

TESIS

por Myner Onofre

Fecha de entrega: 19-ago-2019 11:49p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1161635101

Nombre del archivo: PLAGIO_PROPUESTA_PRACTICA.docx (2.67M)

Total de palabras: 8009

Total de caracteres: 42603

INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente demanda de productos y servicios en la actualidad es indispensable implementar ciertas herramientas que permiten la subsistencia de las empresas y organizaciones, volviéndolas más competitivas (Altamirano & Moreno, 2013), ante esta necesidad nacen diferentes técnicas, siendo una de las más empleadas la metodología 5S o LEAN manufacturing.

La metodología 5S es una herramienta practica empleada para el establecimiento y mantenimiento de los diferentes lugares de trabajo, debiendo ser este organizado, ordenado y limpio, esto con la finalidad de ⁵ mejorar las condiciones de calidad y seguridad en el trabajo. Esta técnica aplicada a nivel mundial promueve la mejora continua de las empresas mediante el empleo de planes y medidas de acción correctivas ante problemas originados en las mismas (Benavides & Castro, 2010). Es importante mencionar que para llevar a cabo las mejoras mencionadas anteriormente es necesario tener una visión general de cómo se maneja y funciona la empresa, supervisar los procesos diarios y valorar diferentes parámetros como: productividad, tiempo que se dedica a la actividad y cuanto de este tiempo me representa beneficios en mi empresa (Barcia & Hidalgo, 2006).

De esta manera diferentes empresas como las dedicadas a la exportación de banano, han visualizado en este tipo de técnicas una manera de mejorar no solo un área a la que se aplica, sino además toda la organización de la empresa (Vásquez, 2017). Es por ello que el presente trabajo propone la implementación de la metodología 5s que tiene su origen en la teoría “Lean Manufacturing”, para permitir a la empresa proporcionar a sus clientes un servicio satisfactorio, adecuando todos los procesos realizados en el área de bodega para cumplir sus necesidades (Marlon Moreno & Altamirano, 2012).

CAPÍTULO 1

PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Evaluar y establecer un modelo para optimizar los recursos de la bodega de insumos de la empacadora de la hacienda ASVI

1.1.1 Principio y representación de los principales problemas

Se llevó a cabo un análisis en la bodega de la empacadora de la hacienda ASVI, luego de haberse determinado diferentes problemas, los mismos que han sido identificados por el encargado del área mencionada en cuestión. Se pudo apreciar que los problemas encontrados se desarrollaron debido a la falta de un orden adecuado de los insumos en el área, lo cual finalmente ocasiono diferentes problemas como:

- Pérdida de tiempo en búsqueda de insumos
- Falta de aseo
- Falta de estandarización y disciplina
- Ambiente de trabajo inadecuado
- Problemas de seguridad en el trabajo debido al desorden

Esta área representa el mayor porcentaje de pérdidas para la empresa, debido a la mala organización y el continuo ingreso de insumos y almacenamiento de mercadería.

Sin embargo, el principal problema de este espacio es la falta de organización ya que, aunque existe no se respeta.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Aumentar la eficiencia de la bodega de una empacadora de banano, mediante la implementación de un modelo para optimizar los recursos, con el propósito de mejorar la productividad y la motivación de las personas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la situación actual de la bodega, mediante el empleo de pruebas de observación y diagnóstico, para determinar los problemas existentes.
- Evaluar problemas encontrados, mediante la aplicación de la metodología 5S, para aumentar la eficiencia del espacio en cuestión.
- Diseñar y plantear controles, aplicando diferentes metodologías, para mantener la estabilidad en los procesos.

1.3 Alcance

El presente trabajo de titulación tiene como alcance la bodega de almacenamiento de una empacadora de banano donde se encuentran todos los insumos de la hacienda ASVI; mediante la evaluación y aplicación de un modelo para optimizar los recursos

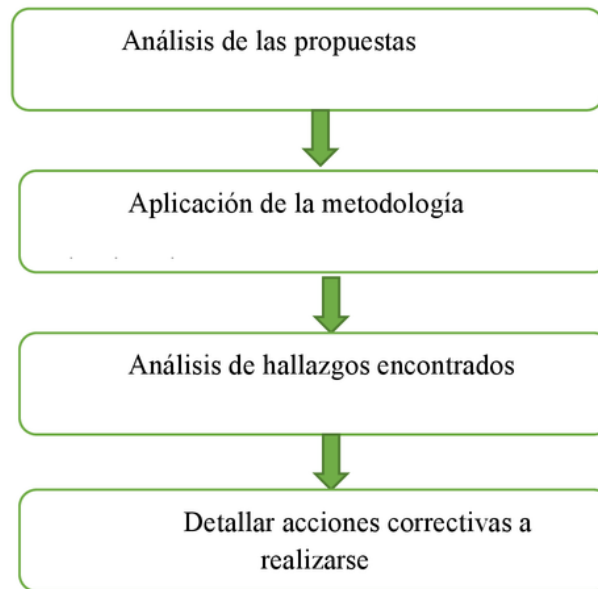
1.4 Metodología

El método a emplearse en el actual estudio se describe mediante la elaboración de un diagrama de flujo, donde se detalla cada paso a seguir para establecer el modelo más idóneo y optimizar la bodega de insumos de la empacadora de banano ASVI.

Ilustración 1 Metodológica a emplearse

Determinar la situación actual del área de
almacenamiento de insumos





Fuente: Autor

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Lean Manufacturing

La metodología Lean posee diferentes fundamentos y técnicas elaboradas; con la finalidad de disminuir el despilfarro e implementar un método de producción eficaz, que permite entregar productos requeridos en la cantidad necesaria y sin defectos, posee 5 principios, los cuales se detallaran a continuación:

- Reconocer cual es la cadena de valor de los productos
- Realizar un diagrama de flujo de la cadena de valor
- Circular el producto de manera continua
- Mantener el concepto de que cada paso se conecta para generar un resultado
- Buscar la perfección de modo que, la disminución de tiempo permita la satisfacción del cliente y se mantenga (Hernández & Vizán, 2013).

Según esta metodología se han identificado siete tipos de despilfarro y estos son: tiempo de espera, sobreproducción, transporte y almacenaje, sobre procesos, movimiento, inventario y defectos; es importante mencionar que en los últimos años se ha incrementado un octavo despilfarro, conocido como desaprovechamiento de la capacidad de las personas (Hernández & Vizán, 2013).

Historia de la manufactura esbelta

En 1894 Sakichi Toyoda un inventor visionario dio comienzo a la elaboración de telares manuales, los mismos que eran hechos a mano, lo cual tomaba tiempo elaborarlos, finalmente

logro crear una maquina capaz de realizar este trabajo y automatizar los procesos, generando a partir de esto la base de Toyota Way, el genchi -genbutsu (acudir, visualizar y comprender). Unos años después creo la compañía Toyota Automatic Loom Works, que sigue formando parte de la corporación Toyota en la actualidad (Ibarra & Ballesteros, 2017). Su hijo Kiichiro seguidamente mantuvo la filosofía de su padre, agregando ciertas innovaciones como la famosa técnica *Just in time* (Justo a tiempo), sus ideas fueron implementadas en la fábrica Ford de Michigan y en al Sistema de Supermercados Americanos para distribuir productos en los estantes sin demoras según se iban agotando (Castillo, 2009).

Metodologías VAN y TIR

El VAN es conocido como el Valor Interno Neto, mientras que el TIR Tasa Interna de Recuperación, las dos son herramientas financieras que nos permiten evaluar cuan rentable puede ser un proyecto de inversión de cualquier tipo.

La aplicación del VAN nos permite conocer con certeza el valor actual, nos permite calcular el valor real de circulación de caja de un proyecto, entendiéndose como circulación de efectivos netos a la desigualdad dentro de los ingresos y egresos, para la actualización de estos flujos se emplea una tasa de descuento conocida como tasa de expectativa, la cual es una escala de rendimiento mínimo exigido para retornar la inversión, pagar gastos y generar ganancias. Para su cálculo se usa la siguiente ecuación (Mete, 2014).

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^n FE(t) * (1+i)^{(0-t)} \right] + I(0) \quad (1)$$

Ecuación 1 Calculo de VAN

Fuente: Mete 2014

TIR es otro indicador empleado para la toma de decisiones para inversiones y financiamientos, se conoce a modo de la tasa de compensación que se asemeja al valor presente de las ganancias del proyecto con la tasa actual de los egresos, este proceso nos indica la rentabilidad obtenida de los fondos asignados, para conocer su valor se utiliza la siguiente formula:

$$\sum_{t=0}^n FE / (1 + TIR)^t = VAN = 0 \quad (2)$$

Ecuación 2 Calculo de TIR

Fuente: Mete 2014

Definición de la metodología 5S.

Se inició en Toyota luego de la derrota suscitada en Japón durante la II Guerra Mundial, este país busco en sus diferentes industrias una opción para su recuperación económica, hasta entonces los productos de origen japonés no tenían buena imagen, importancia o reconocimiento en los mercados de mayor interés a nivel mundial, por lo cual las industrias necesitaban fabricar productos de alta calidad y a precios competitivos (Marlon Moreno & Altamirano, 2012)

En este intento por mejorar la productividad de las industrias se implantaron diferentes sistemas empleadas por empresas en el occidente, sin embargo, a pesar de su aplicación las empresas japonesas no podían dar a solución a diferentes problemas como: residuos, mala organización, ausencia de aseo en las instalaciones y el personal, falta de estandarización de procesos y perdida de disciplina (Rodríguez, 2010), todos estos parecían problemas imposibles de corregir. A partir de esto se buscó crear una herramienta que pudiera dar solución a estos problemas, pero que cumpla con ciertos parámetros, para que pueda ser entendible a simple

vista, práctico, mejore las condiciones de trabajo y además fuese autosustentable (Flores *et al*, 2015).

Es entonces cuando nace la metodología 5S dando solución a todos los problemas mencionados y convirtiendo a las empresas de Japón en motivo de investigación para otros países, desde entonces la mayoría de empresas se encuentran motivadas a su implementación debido a que se encuentra asociado a diferentes sistemas de gestión denominados *Lean Manufacturing*¹, *TPM*² y *WCM*³ (Faulí *et al*, 2013).

Esta herramienta es una de las metodologías Lean más empleadas, conocida mayormente como organización del área de trabajo, la ¹5S deriva de las palabras japonesas seire (separar), seiton (ordenar), seiso (limpiar), seiketsu (sistematizar) y shitsuke (estandarizar), es una herramienta que permite a las empresas hacer visibles las anomalías existentes en sus diferentes áreas de trabajo, los objetivos fundamentales de esta metodología son:

- Organización de una ¹forma eficaz
- Aumentar el nivel de limpieza de todos los lugares
- Precautelar el desorden y la suciedad
- ¹Mejorar las condiciones de trabajo y la moral de los obreros
- Disminuir gastos de tiempo y energía
- Disminuir y evadir riesgos que pueden ocasionar accidentes
- Aumentar ¹la calidad de la producción y la seguridad en los labores (Faulí *et al*,

2013)

¹ Lean Manufacturing: Producción Ajustada

² T.P.M.: Mantenimiento Provechoso Total

³ W.C.M.: Fabricación Carácter Internacional

Muchas veces las empresas confunden esta herramienta con una metodología común de limpieza y seguridad debido a su mala implementación en las organizaciones, ya que no sirve solo para esto sino además descubre problemas y oportunidades de mejora, encontrándose en muchas ocasiones maquinas o procesos que no funcionan debidamente y dan falsos positivos (Moreno & Altamirano, 2012).

Clasificar (Seiri)

Es típico que en un lugar de trabajo se puedan acumular muchas cosas innecesarias que se encuentran formando parte del área de trabajo, ocasionando problemas como: pérdida de tiempo, malas condiciones de trabajo, falta de espacio y posibles accidentes. Para llevar a cabo el Seiri es de gran importancia saber distinguir entre los parámetros útiles e inútiles (Vasquez, 2017), esto implica clasificar los elementos existentes en las diferentes áreas de trabajo, muchas veces es difícil discernir en este tema, por lo cual un método practico es aplicar la regla de los 30 días con base a lo cual todo lo que no se ocupe en ese tiempo puede ser descartado; otro método muy empleado es el Diagrama de Pareto en base al cual se logra separar los poco vitales de los mucho triviales (Rentería, 2016).

Ordenar (Seiton)

Seiton consiste en disponer cada uno de los elementos como corresponde con la finalidad de disminuir su tiempo de búsqueda y esfuerzo, para lo cual es necesario conocer la ubicación de cada elemento según su importancia o uso que se le asigne, se deben colocar marcas o señaléticas que permitan conocer la ubicación apropiada de las herramientas, etc. En áreas de bodega y almacenamiento se emplean ciertas técnicas como marcar con rectángulos las cajas que contienen trabajo en proceso; los utensilios deben ubicarse a la cercanía de las manos, además de ser recogidas y colocarse correctamente (González Correa, 2007). Una de las herramientas en la

implementación de seiton (orden) es la tarjeta roja la cual nos indica cual es el destino final asignado por diversas características que posee el objeto de la bodega.

TARJETA ROJA		
Nombre del objeto:		
Clasificación:	1. Herramientas	
	2. Accesorios	
	3. Plásticos	
	4. Papelería	
	5. Agroquímicos	
	6. Maquinaria	
	7. Repuestos	
	8. Materia prima	
	9. Lubricantes	
Razón:	1. Dañado	
	2. Contaminante	
	3. Peligroso	
	4. No se usa	
Forma de descarte:	1. Desechar	
	2. Vender	
	3. Mover a otra zona	
Ubicación final:		
Responsable:		
Fecha:		

Figura 1. Tarjeta roja aplicada

Fuente: Autor

Limpiar (Seiso)

Toda vez que contamos con lo necesario y que los ítems se encuentren correctamente etiquetados y ordenados, es importante dejar estos elementos en el mejor estado posible para su uso, es por ello que este paso busca eliminar todos los focos de contaminación, con la finalidad de mantener los ítems en correcto estado para su uso inmediato (Pérez & Quintero, 2017). Es considerada una herramienta muy importante como actividad para verificar defectos de funcionamiento, por lo que es indispensable para el mantenimiento de máquinas e instalaciones. Así pues, mientras se realiza la limpieza de una máquina es posible detectar una fuga de aceite, o posible fuente de contaminación de un producto, y una vez reconocidos estos problemas pueden ser solucionados y corregir futuros defectos de calidad (Hernández & Vizán, 2013).

Estandarizar (Seiketsu)

Se centra principalmente en mantener y estandarizar las actividades de una forma visual, con el fin de mantener los logros obtenidos de manera continua, un ejemplo muy empleado son las etiquetas rojas para fallas, mapeos e indicadores de procesos, etc. (Pérez & Quintero, 2017)

La administración debe elaborar sistemas y procesos que propicien la continuidad las 3S, siendo este el significado principal de seiketsu; menciona además que, si los mecanismos y las herramientas no son importantes, no lo es menos el trabajador (Rodríguez 2010).

Shitsuke (disciplina y habito)

El concepto fundamental de este paso es lograr conseguir el acuerdo del personal, para llevar a cabo sus actividades de manera permanente en base a lo establecido en las 4 S mencionadas anteriormente, es de aquí en cual se debate de cuan fácil o difícil resulta implementar las 5 S en una empresa, ya que aplicarlo se debe romper diferentes tendencias y malos hábitos como: hacinamiento de objetos innecesarios, poca limpieza, y ausencia desorden. Siendo este no solo un problema laboral, sino una resistencia al cambio, para lo cual es importante brindar información, capacitación y los elementos necesarios(Caviedes & Gonzales, 2016).

Layout y sus objetivos

Es conocido como la distribución en planta, es una de las mejoras más importantes que se puede realizar en un área de trabajo mediante el cambio físico de la planta, el Layout se basa en la posición de objetos y elementos en un lugar, el mismo que debe conservar el modo adecuado de manejar los productos dispuestos en él (Peréz & Quintero, 2017).

Cuando se emplea este método en un área de almacenamiento, es importante tener presente la metodología de ³entradas y salidas, y el sistema de almacenamiento que resulte más eficiente;

esto dependiendo de los tipos de productos, transporte interno, circulación de los productos, el inventario, el embalaje y preparación de pedidos (Ramón & Caicedo, 2017).

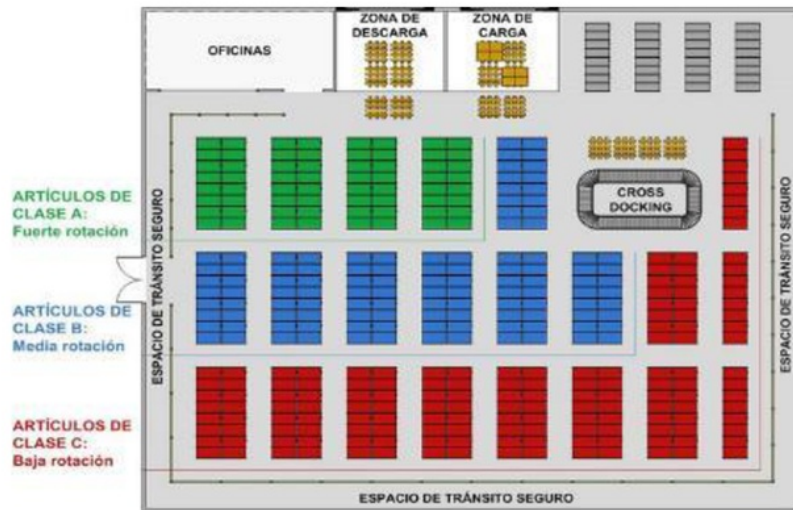


Figura 2. Ejemplo de Layout en un almacén

Fuente: Salazar 2019

Distribución en la planta en almacenes o bodegas

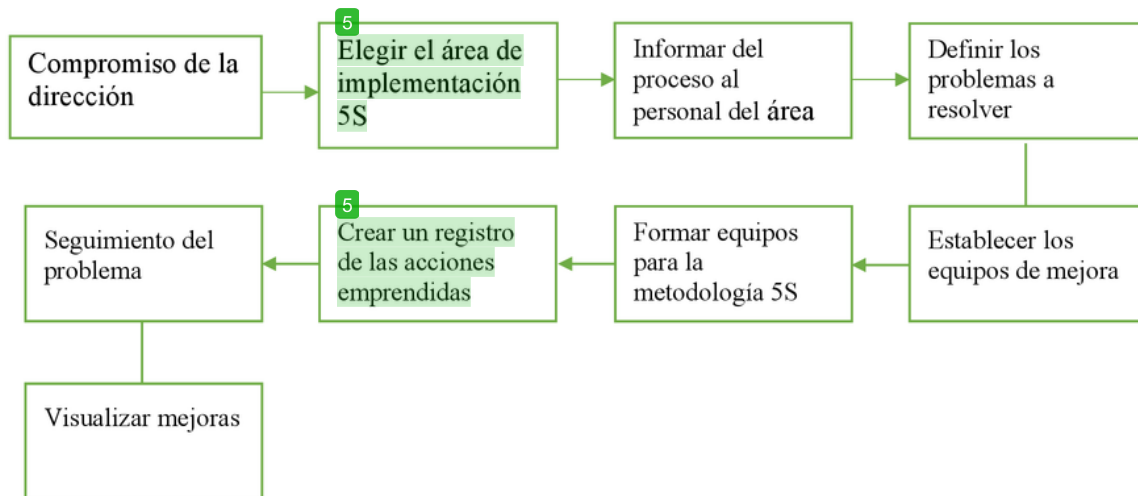
El rol de los almacenes en la cadena de aportación han cambiado de ser únicamente áreas de almacenamiento a evolucionar en puntos enfocados al servicio y ayuda de una empresa, la finalidad de esta repartición es determinar la correcta igualdad entre el precio por manejo de materiales y el área destinada, parámetros importantes a considerar son: el uso del lugar en general, conjuntos y sistemas de almacenamiento, cuidado de los materiales y la ubicación de los mismos (Benavides & Castro, 2010).

La distribución de los lugares de almacenamiento suele complicarse aún más a la hora de la demanda implican un número alto de diferentes productos o al pedirse pequeñas cantidades de un mismo producto con frecuencia (Vera, 2016). En los casos mencionados anteriormente el coste

por manejo de materiales de ida y vuelta supondría costos muy elevados, existen diferentes formas para la solución de estos problemas como la acumulación por unidades de productos de diferentes encargos o el establecimiento de rutas óptimas para cada pedido además el desarrollo de las redes informáticas ha permitido reducir en gran magnitud el problema de ubicación de diferentes artículos dentro del área de almacenamiento (Romero & Díaz, 2010).

Proceso de implementación 5S

Ilustración 2 implementación de metodología 5S



Fuente: Autor

Herramientas empleadas en la aplicación del método 5S

Existen diferentes herramientas de las cuales nos podemos servir para implementar la herramienta 5S en una área u organización, entre las más empleadas podemos mencionar:

- **Gráficos y fotografías del antes y después**
- **Brainstorming.** - o tormenta de ideas, es una herramienta grupal comúnmente empleada, para originar bocetos o compartir información en un entorno calmado.

- **Diagrama de causa y efecto.** - conocido también como diagrama de pez o Ishikawa, se basa en la descripción de algunos elementos de un proceso que puede desencadenar un problema, fue desarrollado por Ishikawa en Tokio, es una herramienta muy efectiva para el estudio de procesos, situaciones y para el desarrollo de un plan de recolección de datos (Romero & Díaz, 2010).

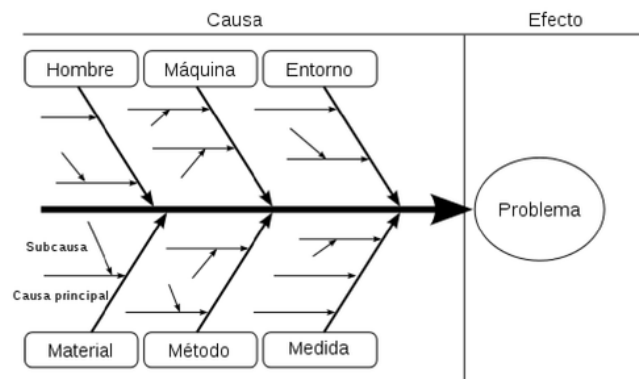


Figura 3. Diagrama de Causa y Efecto

Fuente: Progresión Lean 2014

- **Listas de verificación.** – es una herramienta ampliamente empleada en diferentes ámbitos en la administración de organizaciones y empresas, con la finalidad de obtener una serie de características del objeto de estudio, se propone como preguntas que son respondidas de manera binaria, ejemplo: existe o no existe, asiste o no asiste; pueden existir otras respuestas, pero siempre de tipo cerradas. Puede ser empleada en diferentes áreas del sistema de gestión. Ya sea para calificar proveedores o analizar puntos de control de productos (Bureauveritas, 2010).

- **Graficas de radar.** – o diagrama de araña es muy empleada para demostrar el estado actual y el estado ideal en el estado ideal en el que debe encontrarse un área u organización, se utiliza para:

Presentar visualmente las brechas entre el estado actual y el estado ideal.

Identificar las diferentes percepciones de todos los integrantes del equipo con respecto a su desempeño y el de toda la organización.

Mostrar los cambios en las fortalezas y debilidades del equipo.

Presentar claramente las categorías importantes de desempeño (Romero & Díaz, 2010).

ESTUDIOS

Este tipo de metodología es conocida como una de las principales puntos de la Manufactura Esbelta permitiendo aumentar la eficacia en las áreas de trabajo, y generar la oportunidad de contar con una gran cantidad de productos, sin que esto genere gasto y pérdidas, consiguiéndose calidad superior, costos bajos y entregas adecuadas (Barcia, 2012).

Manteniendo y mejorando la metodología 5S en una empresa se puede lograr mayor productividad, lo cual se ve reflejado en, menos inconformidades con los clientes, menor averías, menor cantidad de existencias e inventarios, además de menos movimientos y traslados innecesarios (Puyen, 2011).

Esta metodología nos permite formar un sólido cimiento sobre el cual una empresa puede crecer involucrando y haciendo partícipes a todo el personal gestionando con rigor y con datos cada uno de los procesos y actividades. Es considerada por organizaciones de a nivel internacional como el principio de la ejecución de las herramientas: JIT, la Gestión de Calidad Total, TPM y la eminencia (Vera, 2016).

Un estudio realizado al implementar la metodología 5S en una bodega se logró disminuir la demora por rastrear a 3 minutos, resultando revelador al compararse con el inicial, un aporte revelador fue la ubicación de los ítems con su curso que corresponde de acuerdo con el motivo de su ingreso (Hernández & Vizán, 2013).

Mediante la aplicación del método 5S es posible mantener en óptimas condiciones los establecimientos y motiva a las personas a seguir mejorando continuamente debido a la motivación que se produce, se demostró además que el desarrollo de las prácticas en el área de estudio se lleva a cabo de mejor manera optimizando tiempos y recursos (Altamirano & Moreno, 2013).

En un estudio realizado en el cual relacionaron el método 5 S y las técnicas operativas de un local, se demostró un duro vínculo entre la normalización de las técnicas operativas y el aumento de la eficiencia de los procesos, demostrando que la normalización de los procesos simplifica las tareas y crea eficiencia en los procesos. Al mostrar además la influencia y gran relación entre la disminución de desperdicios y el control mediante observación de los recursos (Freyre & Condori, 2017).

Se ha demostrado que la implementación de la metodología Layout en una bodega de tipo industrial permite disminuir considerablemente los tiempos de preparación de pedidos, permitiendo además mejorar el servicio al cliente y la reducción de las distintas áreas destinadas al almacenamiento, mitigando además los costos por operación (Arango et al, 2010; Romero & Díaz, 2010).

Una investigación realizada, logro concluir que tanto la metodología 5S como Layout resultan apropiadas para determinar y mejorar la configuración de áreas de almacenamiento, permite además tener presente la forma en la que deben ser asignados cada uno de los ítems existentes, se determinó que mientras Layout permite organizar correctamente, la metodología 5S logra mantener las mejoras generadas exitosamente (Mejía et al, 2011).

Un estudio desarrollado en una línea de Supermercados en Perú, se implementó la metodología 5S y se logró la optimización del desempeño de sus áreas de almacenamiento se

logró los siguientes datos para la inversión necesario para su implementación: VAN de S/ 1549.00, un índice de Beneficio-Costo de 1.02 y un tiempo de recuperación de la inversión de 4 años (Cornejo & León, 2017).

Al implementar la metodología 5S en el área de almacenamiento y distribución de una empresa dedicada a la venta y distribución de materiales de construcción se logró optimizar espacios mediante la localización más eficiente de los productos existentes facilitando la localización y elaboración de pedidos, permitiendo además generar automatización y sistematización (Gonzales, 2015; Salazar, 2019).

La metodología 5S permite determinar los factores que afectan la productividad en una empresa u organización, permite conocer la importancia de la calidad en los procesos productivos y como estos les permiten ser más competitivos y eficientes (Cardona & Serrano, 2012).

Existen investigaciones en las cuales se ha buscado implementar la metodología 5S de una manera dinámica y eficaz con un enfoque mixto empleando Kanban y Kaizen, para ello es importante emplear herramientas como: diagrama de Pareto, diagrama de Causa y Efecto y diagrama de Flujo de procesos, tarjetas rojas, tarjetas de colores, matriz de identificación, capacitaciones, etc. Todo esto les permite a las organizaciones generar un excelente clima laboral (Pérez & Quintero, 2017, Ibarra & Ballesteros, 2017; Hernández, 2016).

La técnica de mejora continua conocida como 5S, gana cada día más relevancia a nivel mundial y es por ello que la mayoría de ingenieros de producción necesitan llegar a su vida profesional con una buena fundamentación de esta metodología, es por ello que con la finalidad de profundizar en sus conceptos y aplicaciones prácticas se desarrollan diferentes trabajos de campo (Tamayo, 2014).

Si bien existen diferentes tipos de organizaciones y empresas, todas se caracterizan por el hecho de que siempre existirá alguien que lidere los diferentes planes estratégicos de la empresa, debido a esto aplicación de 5 S requiere ser llevada a cabo y mantenida por este líder. Lo cual nos da a conocer la importancia del compromiso de los altos gerentes y administradores, para desarrollar de manera correcta esta metodología (Singh, 2017).

Un estudio llevado a cabo en el año 2016 indica que la aplicación de esta metodología es relevante para diferentes áreas de los servicios y productos que se ofrecen a diario a nivel mundial, se menciona además la Gestión Lean, ya que en conjunto pueden mejorar el flujo de trabajo y minimizar costumbres y prácticas de derroche, lo cual conduce a la mejora de la productividad (Ishijima et al, 2016).

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

El presente estudio se realizará en la bodega de una empacadora de banano del sector privado, la empresa se encuentra situada en la costa ecuatoriana, en esta empresa existen diferentes problemas en el área de bodega, por lo cual se implementará una herramienta para optimizar este espacio, para lo cual se deberá analizar si se debe emplear una metodología 5S o un rediseño y distribución de planta; para determinar la metodología correcta se llevó a cabo la observación y análisis del área a mejorar, encontrándose los siguientes problemas:

- Pérdida de tiempo por búsqueda de insumos
- Falta de limpieza
- Ausencia de estandarización y disciplina
- Utilización y aprovechamiento inadecuado de los espacios
- Riesgos laborales debido a la inadecuada ubicación de las herramientas

Todos estos problemas radican en la falta de organización de la empresa y desencadenan grandes problemas y pérdidas económicas; al llevar a cabo el levantamiento de la información se pudo evidenciar que a pesar de que los trabajadores cumplen con sus labores, existen grandes problemas de limpieza, organización y disciplina [Figura 4]. Esto debido a la poca importancia que se les ha dado a estos parámetros debido al cumplimiento de sus labores diarias.



Figura 4. Estado actual de la bodega de insumos

Fuente: Autor

La primera impresión que se tuvo evidentemente es la falta de aseo y correcta ubicación de las herramientas, debido a que los empleados ocupan las mismas en labores de campo y al terminar su jornada laboral lo único que hacen es guardarlas sin ningún tipo de orden ni limpieza, otro factor importante fue la mezcla de diferentes tipos de materiales y herramientas [Figura 5 y 6].



Figura 5. Bodega de la empacadora ASVI

Fuente: Autor

Luego de haber llevado a cabo estas observaciones se procedió a analizar cuál sería la herramienta a emplearse para corregir estos inconvenientes, se seleccionaron dos metodologías una fue la metodología 5S y la otra el rediseño y distribución de planta, para determinar cuál sería la herramienta más adecuada de acuerdo con los problemas encontrados. Para ello es importante realizar una breve alusión sobre los problemas que soluciona cada una de las metodologías mencionadas anteriormente.

La metodología 5S representa acciones que son principios fundamentales para la creación de un lugar digno y seguro para trabajar, expresados en cinco palabras descritas a continuación: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina. Mientras que la rediseño y distribución de planta consiste en la realización de cambios físicos de los elementos y la distribución de los elementos dentro del almacén.



Figura 6. Layout Actual de la bodega de insumos

Fuente: Autor

Primera Alternativa de Solución: Aplicación de la Técnica 5 S

La técnica 5S es un grupo de técnicas específica y sencillas para guiar a una empresa a la mejora continua; logrando obtener una mejora de la calidad de los procesos con resultados en corto, medio y largo plazo. Por tal motivo es una alternativa de solución propuesta, dado con la aplicación de la metodología 5S se podría erradicar varios problemas presentados en la bodega de insumos y direccionarnos al cumplimiento del objetivo final de mejorar la eficiencia y la optimización de los recursos [Figura 7].

La actual distribución de los insumos de la bodega [Figura 4 y 5] se evidencia una falta de orden y organización de los insumos, materiales contaminantes derramados en el suelo, instrumentos sin uso ninguno, la ausencia de limpieza en toda la bodega de insumos, la falta de la disciplina y habito de los trabajadores de la hacienda, falta de una clasificación y estandarización de la ubicación de los insumos; problemas que pueden ser reducir o eliminados con aplicación la metodología 5S.

La metodología 5S contempla las siguientes fases:

1. Orden y organización.
2. Clasificar.
3. Estandarizar.
4. Limpieza.
5. Disciplina y habito.

Todas estas fases mencionadas son incumplidas en la bodega de insumos de la hacienda ASVI por este motivo justifica aplicación de la metodología.

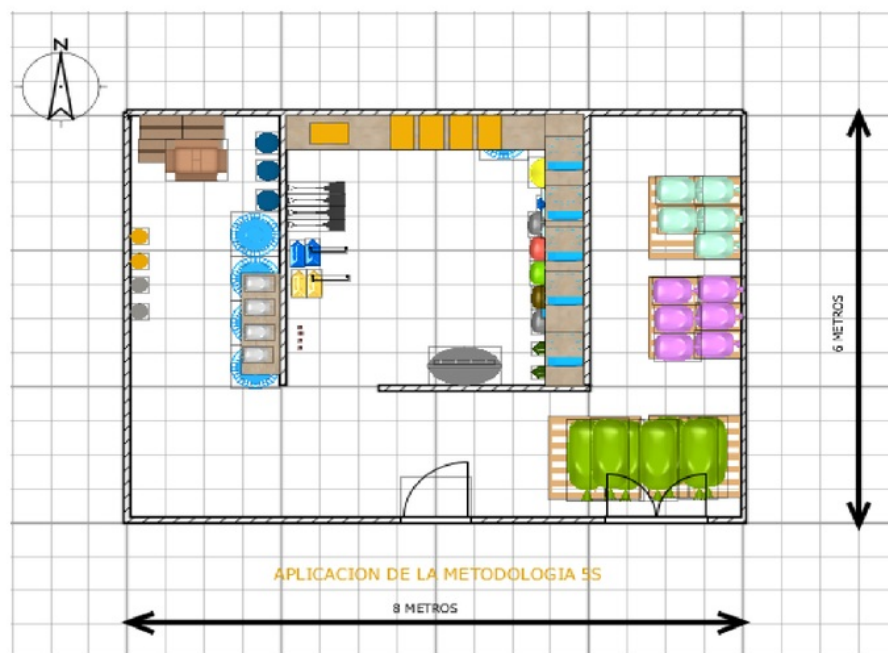


Figura 7. Aplicación de la Metodología 5s

Fuente: Autor

Para mantener sustentable en el tiempo la aplicación en la bodega se requiere de un encargado de turno, para la ejecución de esta tarea no es indispensable la contratación de personal debido ya cuenta con un encargado la empacadora y está dentro de sus actividades mantener la integridad de la bodega [Figura 8].

La hacienda ASVI tiene una alternativa de inversión designada a la regeneración de la bodega de insumos con la finalidad es mejorar la eficiencia y optimizar los recursos de la hacienda, con esto mejora las condiciones de trabajo.



Figura 8. Bodega aplicada 5s

Fuente: Autor

Evaluación del Proyecto

A continuación, se presenta una evaluación del proyecto a través del análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), para la alternativa de solución para conocer si a la hacienda le conviene realizar la inversión.

DAFO de metodología 5S

Tabla 1.
Análisis DAFO 5S

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
1. Mantiene el orden y aseo	1) Crecimiento de la industria ASVI
2. Genera constancia y compromiso	2) Aumento de la demanda de sus productos
3. Mejora del ambiente de trabajo	3) Mayores ganancias
4. Eliminación de tiempos por búsqueda	4) No existen muchas haciendas que aplican esta metodología
5. Mejora del servicio al cliente	5) Obtener valor de salvamento por la venta de artículos obsoletos.
6. Utilización de estanterías ya existentes	
DEBILIDADES	AMENAZAS
1) Falta de compromiso de directivos y empleados	1. Falta de presupuesto para la implementación
2) Falta de responsabilidad	2. Aplicación inadecuada de la metodología
3) Ausencia de Controles y Auditorias	3. La presencia de demás proyectos que disputan el mismo recurso financiero
	4. Cambio de las normas de la ubicación y manejo de agroquímicos

Fuente: Autor

Segunda Alternativa de Solución: Rediseño y Redistribución de Planta en Bodegas

Es primordial que la alternativa de solución tenga como objetivo principal optimizar los recursos de la bodega de insumos, y para esto es necesario una redistribución y rediseño de las áreas de la bodega que contribuyan a la consumación del objetivo nombrado anteriormente.

Los agroquímicos y lubricantes se encuentran dispersos por toda el área de bodega los trabajadores se encuentran expuesto a riesgos laborales debido por derrames de estos fluidos considerados como contaminantes de la bodega, por causa de mencionado problema se ve la necesidad de diseñar un área destinada para estos productos y sus herramientas respectivas de manejo [Figura 9].

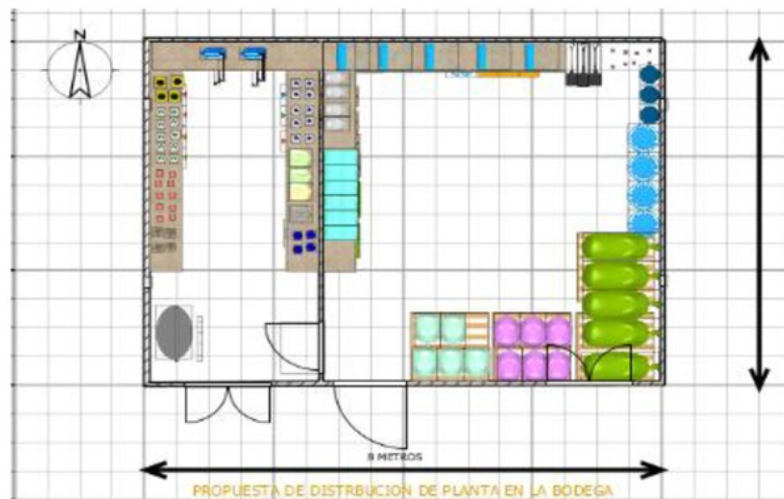


Figura 9. Layout propuesto para la bodega

Fuente: Autor

Para la nueva distribución y diseño de la bodega de insumos se han considerado elementos como: espacio físico, orden y organización, cercanía de los objetos pesados, y condiciones de trabajo, por esa razón se propone una distribución y un rediseño de Layout ubicando en un área específica los agroquímicos, bombas y contenedor de garruchas [Figura 9 y 10]



Figura 10. Aplicación del Layout propuesto

Fuente: Autor

Con esta alternativa propuesta se busca optimizar los recursos de la bodega de insumos y mejorar las condiciones de trabajo facilitando la búsqueda de insumos, mejor aprovechamiento del espacio, áreas seguras libre de contaminación.

Evaluación del Proyecto

En la alternativa de solución se analizó un problema en el área de bodega de insumos de la empacadora de banano ASVI, al mismo se propone una solución. Efectuaremos una evaluación del proyecto a través de los mecanismos ya mencionados con anterioridad los cuales permiten conocer la viabilidad de inversión a la alternativa de solución al problema.

A continuación, los análisis DAFO a la alternativa:

DAFO de Aplicación de Layout

Tabla 2
Análisis DAFO Layout

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
------------	---------------

1. Mantiene altos estándares de calidad	1. Crear un enfoque diferente de distribución en la empresa
2. Mejora la distribución en el área de almacenamiento	2. Obtención de valor salvamento por venta de artículos obsoletos
3. Mantiene el orden	
4. Mejora las condiciones de trabajo	
DEBILIDADES	AMENAZAS
1) No mantiene la estandarización y la mejora continua	1) Falta de presupuesto para la aplicación del layout.
2) No se tiene conocimiento de las obligaciones y funciones específicas de los obreros	2) Aplicación inadecuada de la metodología
3) No mantiene el aseo y la disciplina en el área de almacenamiento	3) Presencia de otras propuestas que disputan el mismo recurso financiero
	4) Precios elevados de los materiales (estanterías, extractores, etc.)

Fuente: Autor

Selección de metodología a emplear

De acuerdo al análisis DAFO realizado anteriormente para cada una de las metodologías propuestas se puede determinar que la metodología 5S es la que mejores fortalezas y oportunidades puede otorgar a la empresa ASVI, ya que esta permite mejorar no solo la distribución y ubicación de los ítems, sino que además permite gestionar y mantener continuamente la organización, limpieza, buen ambiente laboral y además evitar pérdidas de tiempo permitiendo a la organización continuar mejorando; mientras que la metodología de Layout nos permite solamente mejorar la distribución del área en cuestión.

Con los fundamentos que arrojan los análisis realizados a las dos alternativas se optó por la Aplicación de la metodología 5 s para continuar con el desarrollo de la propuesta tecnología, en el capítulo 5 evaluaremos la viabilidad de la inversión.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA BODEGA DE LA EMPACADORA

ASVI

Para demostrar el estado actual de la bodega fue necesario observar detenidamente y posteriormente elaborar un plano [Ver figura 11] en el cual se describe la bodega y se detalla la ubicación que tenían cada uno de los ítems existentes.



Figura 11. Estado inicial de la bodega ASVI

Fuente: Autor

Nota: en la figura mencionada anteriormente se puede observar claramente que la ubicación de cada uno de los ítems encontrados no cuenta con ningún sistema de orden, y se encuentran mezclados entre diferentes tipos de productos.

PROPUESTA DE DISTRIBUCION SEGÚN METODLOGIA 5S

Luego de observar la distribucion y ubicación actual de cada uno de los productos existentes en la bodega se elaboro una propuesta viable para mejorar varios aspectos dentro de esta area, lo cual se desglosa seguidamente.

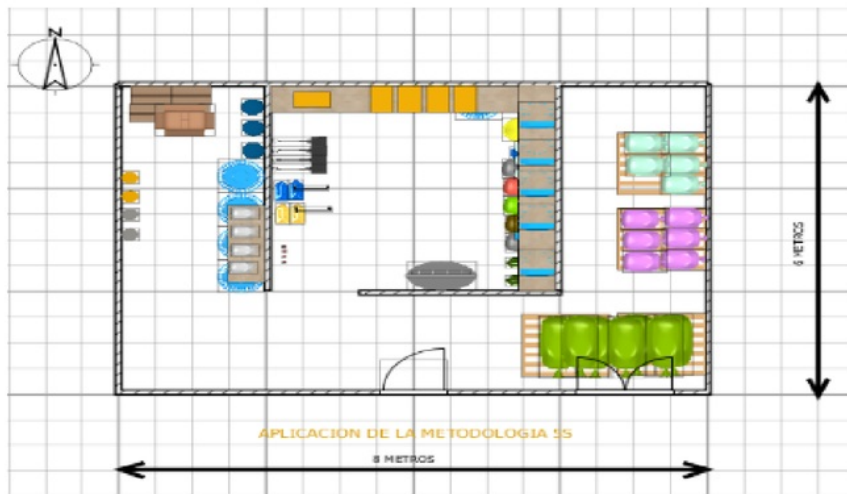


Figura 12. Propuesta según metodología 5S

Fuente: Autor

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA 5S EN LA BODEGA

Seiri: clasificar. “Lo que sirve y lo que no sirve”

Se procedió a revisar todos los equipos y herramientas existentes en la bodega con la ayuda del encargado de la bodega y de los trabajadores que más frecuentan la bodega de la hacienda se verifico el funcionamiento de los equipos y materiales que realmente funcionaban cuales son útiles o necesarios en la bodega y cuales ya se encuentran obsoletos o ya no son de alto uso.

En este primer paso de la clasificación es esencial valerse de las etiquetas rojas para poder posteriormente ordenar cada uno de los ítems encontrados [Figura 13].

TARJETA ROJA	
Nombre del objeto:	
Clasificación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas 2. Accesorios 3. Plásticos 4. Papelería 5. Agroquímicos 6. Maquinaria 7. Repuestos 8. Materia prima 9. Lubricantes
Acción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desechar 2. Contaminante 3. Peligroso 4. No se usa
Forma de desecho:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desechar 2. Vender 3. Mover a otra zona
Ubicación final:	
Responsable:	
Fecha:	

Figura 13. TARJETA ROJA Aplicada

Fuente: Autor

Mediante el etiquetado con tarjetas rojas se logró una clasificación de todos los artículos marcando como: objeto a desechar, objeto a vender y objeto reubicar en la bodega; esta marcación se muestra en la figura 15 esta porta tarjeta roja etiquetada como “Desechar” lo que nos indica eliminar colocando en la basura, la figura 16 porta tarjeta roja etiquetada como “Vender” destinada a la venta en un lugar de reciclaje, la figura 14 porta tarjeta roja etiquetada “Mover a otra Zona” con este se procede a trasladar al artículo al área asignada, esta etapa de selección se llevó a cabo en aproximadamente 4 días conjuntamente con los encargados.



Figura 15. Vender

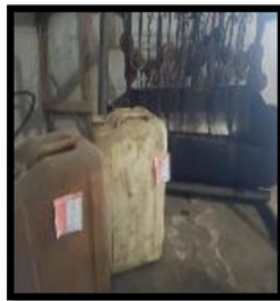


Figura 14. Desechar



Figura 16. Mover de área

Fuente: Autor

Esta clasificación es descrita a continuación en la tabla 1 un listado de todos los artículos inspeccionados con sus respectivas observaciones y las medidas a tomarse.

Tabla 3.

Matriz de clasificación

<i>Artículo</i>	<i>Unidades</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Medida a tomar</i>
Palas	5	2 en mal estado	Reparar y reubicar en estanterías
Picos	7	alto uso	Limpiar y reubicar en estanterías
Barretas	3	Uso medio	Limpiar y reubicar en estanterías
Herramienta menor	15	10 objetos obsoletos	Eliminar los objetos obsoletos y reubicar los restantes
Sacos de plaguicidas	10	5 caducados	Eliminar los caducados y reubicar los sobrantes en estantería de insumos agrícolas
Sacos de herbicidas	12	De alto uso	Reubicar sacos en estantería de insumos agrícolas
Etiquetas rollos	100	De alto uso	Ordenar por colores en estantería de insumos de empacado
Tanques de 100L	4	Alto uso	verificar su estado y reubicar a un lugar más seguro
Bomba de fumigar	7	De alto uso, 3 en mal estado	Reparar bomba dañada y reubicar
Bomba de agua	1	1 obsoleta	Eliminar bomba obsoleta
Cartones	100	De alto uso	Reubicar en estantería de insumos de empacado
Fundas para empacar	200	De alto uso	Ordenar en estantería de insumos de empacado
Pedazos de funda	50	No sirve	Eliminar
Pedazos de cartón	70	No sirve	Eliminar
Combustible en canecas	5	2 obsoletos	Eliminar obsoletos y reubicar
Desbrozadora	4	De alto uso	Reubicar en la bodega
Sacos de Urea	15	De alto uso	Reubicar en la bodega
Tanque con aceite	1	De alto uso	Limpiar y reubicar en la bodega
Calibradores	5	De uso medio	Reubicar en la bodega
Palillos	50	De alto uso	Reubicar en la bodega
Garruchas	30	7 obsoletas	Eliminar y reubicar
Sacos de Cal	12	De uso medio	Ordenar en estantería de insumos agrícolas

Tanques con fertilizante	10	Ubicación inadecuada	Limpiar y reubicar en estanterías
---------------------------------	----	----------------------	-----------------------------------

Fuente: Autor

Seiton. Ordenar

Seguidamente se realizó lo que se indicó en las etiquetas de cada elemento analizado, los artículos que no generaban ningún valor en la bodega como: fundas plásticas, pedazos de cartón y herramienta menor oxidada, fueron eliminados debido a que no generaban ninguna contribución útil y ocupaban espacio necesario para otros elementos [Figura 15 y 16]. Para demostrar con mayor claridad el orden y distribución que tomo finalmente la bodega se desarrolló de igual manera un plano, el mismo que se detalla a continuación.

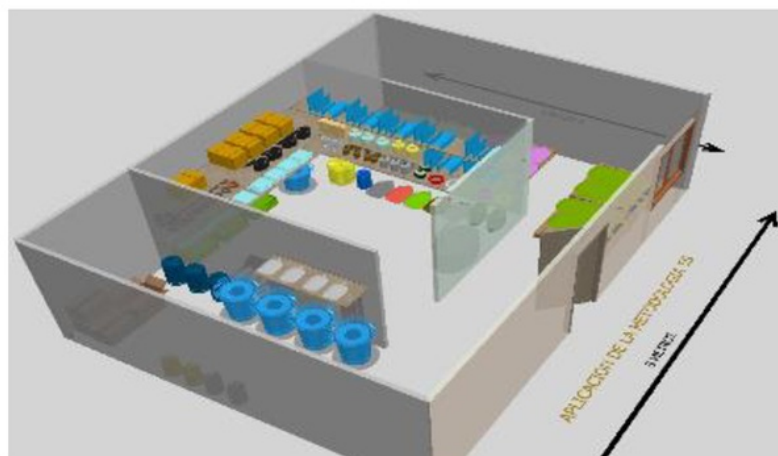


Figura 17. Aplicación del orden y organización

Fuente: Autor

Existieron gran cantidad de ítems que no podían ser eliminados de la bodega debido a si uso ya sea directo o indirecto con el proceso de empaclado en cuestión, todos estos ítems mencionados anteriormente se procedieron a ubicar en estantes enumerados y marcados por uso la bodega de insumos se encuentra dividida en 3 áreas, se encuentran detallados a continuación:

- Área 1: En esta área se colocó minuciosamente aprovechando el espacio físico se dividió en secciones la primera sección se ubican tanque con fertilizante, a continuación,

pomas con combustible, adjunto cartones de embalaje utilizados en el embarque, diagonal a estos baldes vacíos.

- Área 2: Destinada para la correcta ubicación de las herramientas empleadas por los trabajadores en sus labores diarias de campo como: pala, trinchas, picos; bombas de fumigar; calibradores, palillos; una sección especial para la ubicación del tanque de aceite con garruchas; en esta área se encuentran dos estanterías.

- Estantería 1: Dividida en cuatro repisas detallada la ubicación de los artículos a continuación:

1. Destina para la colocación final para platos de manos de banano empleados en los días de embarque, adjunto a estos se encuentran repuestos considerados como pesados como lo son piezas de motores, bombas, etc.

2. Se ubicaron en esta repisa artículos como ligas plásticas que son utilizadas en el embalaje en los días de embarque y fundas plásticas que tienen como función proteger en el campo a la racima de banano.

3. En esta repisa se ubicaron de manera organizada las etiquetas que distinguen la marca que posee la hacienda conjuntamente se colocaron los rollos de sunchos que son utilizados en el campo.

4. Repisa final de la estantería se ubican los repuestos livianos por su fácil manipulación y su uso poco habitual.

- Estantería 2: Posee las mismas características de la estantería 1 su división por repisas a continuación:

1. Esta repisa es destinada para la colocación de plaguicidas y herbicidas considerados como pesados tales como tanques, baldes, sacos; son de uso diario en el campo.

2. Aquí se sitúan herbicidas considerados livianos como lo son botellas, frascos, sobres, etc.; adjuntado con varios rollos de cintas que sirven para marcar la estación de la racima de banano.

3. Se puso en la tercera repisa plaguicidas considerados livianos como lo es botellas, frascos, sobres entre otros envases; en la misma se ubicó tuberías de uso del campo.

4. Destinada únicamente para colocación de tuberías en general de uso del campo.

- Área 3: Se colocaron insumos de uso diario en el campo como lo son sacos de cal y sacos de urea muy beneficiosos para el desarrollo de la planta de banano, diagonal a estos se ubican las fundas que contiene protectores utilizados en el campo para separar las manos de banano [Figura 18].





Figura 18. Desarrollo de orden y organización en la bodega de insumos

Fuente: Autor

Seiso. Limpiar

Para dar inicio a este paso de la metodología 5S, se procedió a reconocer los focos que generaban la contaminación en diversas áreas de la bodega, los cuales eran envases con agroquímicos mal cerrados tanto como envases con perforaciones que se derramaban figura 20 y medio tanque adaptado que contenía lubricante en la figura 19 dan a notar la contaminación generada por estos elementos; para eliminar este problema se tuvo que aplicar la siguiente



Figura 20 Contaminación con agroquímico



Figura 19 Contaminación con lubricante

medida preventiva-correctiva:

Fuente: Autor

Lavar y dejar secar todos los envases mencionados anteriormente para eliminar cualquier tipo de partícula o material que pudiera genera contaminación en la bodega, posteriormente tapar herméticamente los envases y cubrir con cinta aislante los envases con perforaciones deberán ser correctamente ubicados en sus estanterías [Figura 21].

Eliminar el lubricante derramado en el suelo se procedió a aislar y remover con espátula conjuntamente con escobas, el contenedor de lubricante se procedió a confinar a un área estable donde que su manipulación no genere derrames [Figura 22].

Finalmente se procedió a limpiar y eliminar todo tipo de suciedad con la finalidad de dar a conocer cómo se debe mantener siempre este espacio, buscando siempre mantener esta limpieza inicial.



Figura 22. Erradicación de agroquímico



Figura 21. Erradicación de lubricante

Fuente: Autor

Seiketsu. Estandarizar

Este punto es uno de los más importantes y dentro del cual se establecieron en conjunto con los trabajadores diferentes políticas para mantener los pasos llevados a cabo anteriormente, las mismas que se describen a continuación:

- Elaborar una bitácora en la que se registre las salidas e ingresos de las diferentes herramientas y materiales, en las que se describa. Responsable, fecha y estado del ítem al regresar a su ubicación.
- Solo se puede permitir ítems relacionados con el área de empaçado y trabajos de campo mencionados anteriormente.
- El material de campo debe ser limpiado correctamente previo a su ubicación en la bodega.
- No conservar material que no pueda ser reutilizado en ninguno de los estantes dispuestos.
- Ubicar cada ítem basados en la descripción de cada estante
- Todo material, herramienta y equipo que no sea utilizado por más de tres meses debe ser eliminado y descartado.
- Todo material, herramienta o equipo obsoleto debe ser eliminado del área de bodega

- Los insumos agrícolas como plaguicidas, una vez declarado obsoletos deben ser eliminados correctamente según las normativas ambientales vigentes [Figura 23].



Figura 23. Estandarización de la ubicación de los insumos

Fuente: Autor

Shitsuke. Disciplina

Este paso es uno de los más importantes puesto que nos permitirá mantener las 4S implementadas anteriormente, ya que nos permitirá mantener la mejora continua basada en autodisciplina y gestión diaria [Figura 24]. Para mantener la disciplina en la bodega se mantendrá especial énfasis en el cumplimiento de las políticas establecidas anteriormente, su fiel cumplimiento se analizará mediante auditorías a llevarse a cabo cada tres meses en la bodega. Además, se analizará periódicamente la bitácora y se realizará las observaciones necesarias según los hallazgos encontrados, para lo cual existirá un responsable del área y se encargará del cumplimiento de las políticas implementadas.



Figura 24. Mantener la autodisciplina en la bodega

Fuente: Autor

El hacer un hábito correcto de mantención mediante un plan de capacitación entre el encargado de la bodega y los obreros que acuden con más frecuencia, así se brinda los fundamentos de la aplicación de la metodología [Figura 25].



Figura 25 Jornada de capacitación

Fuente: Autor

Plan de capacitación 5S

Para llevar a cabo y mantener correctamente cada uno de los pasos elaborados anteriormente es necesario desarrollar un plan de capacitación, el cual se describe a continuación:

- a) Presentación de la metodología 5S y sus objetivos
 - Organizar y clasificar
 - Ordenar
 - Limpiar
- b) Identificación de 1º, 2º y 3º S en las áreas de trabajo de la bodega
 - Mantener y mejorar
 - Disciplina
- c) Uso de material didáctico para dar a conocer la importancia y beneficios de la aplicación de esta metodología.
- d) Designación del líder de la bodega para mantener el orden y la disciplina
- e) Autoevaluaciones llevadas a cabo de manera periódica.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

En todo tipo de empresa es común realizar un análisis de los costos y rentabilidad de toda nueva tecnología o metodología a implementarse, ya que puede implicar desembolsos económicos innecesarios o demasiado costosos en muchos casos, es por ello que en el presente estudio se llevó a cabo un análisis mediante técnicas financieras

Evaluación Económica

Adaptar la técnica 5 S en la bodega de insumos, implica la inversión de recursos. Mediante esta propuesta se distribuirá los ítems de la bodega, manteniendo una cultura de orden y limpieza, y los trabajadores serán capaces de encontrar los productos o herramientas de manera más rápida.

A continuación, se expondrán los criterios de VAN (Valor Actual Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno) para la metodología 5S para conocer si a la empresa le conviene o no esta inversión.

Situación propuesta

Para la aplicación de las 5S es necesario la consultoría de un experto en este tema para la capacitación del personal de la empacadora de banano y que brinde las directrices para mantener a lo largo del tiempo esta metodología. Además, se requiere las horas hombre de un bodeguero que realizará laboras de orden y limpieza. A la inversión se suman rubros sobre materiales de oficinas, señaléticas y artículos para las tarjetas rojas.

La inversión está presupuestada en \$ 2856, (ver anexo 1), la Tasa mínima aceptable de rendimiento de la empresa es del 15% anual.

Tabla 4.
Flujo de caja obtenido por las ventas

FLUJOS NETO DE CAJA	
INVERSIÓN	\$2.856
AÑO 1	\$18.300
AÑO 2	\$ 18.300
AÑO 3	\$ 18.300

Fuente: Autor

Desarrollo

VAN (Valor Actual Neto)

$$VAN = \left[\frac{FNC_1}{(1+i)^1} + \frac{FNC_2}{(1+i)^n} \dots \right] - I_0$$

$$VAN = \left[\frac{\$18.300}{(1+0,15)^1} + \frac{\$18.300}{(1+0,15)^2} + \frac{\$18.300}{(1+0,15)^3} \right] - \$ 2.856$$

$$VAN = [\$15.913,04 + \$13.837,42 + \$12.032,54] - \$2.856$$

$$VAN = \$41.783,01 - \$2.856$$

$$VAN = \$38.927,01$$

Resultados

TIR (Tasa Interna de Retorno)

$$VAN = \frac{FNC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FNC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FNC_3}{(1+TIR)^3} - I_0$$

$$0 = \frac{\$18.400}{(1 + TIR)^1} + \frac{\$18.300}{(1 + TIR)^2} + \frac{\$18.300}{(1 + TIR)^3} - \$2.856$$

Probamos con: i= 10%

$$0 = \frac{\$18.300}{(1 + 0,10)^1} + \frac{\$18.300}{(1 + 0,10)^2} + \frac{\$18.300}{(1 + 0,10)^3} - \$2.856$$

$$\$16.636,36 + \$15.123,96 + \$13.749,06 - \$2.856 =$$

$$\$45.509,39 - \$2.856 = \$42.653,39 \quad (\text{¡Precio demasiado alto!})$$

Probamos con: i= 20%

$$0 = \frac{\$18.300}{(1 + 0,20)^1} + \frac{\$18.300}{(1 + 0,20)^2} + \frac{\$18.300}{(1 + 0,20)^3} - \$2.856$$

$$\$15.250 + \$12.708,33 + \$10.590,27 - \$2.856 = 0$$

$$\$38.548,61 - \$2.856 = \$35.692,61 \quad (\text{¡Precio demasiado bajo!})$$

$$0,10 \left[\begin{array}{l} X \left[\begin{array}{l} 0,10 \\ \text{IRR} \\ 0,20 \end{array} \right. \begin{array}{l} \$45.509,39 \\ \$2.856 \\ \$38.548,61 \end{array} \end{array} \right] - \$42.653,39 \left. \right] = \$6.960,78$$

$$X_{0,10} = \frac{\$42.653,39}{\$6.960,78}$$

$$x = \frac{(\$42.653,39) * (0,10)}{(\$6.960,78)}$$

$$x = 0,612$$

$$TIR = 61,27\%$$

Análisis de resultados

Resultados de la evaluación económica

Tabla 5

<i>PROPUESTA</i>	
VAN	\$ 38.927,01
TIR	61,27%

Fuente: Autor

Al emplear las técnicas de evaluación financiera VAN y TIR y sus ecuaciones respectivamente mencionadas en el capítulo 2 se pudo demostrar que la viabilidad del proyecto es aceptable hasta un 61,27% como se puede observar en la Tabla 5 y tiene un tiempo de recuperación es el estimado de 3 años.

Teniendo en cuenta la tasa mínima aceptable de rendimiento de recuperación que presenta la hacienda es del 15% anual; un punto a considerar es el tiempo que se podrá aprovechar durante un prolongado periodo, por razón de cálculos, se presenta por un periodo de 3 años. La obtención de resultados en el VAN fue positiva afirmando la viabilidad de la propuesta dejando en las manos de los administradores de la hacienda la aplicación de la metodología.

CONCLUSIONES

Luego del análisis realizado en la bodega de la empacadora de banano AVIS se pudo constatar diferentes problemas como el desorden, la falta de limpieza y de disciplina, por lo cual fue necesaria la implementación de una herramienta que nos permitiera corregir todos estos hallazgos, para lo cual se propuso adaptar la técnica 5S.

Al adaptar la primera S, nos permitió eliminar diferentes productos y herramientas que ocupaban espacios necesarios, generaban desorden y pérdidas de tiempo en búsqueda; la segunda S nos permitió ordenar en cuatro estantes diferentes cada uno de los ítems clasificados, siendo divididos por su uso en, herramientas de trabajo de campo, herramientas manuales de trabajo, agro insumos y material y herramientas requeridas para el proceso de empacado.

Al aplicar la tercera S se eliminó cualquier tipo foco de suciedad o contaminación existente y se procedió a llevar a cabo una limpieza profunda con la finalidad de demostrar cual es el estado que debería mantener continuamente la bodega. Con la cuarta S se aplicó diferentes políticas necesarias para mantener todo lo realizado anteriormente entre las cuales una de las más importantes es el empleo de una bitácora para llevar un registro continuo de los ítems utilizados, su ubicación y estado al momento de ser devueltos.

La quinta S nos permitirá mantener en curso continuo las 4S adaptadas inicialmente, y mediante esta se busca educar y conservar la disciplina en el área de trabajo, para ello se determinó un responsable para velar por el fiel cumplimiento de las normativas y políticas propuestas.

En cuanto a la viabilidad del proyecto se pudo obtener datos muy prometedores ya que su aplicación le permite a la empresa reducir hasta el costo por tiempo de búsqueda, eliminar en un 100% el costo por pérdida de ítems, además de mantener el costo por mantenimiento en la bodega, todo esto genera un ahorro mensual para la empresa.

En el análisis de la propuesta económica al aplicar la metodología 5S se obtuvo muy buenos resultados, siendo la inversión inicial de \$2856, siendo aceptable hasta un 61,27 % y su recuperación se llevará a cabo en un tiempo de 3 años.

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

1%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universitat Politècnica de València

Trabajo del estudiante

1%

2

www.calidad.org

Fuente de Internet

<1%

3

Submitted to Universidad Católica San Pablo

Trabajo del estudiante

<1%

4

conceptosdefinanzas.blogspot.pe

Fuente de Internet

<1%

5

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Activo