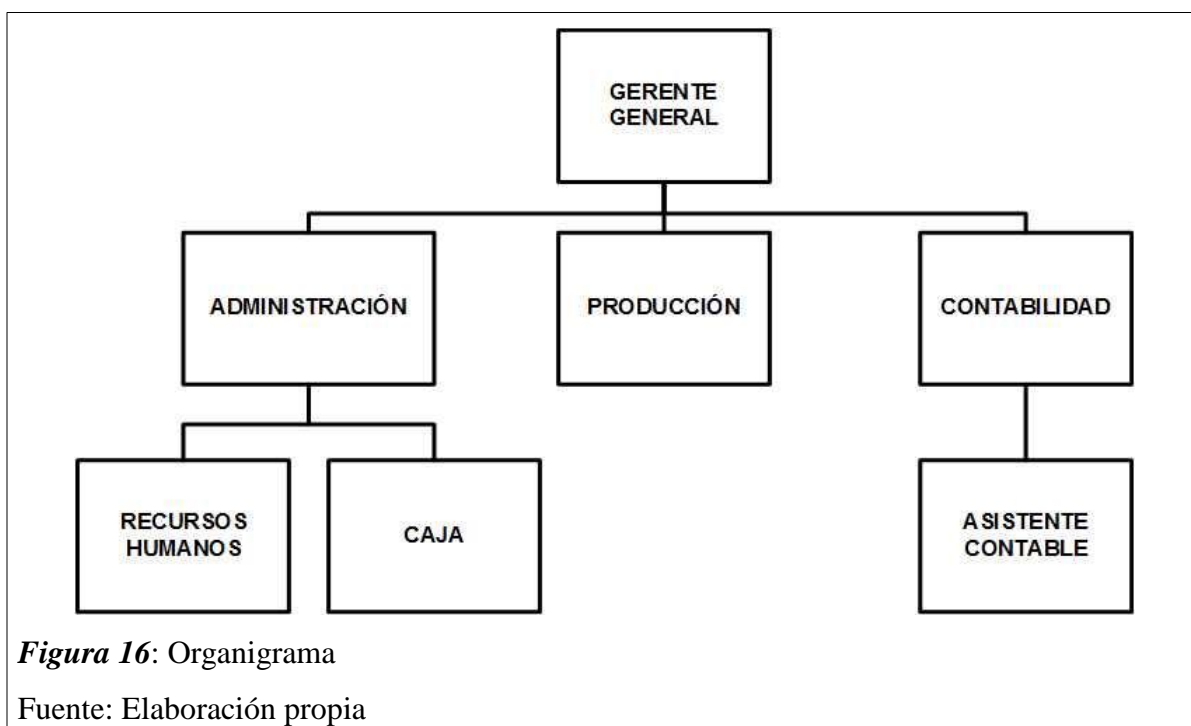
### 3.3.3.2.2. Hacer: Implementación 5S

#### A. Sensibilización de alta gerencia

Se considera factor crítico en el proceso de implementación, la “sensibilización de la alta gerencia” en términos de bondades y beneficios de la aplicación de esta técnica.

#### B. Formación de comité 5s

Se presenta el organigrama de la empresa, para empezar con la conformación de los comités 5s.



Según Cruz (2010, p. 15) las pequeñas empresas tendrán como líderes del comité a los pequeños empresarios y junto a ellos los trabajadores más experimentados dentro de la empresa. Se comprueba que Agro negocios Sicán S.A.C. es pequeña empresa ya que sus ventas anuales en el 2015 fueron de S/. 2, 606,765.14, es decir, menores a 1,700 UIT.

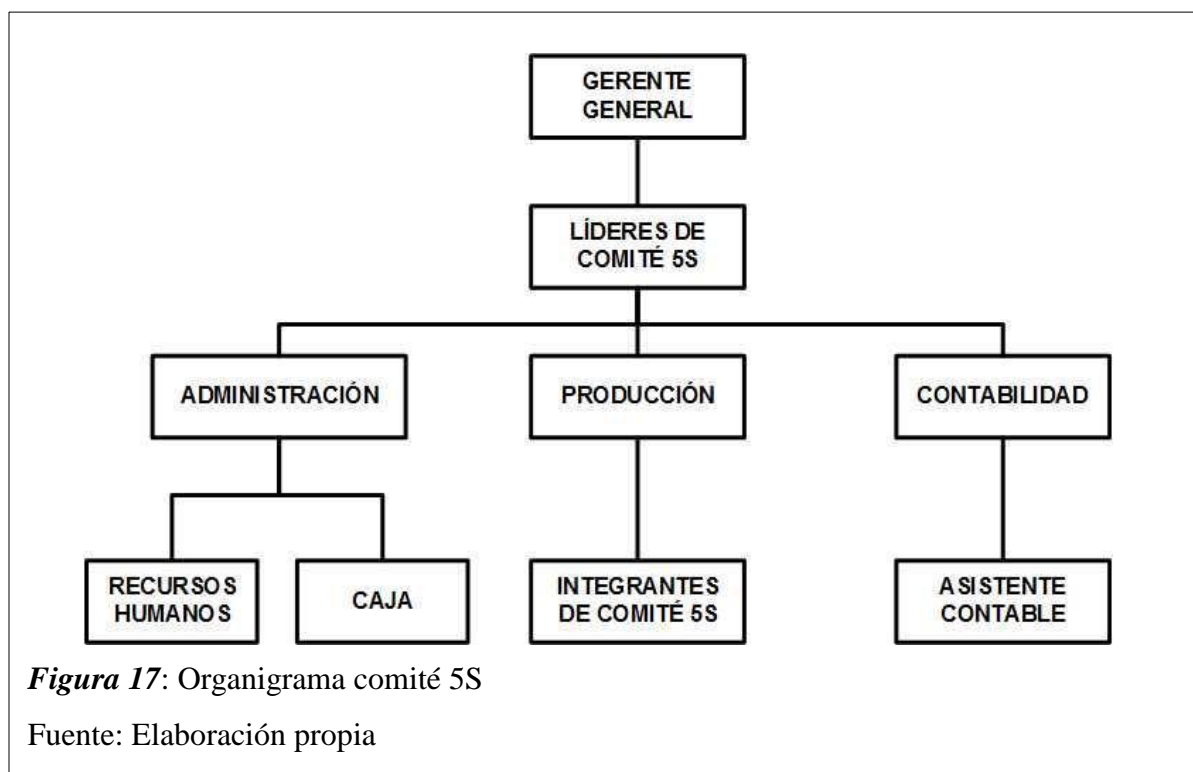
Se trabajará en el área de producción ya que es la zona que evidencia mayor necesidad de implementación 5s.

**Tabla 35**

*Comité de implementación 5s*

<b>ROL</b>	<b>INTEGRANTE</b>
<b>Líder</b>	Cristhian Fernández Torres
<b>Líder</b>	Daniel Torres Diaz
<b>Líder</b>	Jairo Guerrero Clavo
<b>Miembro</b>	Herny Bruno Bustamante
<b>Miembro</b>	Rosario Nuñez Sandoval
<b>Miembro</b>	Grelia Coronel Vasquez
<b>Miembro</b>	Arely Carrasco Mena

Fuente: Elaboración propia



### C. Seiri

Se realizará la evaluación y clasificación de todos los objetos presentes en planta; dividiéndolos en materiales por reciclar, reutilizar, reubicar, reparar, desechar, donar, conservar y vender; según la tarjeta roja elaborada para los materiales innecesarios mostrada en la siguiente figura.

N° \_\_\_\_\_

## TARJETA ROJA

FECHA: \_\_\_\_\_

ÁREA: \_\_\_\_\_

ÍTEM: \_\_\_\_\_

CANT.: \_\_\_\_\_

### ACCIÓN SUGERIDA

RECICLAR       DONAR  
 REUTILIZAR     VENDER  
 REUBICAR  
 REPARAR  
 DESECHAR

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha p. concluir acción: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Figura 18:** Tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

#### **D. Seiton**

Eliminados los elementos innecesarios se realizó el análisis para maximizar el espacio liberado, es decir, estas zonas disponibles se destinaron para acomodar y/o reubicar de manera adecuada y efectiva los elementos realmente útiles, considerando lo siguiente:

- Disponibilidad de espacio.
- Facilidad de obtención y fácil retorno.
- Periodicidad de uso.
- Utilidad, relevancia.
- Cantidad.






Se procedió también a realizar los planos con las medidas implementadas de las dos áreas más críticas que fueron el área de formado y el área de mantenimiento. En dichos planos se

estableció la forma correcta de ubicación y distribución de los equipos, de las herramientas, materiales de limpieza, piezas, etc.

Para decidir la forma de colocación se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Especificar la forma práctica y funcional.
- Describir con claridad el nombre, teniendo cuidado con aquellos que sean similares.
- Colocar los elementos según criterios de seguridad y eficiencia.
- Ubicar los elementos según su utilidad.
- Rotular, para disminuir el tiempo de búsqueda de los elementos necesarios en planta.

Según la información recopilada de la Seiri, se determinó las frecuencias de uso de cada uno de los elementos clasificándolos según la siguiente figura.

<b>CÓDIGOS DE COLOR SEITON</b>		
<b>Lugar</b>	<b>Frec.</b>	<b>Color</b>
Estación de trabajo	Varias veces al día	
Área de trabajo	Varias veces a la semana	
Almacén	Varias veces al mes	
Almacén central	Varias veces al año	
Almacén central*	No se usa, pero podría usarse	

**Figura 191:** Códigos de color Seiton  
Fuente: Elaboración propia



## E. Seiso

Ejecutados Seiri y Seiton, ya se puede aplicar el Seiso. A continuación se detalla el cronograma con el que se trabajará a lo largo del año.

**Tabla 36**

*Cronograma seiso*

CRONOGRAMA SEISO TODO EL AÑO				
Área	Responsable	Inicio	Fin	Observaciones
<b>Toda la planta</b>	Cristhian Fernández Torres	07/02/2017	13/02/2017	
<b>Tolva y prelimpia</b>	Daniel Torres Díaz	24/02/2017	30/02/2017	
<b>Gravimétricas</b>	Cristhian Fernández Torres	08/03/2017	09/03/2017	
<b>Escogido en faja</b>	Daniel Torres Díaz	15/03/2017	16/03/2017	
<b>Envasado</b>	Cristhian Fernández Torres	22/07/2017	23/07/2017	
<b>Patio Almacén</b>	Daniel Torres Díaz	29/03/2017	30/03/2017	
<b>Toda la planta</b>	Cristhian Fernández Torres	05/04/2017	06/04/2017	

Fuente: Elaboración propia

El cronograma mostrado estará sujeto a modificaciones. Se acordará con todo el personal, programar limpiezas generales en fechas escogidas por los directivos.

Conforme el personal se vaya acostumbrando a la ejecución del Seiso, los programas de limpieza se verán reducidos en tiempo, hasta convertirse en actividades rutinarias, diarias, simples y programadas según el esquema siguiente:

**Tabla 37***Cronograma diario de limpieza por áreas (área de escogido en faja)*

Área	Escogida en faja			Mes	Mayo	Turno	Mañana	Semana:
Día	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Labor o Tarea	Observaciones
<b>Rosario</b>	x						Barrer área de trabajo y limpiar baño.	
<b>Grelia</b>	x						Limpiar fajas	
<b>Arely</b>	x						Barrer otra área, según necesidad.	
<b>Samanta</b>		x					Barrer área de trabajo y limpiar baño.	
<b>Josefina</b>		x					Limpiar fajas	
<b>Cristina</b>		x					Barrer otra área, según necesidad.	
<b>Arely</b>			x				Barrer área de trabajo y limpiar baño.	
<b>Rosa</b>			x				Limpiar fajas	
<b>Edith</b>			x				Barrer otra área, según necesidad.	
<b>Leydy</b>				x			Barrer área de trabajo y limpiar baño.	
<b>Grelia</b>				x			Limpiar fajas	
<b>Marianela</b>				x			Barrer otra área, según necesidad.	
<b>Noelia</b>					x		Barrer área de trabajo y limpiar baño.	
<b>Yanet</b>					x		Limpiar fajas	

<b>Sonia</b>	<b>x</b>	Barrer otra área, según necesidad.
<b>Henry</b>	<b>x</b>	Barrer área de trabajo y limpiar baño.
<b>Santos</b>	<b>x</b>	Limpiar fajas
<b>Eloy</b>	<b>x</b>	Barrer otra área, según necesidad.
<b>Marilu</b>	<b>x</b>	Limpiar exterior de silo 1
<b>Magaly</b>	<b>x</b>	Limpiar exterior de silo 2
<b>Maria Isabel</b>	<b>x</b>	Limpiar exterior de silo 1
<b>María</b>	<b>x</b>	Limpiar exterior de silo 2

Fuente: Elaboración propia

## F. Seiketsu

Para no retroceder en la implementación, Seiketsu permite crear condiciones de trabajo que permitan controlar y evaluar las 3 primeras “S”.

Dentro de la propuesta está el contar también con la opinión de los trabajadores, para esto el trabajador se apoyará en el siguiente formato.

**Tabla 38**

*Formato de sugerencia de personal*

Optimización de proceso de implementación 5s	
Lugar:	Fecha:
Condición por mejorar	
1.-	
2.-	
3.-	
4.-	
Sugerencia de mejora:	
Trabajador que sugiere:	

Fuente: Elaboración propia

Otra propuesta de inspección es para mantener la limpieza, el siguiente formato permitirá verificar periódicamente la condición o estado de limpieza dentro de planta.

**Tabla 39**

*Formato de inspección de limpieza*

HOJA DE INSPECCIÓN			
Fecha:			
Responsable:			
Aspectos a evaluar	Observaciones		
	Bueno	Regular	Malo
<b>Pisos limpios</b>			
<b>Vías de acceso limpias y despejadas</b>			
<b>Tachos de basura limpios</b>			
<b>Escaleras limpias</b>			

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, con el siguiente formato se planificará las fechas de auditorías en todas las áreas de la planta, dejando en claro que el formato puede extenderse manteniendo su misma estructura.

**Tabla 40**

*Formato de cronograma de auditorías seiketsu*

Área	Auditor	S	Puntaje (0-10)
		<b>SEIRI</b>	
		<b>SEITON</b>	
		<b>SEISO</b>	
TOTAL			
		<b>SEIRI</b>	
		<b>SEITON</b>	
		<b>SEISO</b>	
TOTAL			
		<b>SEIRI</b>	
		<b>SEITON</b>	
		<b>SEISO</b>	
TOTAL			

Fuente: Elaboración propia

Una vez ejecutadas las acciones de implementación de las 3 primeras “S”, se debe llevar a cabo una estandarización de procesos, para poder mantenerlas siempre vigentes. Las auditorías pretenden obtener resultados tangibles y contables, que permitan tener una noción del impacto que está produciendo la metodología 5s en los trabajadores.

### **G. Shitsuke**

Para trabajar la disciplina del personal se requiere actividades simples, frecuentes, que pretendan demostrar la efectividad de la implementación 5s y no agobien al personal con largas jornadas de reuniones y ejecuciones de actividades programadas.

Por esta razón se programarán actividades como:

- Elaborar un periódico mural, que permita el progreso de la implementación.
- Capacitar constantemente al personal en temas de seguridad y salud ocupacional.

- Capacitar al personal para el adiestramiento de nuevos ingresantes a la empresa.
- Establecer reglas de disciplina para que cada trabajador cumpla con las normas de su área.
- En reuniones breves, evaluar periódicamente el proceso de implementación, para identificar irregularidades y/o nuevas oportunidades de mejora.

Para cumplir las actividades nombradas recientemente, los directivos deberán recorrer las áreas de la empresa con cierta frecuencia. Las reuniones mencionadas anteriormente se documentarán en la siguiente minuta.

**Tabla 41**

*Minuta de reunión 5s*

Agenda de Reunión 5s	
Reunión:	<b>Fecha:</b>
Participantes	
Ausentes	
Temas tratados	
Conclusiones	
Firma	

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3.2.3. Verificar - Verificación 5s

En esta etapa se evaluará la metodología 5S en formatos de evaluación. Esta evaluación se realizará todos los meses para llevar un adecuado orden, limpieza y disciplina en el área de producción y almacén.

**Tabla 42**

*Formato de resultados de evaluación 5S*

Id	5S	Titulo	Puntos
S1	<b>Clasificar (Seiri)</b>	“Separar lo necesario de lo innecesario”	
S2	<b>Ordenar (Seiton)</b>	“Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio”	
S3	<b>Limpiar (Seiso)</b>	“Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden”	
S4	<b>Estandarizar (Seiketsu)</b>	“Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S “	
S5	<b>Disciplinar (Shitsuke)</b>	“Respetar las normas establecidas”	
			<b>Puntuación 5S</b>

Fuente: Elaboración propia

El objetivo es poder llegar a la puntuación máxima, para demostrar la efectividad de la metodología 5s. En este primer avance los logros destacados son:

- Ausencia de residuos de materia prima o productos semielaborados. (SEIRI).
- Ausencia de equipos y herramientas que no se usan, colocadas en un ambiente de almacenamiento ya que sí funcionan. (SEIRI))
- Fácil identificación de herramientas de trabajo dentro de las áreas correspondientes. (SEITON)
- Indicaciones de cantidades máximas y mínimas permitidas de herramientas o materiales según área de trabajo. (SEITON)
- Ambientes de trabajo limpios, equipos y maquinarias en procesos de limpieza. (SEISO)
- Paredes, suelo, techo en proceso de limpieza, bajo cronograma estricto. (SEISO)
- Nueva indumentaria apropiada para labores en el trabajo. (SEIKETSU)
- Procedimientos estándar escritos propuestos, pero que todavía no son aprobados por gerencia. (SEIKETSU)
- Puesta en práctica de la utilización de informes y reportes diarios, con una supervisión regular por parte del responsable de área. (SHITSUKE)
- Los equipos de protección personal están a la disposición de los trabajadores, se exhortará a los mismos a usarlos cada vez que se requiera. (SHITSUKE).

Se continuarán realizando auditorías, hasta que las evaluaciones alcancen los máximos puntajes

#### **3.3.3.2.4. Actuar – Elaboración de formatos**


Para la elaboración de formatos se ha tenido en cuenta la normatividad que impone el estado en cuanto a magnitudes, pesos, certificados, constancias de inocuidad, condiciones de transportes, etc.

##### **A. Acta de inspección y muestreo**

El objeto de este formato es llevar un control frecuente de las condiciones de almacenamiento y verificar también si se está cumpliendo con la normatividad impuesta por el estado para el tratamiento de productos de consumo. La frecuencia de uso será una vez por cada ingreso, y una vez por semana por lote según el tiempo de duración.



**Tabla 43***Formato de actma de inspección y uestreo*


		ACTA DE INSPECCION Y MUESTREO		
Productor				
Mercadería				
Inspección	Inspección visual		Desinfección	Otros
Normas de	NTP204.034	NTP ISO2859-1		
Muestreo	NTP205.047.1981	NTPISO3100-1.2006		
	NTP208.009.1980	NTP-700.0022012		
	NTP204.038	NTP205.048		
Almacenamiento	Con acceso:	Presencia de:	En zona:	Sobre
	Libre	Roedores	Seca	Cemento
	Restringido	Insectos	Limpia	Tierra
	otro	otro	Húmeda	Parihuela
Inspección	Iluminación	Contenedor		
	Luz artificial	Limpio	Sin forrar	Ingreso de luz
	Luz natural	seco	forado	Sin ingreso
<b>Desinfección Realizada por:</b>			Condición	Muestras
	Pallet	Saco	Nueva	Microbio
	Cilindro	otros	Usada	Químico
	Caja		Gastado	Organoléptico
Detalles	Total, de envases muestreados		Por envase	
	Unidades por envase		Peso unidad	
Prod/lote/cod	Fecha de prod:	Fecha de venc:	Nºcajas	peso
Firma y nombre			<b>Sello:</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 44**

*Formato para la evaluación de calidad de frejoles*

---

	Evaluación de Calidad de Frejoles
---	-----------------------------------

---

Clientes: \_\_\_\_\_

---

Fecha de inspecc: \_\_\_\_\_

---

Embalajes: \_\_\_\_\_

---

<b>DEFECTOS</b>	<b>Resultados parciales (%)</b>	<b>Resultados totales (%)</b>
<b>Grano enfermo</b>		
<b>Grano picado</b>		
<b>Grano partido</b>		
<b>Grano arrugado</b>		
<b>Grano descascarado</b>		
<b>Grano germinado</b>		
<b>Grano manchado</b>		
<b>Grano roído</b>		
<b>Grano sucio</b>		
<b>Clases contrastantes</b>		
<b>Insectos vivos</b>		
<b>Insectos muertos</b>		
<b>Materias extrañas</b>		

---

Cantidad de sacos:	<b>Peso bruto total:</b>	<b>Peso neto total:</b>
--------------------	--------------------------	-------------------------

---

Balanza utilizada \_\_\_\_\_

---

Evaluación realizada en base a: \_\_\_\_\_

---

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

---

Cliente: _____	<b>Inspector:</b> _____
----------------	-------------------------

---

Fuente: Elaboración propia

También se realizará formatos para tener un plan interno de rastreabilidad del producto. Se presentará un total de 5 formatos detallados en la siguiente secuencia. La importancia de tener un plan interno de rastreabilidad radica en que puede determinarse en qué punto del proceso existen defectos en el producto

### Hoja de control de recepción de materia prima

Este formato permitirá realizar una inspección minuciosa de la materia prima ingresante. La frecuencia de uso será al ingreso de cada lote.

#### Tabla 45

*Hoja de control de recepción de materia prima*



AGRONEGOCIOS  
SICAN SAC

#### Hoja de control de recepción de materia prima

Fecha	N° Sacos	kg	Proveedor	Procedencia	N° lote	Firma repcionista	del	Observación
-------	----------	----	-----------	-------------	---------	----------------------	-----	-------------

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Responsable de control de calidad:

Fuente: Elaboración propia




**Reporte de producción**

El reporte de producción llevará el control del trabajo de procesamiento en planta, para saber cuánto se produce, según la cantidad que ingresa. La frecuencia de uso será al finalizar la jornada diaria de trabajo.

**Tabla 47**

*Formato de reporte de producción*

		Formato de reporte de producción							
		<b>Kg</b>					<b>Presentación</b>		
<b>N°</b>	<b>Kg</b>	<b>que</b>	<b>que</b>	<b>Merma</b>				<b>Cantidad</b>	<b>Firma</b>
<b>Fecha</b>	<b>lote</b>	<b>ingresan</b>	<b>salen</b>		<b>Sacos</b>	<b>Bolsas</b>	<b>Kg</b>		
							totales		

Responsable de control de calidad:

Fuente: Elaboración propia


**Kardex de Producto Terminado**

Se utilizará de la misma forma que el kardex de materia prima sólo que su frecuencia de uso será cada vez que se ingrese al almacén de producto terminado.

**Tabla 48**

*Formato kardex de producto terminado*

---

AGRONEGOCIOS  
SICÁN SAC

**Kardex de Producto Terminado**

---

<b>Producto:</b>		<b>Presentación:</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Nº lote</b>	<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>	<b>de</b>	<b>Saldo</b>
		<b>producción</b>			

Responsable de control de calidad:

Fuente: Elaboración propia


**Despacho de productos según presentación**

El despacho se documentará en este formato, con la conformidad de un encargado de despacho y una firma de transporte dejando constancia de la cantidad que se está despachando así como el número de guía de remisión. La frecuencia será cada vez que se atienda un pedido de un cliente. Cabe resaltar que se debe dejar en claro la presentación del pedido que se está atendiendo.

**Tabla 49**

*Formato para despacho de productos*

---

							Despacho de productos según presentación		
Fecha	N° lote	Presentación				Destino	Firma despachador	Firma transportista	
		Sacos	Bolsas	Kg	Obs				

---

Responsable de control de calidad:

---

Fuente: Elaboración propia


Posterior al plan de rastreabilidad se ha propuesto un plan de monitoreo que estará a cargo de los jefes de operaciones y calidad.

**B. Plan de monitoreo**

El siguiente esquema muestra las tareas a realizarse y posteriormente se mostrarán los formatos que se utilizarán para documentar el monitoreo.

**Tabla 50**

*Formato plan de monitoreo*

		Plan de Monitoreo						
		Actividad	Que se monitorea	Frecuencia	Tamaño de muestra	Unidad de medición	de Quien monitorea	Rango
<b>Higiene</b>	<b>área tolva</b>	Estado de limpieza y desinfección	Diaria	Todas instalaciones y equipos	%cumplimiento	CC	j. de operac	
<b>Higiene gravimétricas</b>	<b>área</b>	Estado de limpieza y desinfección	Diaria	Todas instalaciones y equipos	%cumplimiento	CC	j. de operac	
<b>Higiene escogido en faja</b>	<b>área</b>	Estado de limpieza y desinfección	Diaria	Todas instalaciones y equipos	%cumplimiento	CC	j. de operac	
<b>Higiene envasado</b>	<b>área</b>	Estado de limpieza y desinfección	Diaria	Todas instalaciones y equipos	%cumplimiento	CC	j. de operac	
<b>Higiene zonas de planta</b>	<b>de</b>	Estado de limpieza y desinfección	Diaria	Todas instalaciones y equipos	%cumplimiento	CC	j. de operac	
<b>Higiene personal</b>		Present. De hábitos higien.	Diaria	Todos los trabajadores	%cumplimiento	CC	J. de calidad	
<b>Manejo de desechos</b>		Uso de recipientes	Mensual	Toda la planta	%cumplimiento	CC	j. de operac	



<b>Control de plagas</b>	Estado de limpieza	Mensual	Toda la planta	%cumplimiento	CC	j. de operac
<b>Rango</b>	Malo: inferior a 60 %		Bueno: entre 61% a 90		Muy bueno: superior a 90%	

Fuente: Elaboración propia

## Ficha de control de limpieza y sanitización de instalaciones, utensilios y equipos

El formato siguiente está dividido en máquinas y equipos, instalaciones y utensilios; servirá para tener documentada la información acerca de la sanitización y limpieza de las áreas dentro de planta.

La frecuencia de uso será una vez por semana según disposición del jefe de calidad.

**Tabla 51**

*Formato de ficha de control de limpieza y sanitización de instalaciones, utensilios y equipos*

Ficha de control de limpieza y sanitización de instalaciones, utensilios y equipos						
N° de ficha:		Fecha:				
Grupo	Descripción	Estado de		Medida	Aspectos	Observaciones
		limpieza	y			
		C	No C			
<b>Máquinas y equipos</b>	Elevadores					
	Prelimpia					
	Mesas gravimétricas					
	Tolva					
	Balanza					
	Cosedora					
	Paredes					
<b>Instalaciones</b>	Pisos					
	Puertas y ventanas					
<b>Utensilios</b>	Bandejas					
	Utensilios para toma de muestra					
<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>		<b>Fecha:</b>				
Fuente: Elaboración propia						

## Ficha de control de higiene personal

Este formato será un control para los operarios y escogedoras. Esta evaluación deberá llevarse a cabo diariamente y el encargado de esta tarea será el jefe de calidad.

**Tabla 52**

*Formato de ficha de control de higiene personal*

---

	<b>ficha de control de higiene personal</b>
---	---

---

<b>Fecha:</b>	<b>Nombre del trabajador:</b>		
---------------	-------------------------------	--	--

---

	Nivel	de	
<b>Condición a controlar</b>	cumplimiento	Medida	Observaciones
	C	No C	

---

**Ausencia de enfermedad**

---

**Ausencia de lesión o herida abierta**

---

**Hombre:**

**Cabello corto, limpio y cubierto**

**La cara afeitada**

**Uñas limpias y recortadas**

**No usar aros, collares, o cualquier accesorio.**

---

**Mujer:**

**Cabello cubierto**

**Uñas limpias y recortadas y sin esmalte**

**No usar joyas**

---

<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>	<b>Fecha:</b>
------------------------------------	---------------

---

Fuente: Elaboración propia


### Ficha de control de manejo de desechos

Los desechos se clasifican en físicos, químicos y biológicos; el formato siguiente permitirá llevar un control en la forma de almacenarlos para luego desecharlos según la normatividad de protección al medio ambiente.

**Tabla 53**

*Formato de ficha de control de manejo de desechos*

---

	<b>Ficha de control de manejo de desechos</b>
<b>Nº ficha:</b>	<b>Fecha:</b>
	<b>Estado</b>
<b>Condición a controlar</b>	<b>C    No C    Medida    Observaciones</b>
<b>Los recipientes de acopio en los lugares de generación de desechos se utilizaron de forma correcta</b>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<b>En los contenedores mayores se acopió desechos de acuerdo a rotulo y color.</b>	<hr/> <hr/>
<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>	<b>Fecha:</b>

---

Fuente: Elaboración propia

### Ficha de control de plagas


Este formato permitirá controlar instalaciones de planta como: ventanas, puertas, desagües, rincones de bodegas, zonas periféricas, ventilación. Se hará hincapié en el tipo de contaminación existente.

La frecuencia de uso de este formato será de forma mensual, lo realizará el personal de limpieza y será verificado por el jefe de operaciones. La poca frecuencia de uso es debido a que los demás formatos apoyan a que un control como éste se haga muy frecuentemente.

**Tabla 54**

*Ficha de control de plagas*

---

		<b>Ficha de control de plagas</b>			
<b>Nº ficha:</b>		<b>Fecha:</b>			
		Estado			
<b>Item</b>	<b>Condición a controlar</b>	C	No C	<b>Medida</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Protección de ventanas</b>	En buen estado y limpias				
<b>Puertas</b>	En buen estado y limpias				
<b>Desagües</b>	Limpios y funcionan correctamente				
<b>Rincones de bodega</b>	Limpios				
<b>Zonas que rodean la planta</b>	Ordenados, sin escombros y sin aguas estancadas				
<b>Aberturas de ventilación</b>	En buen estado				
<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>		<b>Fecha:</b>			

---

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4. Productividad propuesta

Con respecto a la mejora en productividad, el hecho de evitar reproceso ayudó a mejorar este indicador.

**Tabla 55**

*Indicadores para el calculo de la productividad propuesta*

<b>SÍMBOLO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDADES</b>
<b>Qpt</b>	unidades producidas	271.704,64	Kg. PT
<b>Qc</b>	capital de trabajo	1060960,33	S/.
<b>Qmod</b>	cantidad de HH	32448,00	H-H
<b>Qmp</b>	cantidad de MP	277468,21	Kg. MP
<b>Qe</b>	cantidad de energía	14939,13	S/.
<b>Qhm</b>	cantidad de H-M	16640	H- M
<b>Cmod</b>	costo de HH	2,26	S/. /H-H
<b>Cmp</b>	costo de MP	2,75	S/. /Kg
<b>Chm</b>	costo de H-M	0,21	S/. / H-M

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

**Tabla 56**

*Productividad parcial*

<b>SÍMBOLO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDADES</b>
<b>Pc</b>	productividad capital	0,256	Kg/S/.
<b>Pmp</b>	productividad MP	0,979	kg PT/Kg MP
<b>Pe</b>	productividad energía	18,187	Kg/S/.
<b>Pmod</b>	productividad MOD	8,374	Kg/S/.
<b>Ph-m</b>	productividad H-M	16,328	Kg/H-M

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

### Productividad multifactorial

$$P = \frac{q_{PT}}{Q_c + (C_{mod} * Q_{hmod}) + (C_{mp} * Q_{mp}) + (Q_e) + (C_{hm} * Q_{hm})}$$

$$P = 0.14183 \text{ kg. / S/}.$$

$$P = \frac{(q_{PT}) * (P_{venta})}{Q_c + (C_{mod} * Q_{hmod}) + (C_{mp} * Q_{mp}) + (Q_e) + (C_{hm} * Q_{hm})} * 100$$

**Productividad propuesta = 83.67%**

Para poder apreciar la mejora en todos los indicadores se muestra un resumen que compara el antes y el después de la posible implementación del proyecto.

**Tabla 57**

*Resumen de mejoras en la productividad*

<b>Indicador</b>	<b>Productividad antes</b>	<b>Productividad después</b>
<b>Pc</b>	0.2224 Kg/S/.	0.256 Kg/S/.
<b>Pmp</b>	0.9382 Kg-PT/kg.-MP	0.9792 Kg-PT/kg.-MP
<b>Pe</b>	31.296Kg/kW-H	18.187 Kg/kW-H
<b>Pmod</b>	7.2043 Kg/H-H	8.3735 Kg/H-H
<b>Phm</b>	14.4836 Kg/H-M	16.3284 Kg/H-M
<b>Pmultifactorial</b>	0.1284 kg. / S/.	0.14183 kg. / S/
<b>Ptotal</b>	69.18%	83.67%

Fuente: Elaboración propia

$$\rightarrow P_t = \frac{83.67 - 69.18}{69.18} * 100\% = 20.95\%$$

### **3.2.5. Beneficio Costo**

#### **Beneficio**

En total, en el año 2016 se registraron 27 solicitudes de reproceso por encontrar el frijol en mal estado, esto generó un total de S/. 26,192.43 de pérdidas para Agro negocios Sicán S.A.C



**Tabla 58***Costos de reproceso*

<b>2016</b>	<b>Ton</b>	<b>Sacos</b>		<b>Flete</b>		<b>Trasegado</b>		<b>Reproceso</b>		<b>Carga y descarga</b>	<b>TOTAL</b>
Ene.	11.77	235.4	S/	1,412.40	S/	122.41	S/	865.10	S/	176.55	S/ 2,576.46
Feb.	8.56	171.2	S/	1,027.20	S/	97.93	S/	539.28	S/	128.40	S/ 1,792.81
Mar.	9.63	192.6	S/	1,155.60	S/	100.15	S/	707.81	S/	144.45	S/ 2,108.01
Abr.	9.63	192.6	S/	1,155.60	S/	110.17	S/	606.69	S/	144.45	S/ 2,016.91
May.	8.56	171.2	S/	1,027.20	S/	97.93	S/	629.16	S/	128.40	S/ 1,882.69
Jun.	10.7	214	S/	1,284.00	S/	111.28	S/	674.10	S/	160.50	S/ 2,229.88
Jul.	8.56	171.2	S/	1,027.20	S/	80.12	S/	539.28	S/	128.40	S/ 1,775.00
Ago.	11.77	235.4	S/	1,412.40	S/	110.17	S/	741.51	S/	176.55	S/ 2,440.63
Set.	11.77	235.4	S/	1,412.40	S/	134.65	S/	865.10	S/	176.55	S/ 2,588.70
Oct.	10.7	214	S/	1,284.00	S/	100.15	S/	786.45	S/	160.50	S/ 2,331.10
Nov.	10.7	214	S/	1,284.00	S/	111.28	S/	786.45	S/	160.50	S/ 2,342.23
Dic.	9.63	192.6	S/	1,155.60	S/	100.15	S/	707.81	S/	144.45	S/ 2,108.01
<b>TOTAL</b>	<b>121.9</b>	<b>2439.6</b>	<b>S/</b>	<b>14,637.60</b>	<b>S/</b>	<b>1,276.39</b>	<b>S/</b>	<b>8,448.74</b>	<b>S/</b>	<b>1,829.70</b>	<b>S/ 26,192.43</b>

Una de las estrategias a seguir era la reducción de costos, con la implementación de la propuesta se logrará reducir los costos de mantenimiento de planta, reducir el número de accidentes, aumentar el tiempo medio entre fallas, reducir a cero los costos por reproceso.

**Tabla 59**

*Análisis de los costos*

<b>Etapa</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Total</b>
<b>PLANEAR</b>	Identificar la oportunidad de mejora	S/. 55.00
	Elaborar la estructura del proyecto	S/. 65.00
	Identificar la situación actual	S/. 155.00
	Identificar el problema principal	S/. 620.00
	Formular plan de mejora	S/. 200.00

---

Tabla 59 (continuaci)

---

HACER	Implementar las mejoras	S/. 1,430.00
VERIFICAR	Evaluar resultados	S/. 940.00
ACTUAR	Estandarizar resultados	S/. 745.00
	Repetición del ciclo de mejora continua	S/. 950.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/.5,160,00</b>

---

Fuente: Elaboración propia

---

**Tabla 60***Costo de personal*

<b>Remuneración</b>		<b>Cantidad</b>		
<b>Mensual</b>	<b>Cargo</b>	<b>de puestos</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
<b>Unitaria (s/.)</b>				
<b>S/. 1200.00</b>	Inspector	1	12	14400.00
	de Calidad			
	<b>TOTAL</b>			<b>14400.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Beneficios Sociales**

<b>Gratificaciones</b>	16.67 %
<b>CTS</b>	16.67 %
<b>Vacaciones</b>	4.17 %
<b>Es salud</b>	9.00 %
<b>TOTAL</b>	<b>46.51 %</b>

<b>ONP / AFP</b>	13.00 %
<b>Es salud</b>	4.00 %
<b>Senati</b>	0.75 %
<b>TOTAL</b>	<b>17.75 %</b>

<b>Beneficios Sociales</b>	<b>28.76 %</b>
----------------------------	----------------

<b>Remuneración</b>		<b>Cantidad</b>		
<b>Mensual</b>	<b>Cargo</b>	<b>de puestos</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
<b>Unitaria (s/.)</b>				
<b>S/. 1200.00</b>	Inspector	1	12	14400.00
	de calidad			
	Beneficios sociales			4141.44
	<b>TOTAL</b>			<b>18541.44</b>

### **Relación beneficio costo de la propuesta**

La razón beneficio/costo permite saber si la propuesta presente tendrá un resultado positivo para los accionistas. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$B/C = \text{Beneficios} / \text{Costos}$$

$B/C > 1$  indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, la propuesta debe ser considerada.

$B/C=1$  Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.

$B/C < 1$ , muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

$$B/C = 26192.43 / 18541.44 + 5160.0$$

$$B/C = 26192.43 / 23701.44$$

$$B/C = 1.11$$

Se obtiene 1.11, lo que indica que por cada sol invertido en la propuesta, recupera 1.11 con una utilidad de 0.11 lo que quiere decir que la propuesta debe ser considerada por los accionistas.

### **3.3. Discusión de resultados**

Carpio (2016) en su tema titulado “Plan de mejora en el área de producción de la empresa Comolsa S.A.C. para incrementar la productividad, usando herramientas de Lean Manufacturing - Lambayeque 2015, aplicando las herramientas del Lean Manufacturing: VSM, 5s, incrementado la productividad con un 31 %, un análisis de costo/beneficio obtenido 1.88. Considerando la propuesta planteada en esta investigación utilizando la misma metodología de la mejora continua la productividad es 83.67 con un costo/beneficio de 1.1, por lo tanto, la siguiente propuesta sería muy rentable.

Con su tema de “Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen, utilizando la metodología de plan de mejora incrementando una productividad de 1.2 a 1.6 con indicador de efectividad 34.88 a 70 %, reduciendo los tiempos por mantenimiento se obtuvo una eficacia de producción de 98%. En comparación con la propuesta implementando la mejora continua, 5s aumentó una producción de 69.18 a 83.67 considerando que aplicación de la mejora continua sería muy aceptable para la empresa.

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 3.1. Conclusiones

- a) Se elaboró un diagnóstico de la situación actual de la empresa Agro negocios Sicán SAC., se pudo concluir que los principales problemas que posee la empresa son la falta de cultura de limpieza entre los trabajadores, falta de documentación del proceso, indisciplina de los colaboradores, falta de capacitaciones.
- b) Se concluye definiendo las causas del problema utilizando herramientas como el Diagrama de Causa – Efecto, diagrama de Pareto para tener más en claro la realidad que estaba atravesando la empresa, se aplicó una encuesta a los colaboradores y entrevista al Gerente de la empresa. Asimismo, se determinó las herramientas a utilizar con el fin de incrementar la productividad en el plan de mejora, como: mejora continua y 5s.
- c) Para el diseño del plan de mejora dentro de planta y el control de calidad de la materia prima y producto terminado se emplearon la metodología de 5s que permitieron elaborar programas de capacitación constante para los operarios, planes de mantenimiento de máquinas, programas de limpieza y evaluar periódicamente al personal de planta, logrando con estas estrategias aumentar la productividad.
- d) Finalmente, con los datos obtenidos con respecto a la cuantificación de la propuesta y sus respectivos costos, se estimó un índice de productividad de 20.95%. El análisis de Beneficio / Costo nos da un resultado de 1.11, es decir que por cada sol invertido se recupera 1.11.

### **3.2. Recomendaciones**

- a) El plan de mejora continua deber ser verificado constantemente, el personal de planta debe apoyarse siempre en los formatos de control de calidad para habituarse a una disciplina asidua en la jornada de trabajo.
- b) Los programas de capacitación periódicos deben ser respetados, lo mismo que los programas de limpieza y sanitización. El personal encargado de dichas capacitaciones debe informar a sus superiores en caso de existir algún impedimento para realizarlas.
- c) Los pasos SEIKETSU y SHITSUKE deben ser constantemente vigilados para mantener a las áreas de trabajo en óptimas condiciones de limpieza. Los visitantes a la planta y clientes quedarán satisfechos y los accionistas serán los más beneficiados.
- d) Se recomienda crear un área de seguridad industrial que vele por la salud y seguridad ocupacional en planta, para que la empresa pueda adquirir certificaciones internacionales y considerar la idea de exportar.



## REFERENCIAS

- Almeida. (2013). *Diseño de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex*. Tesis, Lima.
- Arana. (2014). *Mejora de productividad en el área de producción de carteras de una empresa de accesorios*. (Tesis de Pregrado), Chiclayo.
- Bain, D. (2011). *Productividad: la solución a los problemas de la empresa* (Vol. 3). McGraw-Hill Interamericana.
- Barnal, S. (2010). *Innovación y mejora continua* (Vol. 2). Ediciones Díaz de Santos.
- Castillo. (2014). *Diseño de investigación del incremento de productividad en la unidad de ventas industriales de una empresa comercializadora de adhesivos*. Tesis, Guatemala.
- Cortez, N. (2010). *propuesta de reducción de defectos en la producción de cojinetes automotrices bajo ciclo Deming*. Tesis, Mexico.
- Cuatrecasas, , L. (2012). *Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación* (Vol. 1). Ediciones Gestión 2000.
- González, A. (2010). *Diseño de un modelo para desarrollar los proyectos de mejora continua de la calidad* (Vol. 2). Red Ensaio e Ciência.
- Herrera, A. (2010). *Medición de la productividad en México: aspectos metodológicos* (Vol. 2). Instituto Politécnico Nacional.
- Huanca, S. (2014). *Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco” en la empresa Sagita s.a*. Tesis, Lima.
- Jiménez, J. (2010). *Productividad* (Vol. 2). El Cid Editor | apuntes.

- Lobo, L. (2012). *Mejoras en los procesos productivos de una fábrica de calzados con el uso de las herramientas de la calidad de la escuela japonesa*. Tesis, Argentina.
- Lozano. (2015). *Implementación del ciclo de mejora continua deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León*. Tesis, Trujillo.
- Maldonado, A. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)* (Vol. 2). B - EUMED.
- Mir, P. (2011). *Producción, productividad y crecimiento*. Edicions de la Universitat de Lleida.
- Molina, & Ramirez. (2012). *Aplicación del ciclo phva para el mejoramiento del Control de piso en una empresa de productos médicos*. Tesis, Colombia.
- Pintado, & Rodriguez. (2015). *Propuesta de mejora en el servicio de atención al cliente en la empresa de servicios Chan Chan s.a*. Tesis, Trujillo.
- Reyes. (2015). *Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015*. Tesis, Trujillo.
- Villaverde. (2012). *Propuesta de implementación de los 14 principios del Dr. Deming en una empresa de envases y envolturas plásticas*. Tesis, Lima.

## **ANEXOS**

**ANEXO A:**  
**ENTREVISTA**

**Presentación:**

Por medio de la presente me dirijo a usted con el fin de solicitar su valiosa colaboración para responder la entrevista que se presenta a continuación, el cual tiene como finalidad diagnosticar la factibilidad para el diseño de un Plan de mejora basado en el ciclo PHVA para aumentar la Productividad en su empresa.

**Apellidos y Nombres:**

**Cargo:**

**Tipo de servicio de la empresa:**

1. ¿Cuál cree usted que es el problema principal en el área de producción de la empresa Agro negocios Sicán SAC?

Baja productividad	<input type="checkbox"/>	Falta de capacitaciones	<input type="checkbox"/>
Desorden	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

2. ¿Existe un plan de producción en la empresa?

Si  No

3. ¿Manejan indicadores de gestión en el proceso productivo?

Si  No

4. ¿La empresa cuenta con certificaciones de calidad?

Si  No

5. ¿Cuál considera Usted que es el nivel de satisfacción de sus clientes? En la escala del 1 al 3 califique:

3: Muy Satisfecho

2: Satisfecho

1: Insatisfecho

6. ¿Cómo considera el desempeño de sus trabajadores?

Muy bueno	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Deficiente	<input type="checkbox"/>

7. ¿La empresa ofrece capacitación a los trabajadores?

Si

No

8. ¿Se cumplen con los objetivos de la empresa?

Si

No

9. ¿Cuáles de las siguientes estrategias utilizan en la gestión de la empresa?

Gestión de la calidad

Gestión de procesos

Ninguna

10. ¿Considera importante un plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa?

Si

No



7. ¿Considera usted que la Empresa está empleando técnicas para mejorar los procesos de producción?

- a) Sí    b) No

8. ¿Se tienen productos en línea que necesitan reproceso?

- a) Siempre    b) A veces    c) Nunca

9. ¿Se tienen órdenes exactas para hacer el trabajo en el proceso de producción?

- a) Siempre    b) A veces    c) Nunca