UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Sousa Morí Kassandra Gianelli

Asesor:

Mg. Arrascue Becerra Manuel Alberto

Línea de Investigación:

Gestión Empresarial

Pimentel - Perú

2018

DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"

Aprobación del Jurado

Mg. Supo Rojas Dante Supo

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Larrea Colchado Luis Roberto

Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Arrascue Becerra Manuel Alberto

Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y darme vida, salud y fortaleza para cumplir con cada meta que me propongo. A mis padres Jorge y Soledad por ser el motor de mi vida, mis ganas de crecer cada día y siempre darme su apoyo en todas mis decisiones, por el apoyo moral y económico, por los valores que me enseñaron y que día a día los pongo en práctica. A mi hermano Jorge, por las palabras que me impulsaron a seguir adelante y nunca darme por vencida.

Kassandra Gianelli Sousa Mori

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Señor de Sipán ya que en ella encontramos docentes con alto nivel de profesionalismo y ética que encaminan a cada estudiante a través de sus conocimientos. A mi asesor, Mg. Arrascue Becerra Manuel Alberto por brindarme su experiencia profesional para poder desarrollar la presente investigación. Al propietario de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C., don Carlos Porfirio Llajaruna Cuba, por avernos abierto las puertas y permitirnos desarrollar la investigación en la empresa.

PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA “ALPES CHICLAYO S.A.C”

2017

CONTINUOUS IMPROVEMENT PLAN TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY "ALPES CHICLAYO S.A.C"

2017

Sousa Mori Kassandra Gianelli[1]

Resumen

Para la presente investigación se ha visto un análisis de la realidad problemática en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C que está ubicada en el departamento de Lambayeque. Para esta situación que se encontró se determinó que la filosofía de lean Manufacturing es la base para realizar una mejora en el sistema de producción de dicha empresa, con ello podremos erradicar los desperdicios que presenta la empresa, entendiéndose como tal que es toda acción que no genera valor al producto y que además el cliente no está dispuesto a pagar. De esta manera desde mi perspectiva estas metodologías con sus herramientas básicas ayudaran notablemente a mejorar la productividad.

Uno de los objetivos al realizar esta investigación fue elaborar una propuesta de mejora continua de la productividad en las áreas de proceso de la elaboración de menestras enlatadas de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C., basándose en herramientas del lean Manufacturing.

El método utilizado para la presente investigación es Deductivo ya que nos permite indagar en los aspectos genéricos relativos al tema, puntos de partida que hacen posible la orientación hacia los temas complejos a desarrollarse. Con finalidad de llegar a conclusiones y premisas generales

Teniendo como resultados que mediante la propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de menestras enlatadas de la empresa Alpes Chiclayo SAC, se estima que la producción puede llegar a incrementarse 20 %.

Así mismo se concluye que al proponer un plan de mejora continua empleando las herramientas del lean Manufacturing si se logra el rendimiento y la productividad de la empresa Alpes

[1] Adscrita a la escuela académica de ingeniería industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán,Pimentel Peru, email: kassandra@crece.uss.edu.pe Código ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0060-8641

Palabras Claves: Productividad, mejora continua, lean Manufacturing, desperdicios.

Abstract

For the present investigation has been an analysis of the problematic reality in which was the company Alpes Chiclayo SAC that is located in the department of Lambayeque. For this situation that was found it was determined that the philosophy of lean Manufacturing is the basis for make an improvement in the production system of that company, with this we can eradicate the waste presented by the company, understanding as such that is any action that does not generate value to the product and also the customer is not willing to pay. In this way from my perspective this methodology with its basic tools will help significantly improve productivity.

One of the objectives in conducting this research was to develop a proposal for continuous improvement of productivity in the processing areas of canned vegetables from the company Alpes Chiclayo S.A.C, based on lean Manufacturing tools.

The method used for the present investigation is Deductive since it allows us to investigate the generic aspects related to the subject, starting points that make possible the orientation towards the complex issues to be developed. In order to reach conclusions and general premises

Taking as results that by means of the proposal of improvement of the productivity in the process of elaboration of canned vegetable stews of the company Alpes Chiclayo SAC, it is estimated that the production can get to increase 20%.

Likewise, it is concluded that by proposing a continuous improvement plan using the lean Manufacturing tools if the performance and productivity of the company Alpes is achieved

Keywords: Productivity, continuous improvement, lean manufacturing, waste.

ÍNDICE

RESUMEN V
I. INTRODUCCIÓN 13
1.1 Realidad problemática 13
1.2 Trabajos previos 15
1.3 Teorías relacionadas al tema 19
1.4 Formulación del problema 36
1.5 Justificación e importancia del estudio 36
1.6 Hipótesis 37
1.7 Objetivos 37
1.7.1 Objetivo General 37
1.7.2 Objetivos Específicos 37
II. MATERIAL Y MÉTODO 38
2.1 Tipoy diseño de investigación 38
2.2 Población y muestra 38
2.3 Variables, Operacionalización 38
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 40
2.5 Procedimientos de análisis de datos 40
2.6 Aspectos éticos 41
2.7 Criterios de rigor científico 42
III. RESULTADOS 43
3.1 Diagnóstico de la empresa 43
3.1.1 Información general 43
3.1.2 Descripción del proceso productivo 44
3.1.3 Análisis de la problemática 53
Discusión de resultados 70
3.1.4 Situación actual de la productividad 73
3.2 Propuesta de investigación 77
3.2.1 Fundamentación 77
3.2.2 Objetivos de la propuesta 77
3.2.3 Desarrollo de la propuesta 77
Metodología 5s 77
Metodología Kaizen 96
3.2.4 Situación de la variable dependiente 109

3.2.5 Análisis Beneficio/Costo 112
Flujo de caja proyectado ..... **¡Error! Marcador no definido.**
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 118
REFERENCIAS 120
ANEXOS 124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organización de la empresa Alpes Chiclayo 44
Figura 2. Diagrama de bloques del proceso de menestra enlatadas de la empresa 46
Figura 3. Diagrama de recorrido actual de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. 47
Figura 4. Leyenda del diagrama de recorrido actual 48
Figura 5. Diagrama de operaciones del proceso (D.O.P.) 49
Figura 6. Diagrama de análisis del proceso (D.A.P.) 50
Figura 7. Guía de observación aplicada en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. 53
Figura 8. Resultados de la Guía de observación aplicada en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. 54
Figura 9. Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. por genero 55
Figura 10. Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. por edad 57
Figura 11. Relación entre el sexo y edad de los trabajadores de la empresa 58
Figura 12. Estado civil de los trabajadores de la empresa 59
Figura 13. Grado de instrucción del personal de la empresa 60
Figura 14. Grado de satisfacción de los trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. 61
Figura 15. Características de insatisfacción en el trabajo 62
Figura 16. Cosas que desagradan en el trabajo a los trabajadores 64
Figura 17. Satisfacción por el espacio de trabajo en la empresa 65
Figura 18. Dificultades que presenta la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. 66
Figura 19. Reconocimiento y valoración del trabajo de los trabajadores de la empresa 68
Figura 20. Problemas de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. a través del diagrama Ishikawa 71
Figura 21. VSM actual del proceso de menestra enlatada 72
Figura 22. Producción de menestra enlatada de la empresa 74
Figura 23. Necesario e innecesario. 78
Figura 24. Modelo de tarjeta roja 80
Figura 25. Letrero motivacional 85
Figura 26. Cuadro de normas específicas de pintura 86
Figura 27. Formato de inspección de limpieza en las áreas de trabajo 89
Figura 28. Buzón de sugerencias 90
Figura 29. Formato de lista de chequeo 91
Figura 30. Lista de chequeo 92
Figura 31. Modelo de auditoria 5S 93
Figura 32. Radar 5S del antes y después de la implementación 5s 95

Figura 33. Actual entrada y salida del área de acopio hacia el área de proceso 99
Figura 34. Propuesta de entrada y salida del área de acopio hacia el área del proceso 100
Figura 35. Formato de homologación de proveedores 103
Figura 36. Marcador del control de asistencia 104
Figura 37. VSM Propuesto 108
Figura 38. Entrevista al jefe de producción 124
Figura 39. Encuesta al personal de planta 125
Figura 40. Encuesta al personal de planta 2 125
Figura 41. Ficha de validación 1 125
Figura 42. Ficha de validación 2 125
Figura 43. Ficha de validación 3 125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Desperdicios de los procesos productivos 29
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente 38
Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente 39
Tabla 4. Criterios éticos 41
Tabla 5. Criterios de rigor científico 42
Tabla 6. Descripción del producto 45
Tabla 7. Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo por genero 55
Tabla 8. Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. por edad 56
Tabla 9. Relación entre el sexo y edad de los trabajadores 57
Tabla 10. Estado civil de los trabajadores 58
Tabla 11. Grado de instrucción del personal 59
Tabla 12. Grado de satisfacción de los trabajadores 60
Tabla 13. Características de insatisfacción en el trabajo 61
Tabla 14. Cosas que desagradan al personal en el trabajo 63
Tabla 15. Personal que recibió capacitación 64
Tabla 16. Satisfacción por el espacio de trabajo 65
Tabla 17. Dificultades que presenta la empresa 66
Tabla 18. La empresa brinda implementos de seguridad 67
Tabla 19. Confianza que brinda el jefe al personal 67
Tabla 20. Reconocimiento y valoración del trabajo de los trabajadores 68
Tabla 21. Capacidad de producción de la menestra enlatada 73
Tabla 22. Producción de menestra enlatada de la empresa Alpes S.A.C. 73
Tabla 23. Elementos con las tarjetas rojas en el área de recepción y pesado 81
Tabla 24. Elemento con las tarjetas rojas en el área de proceso 82
Tabla 25. Elementos con las tarjetas rojas en el área de empaque 82
Tabla 26. Objetos innecesarios 83
Tabla 27. Resumen de la cantidad de elementos con las tarjetas rojas 84
Tabla 28. Tabla de puntuación de radar 5s 94
Tabla 29. Evaluación del antes y después de la implementación 5s 94
Tabla 30. Desperdicios en cada área 96
Tabla 31. Desperdicio de Espera en las áreas de trabajo 96
Tabla 32. Desperdicio de Transporte en las áreas de trabajo 97
Tabla 33. Desperdicio de Exceso de movimientos en las áreas de trabajo 97

Tabla 34. Comparación de tiempos al implementar la Reinfraestructura 101
Tabla 35. Comparación de tiempos antes y después de realizar la mejora 101
Tabla 36. Rendimiento mensual de la producción 105
Tabla 37. Variación de la productividad 111
Tabla 38. Estimación de producción de latas de menestras 113
Tabla 39. Costo del personal para la técnica 5s 114
Tabla 40. Posibles costos para la elaboración de las tarjetas rojas..... 114
Tabla 41. Posibles costos de los equipos para la propuesta 114
Tabla 42. Posibles costos estimados de pintura e indicadores para 5s..... 115
Tabla 43. Posibles costos para los elementos de limpieza 115
Tabla 44. Costos de posible inversión de maquina etiquetadora y máquina de control de asistencia 116
Tabla 45. Costo total de inversión..... 116
Tabla 46. Flujo de caja proyectado ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 47. Resultado del costo beneficio..... **¡Error! Marcador no definido.**

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En Colombia, Jaramillo y López (2012) en su investigación "Propuesta de mejoramiento de procesos productivos para empresas metalmecánicas caso: Productos Confort S.A." señalan que, debido a la globalización, las empresas se ven obligadas a implementar métodos para aumentar su productividad, buscando formas para hacer mejor las cosas con menos costos y mejor calidad, es por eso que la empresa Productos Confort S.A. de Colombia, a través de la aplicación de metodologías que la ingeniería industrial dota a sus profesionales con diversas herramientas para enfrentarse a estos cambios. Así mismo, se busca hacer los procesos más eficientes y competitivos a través de la eliminación de debilidades y hacer crecer sus fortalezas para emplear mejor las alternativas que se presentan en el mercado.

Correa y Oliveros (2015) en su investigación "Propuesta para el mejoramiento de la distribución en planta de la empresa Derjor LTDA - Colombia", nos comentan en su proyecto que, se debe establecer propuestas que generen un valor añadido a una empresa y que los resultados sean aplicados de forma real, que reflejen el crecimiento de la empresa, es por eso que para mejorar la distribución de planta en la empresa DERJOR Ltda., se realizó un estudio de los diseños de sistemas productivos, donde se evidenció que, al mejorar la línea de producción, se debe comenzar por mejorar el diseño de planta. Además, no existía una línea de producción ni orden especifico en las áreas de los procesos.

En Ecuador, Constante (2014) en su investigación "Mejoramiento de la producción de una planta embotelladora de cerveza súper línea de Cervecería Nacional S.A.", nos comenta en su proyecto que, el mantenimiento es una actividad programada de inspecciones de seguridad, ajustes, reparación, análisis, limpieza y calibración a través de un plan establecido, es por eso que la empresa Cervecería Nacional S.A., a través de un análisis organizado, se pueda mantener en condiciones óptimas la infraestructura, máquinas y equipos, ya sean nuevos o no. La metodología que se siguió es de administrar

la información de las fallas de los equipos para determinar la oportunidad de mejora y verificar las acciones tomadas para el tratamiento de averías importantes.

Álvarez y De La Jara (2012) en su investigación "Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes", nos comenta en su proyecto de investigación que una mejora en los procesos se basa en el estudio de cada actividad que se realiza en la empresa, que nos ayuda a entender el proceso y sus características. Además, busca implementar mecanismos para mejorar el desempeño del proceso, es por eso que la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, tiene problemas en el proceso de producción, Es decir tiempos excesivos en paradas de planta, debido al tiempo que utilizan al trasladar las herramientas y los desajustes de las máquinas. A si mismo existe mermas de botellas, tapas y etiquetas y falta de capacitación de los operarios.

Según Mejía (2013) en su investigación "Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta", el sector textil peruano se viene recuperando de un déficit financiero iniciada por Estados Unidos. Anteriormente, las empresas textiles peruanas habituaban producir y exportar grandes cantidades de ropa de vestir hacia los Estados Unidos; pero debido a los cambios en el ambiente de los negocios, las empresas se han dado cuenta que el único cambio para seguir compitiendo es utilizar herramientas de distintas metodologías. Sin embargo, la mayoría de las empresas en el Perú, no aplican por falta de conocimiento, es por eso que se propuso realizar análisis en los sistemas productivos de las empresas de manufactura textil del sector de confecciones, ya que presentaban problemas como desorden de área, excesivo tiempo en búsqueda de herramientas y tiempos de para.

En el 2016, el estudiante de ingeniería industrial Eduard Orozco elaboro una investigación titulada "Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todos Sport" en la ciudad de Chiclayo, propone un plan que se ejecutara en el proceso de elaboración de casacas, pantalones y polos. A través de una evaluación realizada en la empresa, utilizando la observación directa, fichas de control de tiempo y también la aplicación de una entrevista al gerente de la empresa y encuesta a los trabajadores del área producción, se encontraron problemas como una eficiente producción y limpieza, desorden en el área de trabajo,

falta de compromiso y de trabajo por parte de los colaboradores, falta de personal, incumplimiento de pedidos, personal desmotivado; todo esto repercute en la productividad.

La empresa Alpes Chiclayo S.A.C., ubicada en el distrito de Pacora, Av. San Pablo N°680, en el departamento de Lambayeque, es una empresa que se dedica a producir y comercializar productos alimenticios. Cuenta con 13 años de experiencia en este rubro. Fundada en abril del 2004 por el gerente Carlos Porfirio Llajaruna Cuba.

En la actualidad, la empresa presenta problemas que no la hacen competitiva en el mercado. Es por eso que se encuentra interesada en poder dar posibles soluciones en las áreas que se necesite, ya que tiene problemas como mermas de productos terminados, es decir se observa latas de conserva abolladas y, además, las cuales son almacenadas en el área de etiquetado por lo cual estos productos ya no sirven para la exportación. Así mismo, existe desorden de las herramientas de trabajo, artículos y desechos regados como cáscaras de frejol, cajas de cartón, herramientas, escobas, lo que genera la demora de los colaboradores para laborar. Con respecto a la indumentaria del personal, es insuficiente y eso genera que los alimentos que están en selección y en procesos se contaminen, ya sea por los cabellos que sobresalen de la cabeza o el uso de protector bucal en áreas específicas. También se observó quemaduras en las manos de algunos colaboradores en el área de las calderas y las autoclaves, los cuales poseen guantes, pero no los utilizaban por falta de conocimiento.

Además, se encontró problemas con algunos trabajadores que cuando las actividades del proceso se detienen, al instante dedican tiempo a sus aparatos electrónicos como celulares o radio, lo cual esto genera tiempos improductivos. Luego de haber hecho una introducción de la empresa y sabiendo las distintas herramientas que se podrían utilizar; se podrá afrontar los retos de la competencia, el mercado y el entorno.

1.2 Trabajos previos

Ferrer, Moras, Fernández, y Álvarez (2013) en su revista científica titulada "Aplicación de simulación para el incremento de la productividad de una empresa generadora de panela en la ciudad de Tuxtepec" nos comentan que el objetivo de la

empresa El Piloncillo es cambiar las técnicas de productividad para obtener ingresos y poder permanecer en el mercado. A través de métodos se definió y evaluó las medidas del desempeño, el tiempo de servicios de las áreas, el análisis económico del proceso (costos y utilidades, ingreso). Como conclusión, se pudo conocer el uso real de los trabajadores con las máquinas, se evaluó la alternativa de mejora que consistía en incorporar una caldera piro tubular modelo Wet-Back A-FL-2, por el horno convencional que se tiene. La alternativa que se propuso haría que utilidades anuales aumenten de $688,750 a $1,046, 250, por lo que el incremento es de unos $357,500 al año, teniendo en cuenta que la zafra consta de 125 días laborales.

Rey (2014) en su revista científica "Elaboración y optimización de un plan de mantenimiento preventivo" nos comenta que se busca identificar el tipo de mantenimiento que se va implementar, el rango de las intervenciones, métodos para identificar las deficiencias de los sistemas y/o equipos para tener un mejor funcionamiento del sistema, esto permite tener un proceso ordenado para clasificar el trabajo de mantenimiento que se considera los más eficaces y económicamente más rentables que impiden las causas de fallo. Se pudo obtener una mejora en el rendimiento de la operación en las líneas de producción superior al 30%, además la mejora de la eficacia o productividad del sistema de producción (hombre-máquina) se encuentra en un 50%, aproximadamente, una disminución de la cantidad de paradas debidas a averías en un 50% y una buena mejora de los costes de transformación (valor añadido) en un 40% en valores constantes sobre el de partida.

Pomposa, Mejía, Calderón & Ramírez (2017) en su artículo científico "Segmentación, oferta y demanda de procesos productivos, tamaño y distribución en planta para una línea de productos de limpieza biodegradables en Ecuador - Riobamba" nos manifiestan que su prioridad es reducir el cuello de botella a través de una metodología que permite eliminar los procesos que no suman un valor en el proceso, aplicando el diagrama O – T, reduce los recursos financieros. Se concluyo que el total del lead time de los procesos se redujo un 57,8%, el tiempo de entrega a un 34,1%, a si mismo la eficiencia aumento en 4.3% para la producción de piezas de despulpadora de café, en cambio las producciones de piezas de bomba de succión no cambian, ya que el ritmo de producción no tiene variación alguna. Un punto a favor de la implementación es la reducción de los

ciclos de fabricación en un 21,4% en despulpadora de café y 30,7% para la bomba de succión, generando un ahorro anual de s/ 14640.00.

Sotelo y Torres (2013) en su investigación "Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R. Ltda. Aplicando la metodología PHVA" nos comenta que el objetivo es realizar un análisis en la producción para implementar un plan de mejora continua y así poder incrementar la productividad, la cual se dedica a la fabricación de artículos plásticos a través de un moldeado por inyección, que va dirigido al mercado local. Además, se analizó las ratios de la productividad, y se ejecutó el costo ABC, el cual permite analizar los productos que ocasionan más utilidad a la empresa. También, se utilizó la metodología PHVA, la implementación de las 5S y la herramienta AMFE; y se pudo llegar a la conclusión que se mejoró un 10% de la productividad y que debido al análisis se obtuvo que el proyecto es viable para su ejecución, aun así, considerando tener un escenario pesimista, la productividad mejoraría e incrementaría su rentabilidad.

Herrera y López (2016) en su investigación "Impacto de la implementación de la metodología Lean Manufacturing en la producción de la microempresa DJ. Lo Servicios Generales E.I.R.L." nos afirma que la empresa tuvo como objetivo el de implementar herramientas del Mapeo de la cadena de valor, 5s, el rediseño de Layout, la estandarización de procesos y el takt time. Después de ser aplicadas las herramientas, se llegó a la conclusión que se tuvo un incremento en la producción de 66.60%, la productividad total aumento un 26.01%, la productividad laboral aumento un 66.67%, el takt time se redujo a un 40%, se incrementó la ratio de valor añadido en un 69.15% y también se redujo el 66.60% del tiempo de transporte en las estaciones de trabajo y un 10.31% del tiempo ocio. El análisis económico de la inversión para la ejecución de la metodología Lean Manufacturing, VAN y TIR, nos resulta positivo.

Arana (2014) en su investigación "Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje" nos comenta que la empresa tiene como objetivo el incremento de la efectividad y productividad. Por ese motivo se adquirió una nueva maquinaria, teniendo en cuenta los mismos tiempos para la producción, con esto se pudo lograr un incremento de 1.01% con respecto a cómo

inicio la productividad, demostrando una mejora efectiva en un corto plazo, también un incremento del 31% en la efectividad. Uno herramienta que se utilizó fue las 5S, metodología que ayudo a organizar y armonizar jefes y operarios en puestos de trabajo. Se llegó a la conclusión que al implementar estas máquinas herramientas se pudo reducir 3 mil soles mensuales a través de todos los costos de calidad, alcanzando un mayor ingreso y a la vez incrementando los índices de ventas y satisfacción de los clientes.

Según Saavedra (2013) en su investigación "Mejora de la línea de producción de mango fresco en la empresa Gandules INC S.A.C.", el objetivo que se busca es mejorar la línea de producción, identificando y analizando los problemas existentes. Además, se determinó los métodos para elaborar una mejor propuesta de mejora. También se elaboró un diagnóstico, el cual permitió saber la existencia de operaciones que no suman un valor a los productos como por ejemplo el transporte innecesario y los desperdicios de los procesos incorrectos. La conclusión a la que se llego fue que, eliminando el transporte innecesario y almacenes provisionales de materia prima y productos terminados, una redistribución y capacitando al personal; se logra reducir el tiempo del ciclo total de 30 min. a 24 min. y, por ende, se incrementa la productividad. Además, hubo un 7% de incremento promedio de los ingresos respecto al total de los ingresos anuales en los 5 años próximos.

Chang (2016) en su investigación titulada "Propuesta de Mejora del Proceso Productivo para Incrementar la Productividad en una Empresa dedicada a la Fabricación de Sandalias de Baño", se buscaba incrementar los procesos productivos para obtener una mejor productividad y cubrir las demandas de los clientes y eliminar el retraso de los pedidos. La situación actual, nos permitirá elaborar un plan de mejora, ya sea programar un Plan Maestro (PMP) para la producción y la planificación semanal de la misma o un Plan de Requerimientos de Materiales (MRP), que busca que los tiempos de espera sean nulos. Además, se estudió los tiempos promedio por actividades de la producción a través DOP Y DAP. Se obtuvo como resultados, el aumento de la capacidad de planta en un 47% y se eliminó la capacidad ociosa del 18%, para poder satisfacer y cubrir el 61% de la demanda. Así mismo, hubo un aumento del 21% de eficiencia, además, a través de la eficiencia, el plan de maestro y MRP se redujo un 81% los tiempos ociosos, lo que permitió reducir el cuello de botella en un 25% y el TIR subió a un 22%.

Reaño (2015) en su investigación titulada “Propuesta de Mejora de la Productividad en el Proceso de Pilado de Arroz en el Molino Latino S.A.C.”, nos indica que se busca incrementar la productividad del pilado de arroz, para que cubra la demanda de ventas y se implementó la filosofía 5S en el área de producción. La metodología del estudio de tiempos de máquinas permitirá eliminar los cuellos de botella y actividades que son innecesarias. Se estableció un DOP y DAP para mantener la gestión de mantenimiento de las máquinas, así como también la implementación de las 5S. A través de la corrección de maquinarias y la propuesta de implementación de maquinarias se incrementó la productividad un 59.95%, el cual ayuda a obtener una capacidad de 6500 kg/h de producción que cubre el plan de ventas, y con la implementación de las 5S, obtendremos menos averías, traslados inútiles, accidentes, perdidas de tiempos; y se evita menos fallas de las maquinarias con la implementación del mantenimiento preventivo.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Herramientas del Lean Manufacturing

Six sigma

Fernández (2014) en su libro “Lean Manufacturing en español Como eliminar desperdicios e incrementar ganancias”, nos habla sobre la herramienta del Six sigma, la cual la define como un conjunto de técnicas y herramientas que sirven para la mejora de los procesos. Esta herramienta fue desarrollada por la empresa Motorola en 1986, coincidiendo con la crecida de los precios de activos japoneses. Jack Welch utilizo este sistema para hacerlo su centro de su estrategia de negocio para General Electric en 1995, hoy en día, se utiliza en muchos sectores industriales.

Según Fernández (2014) en su libro, el six sigma busca la mejora de la calidad a través de los resultados que se obtienen a través de la eliminación de las causas que causan los defectos (errores) y también minimizando la variabilidad en la fabricación y en los procesos. Cada proyecto six sigma que se realiza en la empresa, tiene establecido un orden de pasos, primero se puede comenzar reduciendo el tiempo del ciclo de todo el proceso y la contaminación, los costos, incrementando la aceptación del cliente y beneficios. Los beneficios del lean Manufacturing que podemos encontrar son los siguientes:

a. Reducción en los tiempos de espera, producción y de ciclos.
b. Incrementar el margen de ganancias y en la productividad.
c. Mejora en la calidad del producto.
d. Mejora en tiempo de envíos.
e. Satisfacción y lealtad de los consumidores.

5S

Alarcón y Sanhueza (2011) en su artículo científico "Optimización del proceso de elaboración de raciones en un servicio de alimentación colectiva" nos afirma que el modelo 5s es una concepción que va orientada a la calidad total, la cual se originó en Japón bajo la orientación de William Deming hace más de 40 años y está incluida dentro la mejora continua. Esta metodología nació después de la segunda guerra mundial, a través de las sugerencias de científicos e ingenieros de Japón que buscaban la mejora de la calidad a través de la eliminación de obstáculos que obstruían una producción eficiente y también la higiene y seguridad durante los procesos productivos. Su implementación para tener un ambiente ordenado de herramientas de trabajo se basa en distintas etapas como el eliminar lo que es innecesario y clasificar lo útil, acomodar las áreas para guardar y localizar los materiales más fácilmente, y el crear y plasmar el hábito de trabajo dirigido al orden y limpieza.

Según Hernández y Vizán (2013) en su libro "Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación" la metodología 5s, son las iniciales de 5 palabras en el idioma japones: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; las cuales tienen como significado eliminar lo innecesario, ordenar, limpieza e inspección, estandarizar y hacerlo un hábito. Esta herramienta implica sencillez y efectividad y, además, es la primera herramienta de la metodología Lean, la cual es fácil de entender y su implementación no necesita tener conocimientos particulares ni ninguna inversión grande. Pero debemos tener en cuenta detrás de algo simple, se esconde una gran herramienta que pocas empresas han podido sacarle todo el beneficio que posee. La metodología 5s organiza el trabajo para que se pueda minimizar el desperdicio, pero asegurando la limpieza y organización de las áreas de trabajo, la mejora de la productividad, la seguridad y proveyendo las bases para la implementación de las otras herramientas Lean. Las 5s son las siguientes:

a) 1S Seiri

Según Hernández y Vizán (2013) en su libro, la primera “S” consiste en clasificar lo útil de los elementos incensarios en el área de trabajo, mejor dicho, que se separa de lo que se necesita y de lo que no. Para ello, en la práctica se utilizan “Tarjetas Rojas”, lo cual consiste en colocar tarjetas de color rojo sobre los objetos que creemos que son innecesarios o que no se utilizan hace tiempo, y así poder moverlos a la zona “5s”, el cual será definido con anticipación. Las tarjetas rojas deben tener la fecha y el motivo por lo que se movieron. Al finalizar, se visitará la zona “5s”, donde se encontrarán los objetos con tarjetas rojas y así poder definir si deshacernos de ellos o debatir si nos conviene conservar alguno. A través de estos pasos, podremos eliminar una cantidad grande maquinas/objetos que creíamos útiles o tenían valor.

b) 2S Seiton

Hernández y Vizán (2013), nos comenta que a través de la segunda “S”, se busca debe ordenar los elementos que ya están clasificados o, mejor dicho, después de habernos deshecho de algunas cosas innecesarias, las cosas que sirven, se deben ordenar de manera que podamos ubicarlos, además, si faltara algo nos llamaría la atención o si se encuentre en un lugar equivocado, sabremos donde buscar. Debemos de tener en cuenta que esta “s” va ligada con la cuarta, porque cuando pensemos el lugar donde colocar un objeto/ maquina, conviene señalar el área para que toda persona que pertenezca la empresa sepa donde se encuentra al ver el significado de la señal.

c) 3S Seiso

Según Hernández y Vizán (2013) en su libro, la tercera “s” significa limpieza, la cual es entendida como “no es más limpio el que más limpia, sino el que menos ensucia”. Pasa la jornada de limpieza total, se deberá evitar volver a la mismo de antes, es por eso que podemos idear sistemas que mantengan el entorno limpio, ya que sabe que la limpieza es la primera inspección. También es útil porque podríamos descubrir problemas, por ejemplo, podemos detectar en una máquina una avería la cual trae consigo una fuga de aceite, y podemos trabajar en solucionarlo porque se pudo constatar que esa mancha es reciente.

d) 4S Seiketsu

Hernández y Vizán (2013), nos comenta que la cuarta “S” consiste en estandarizar y comunicar, o consolidar los objetivos que se realizaron en las tres primeras “s”. Como se sabe, la segunda y cuarta S, están muy ligadas y por lo cual se deben aplicar simultáneamente cada una. Debemos de saber que cada cosa tiene un lugar determinado para que todo el personal de la empresa sepa dónde ubicarlas, además, se debe definir cómo y cuándo hacer la limpieza, mejor dicho, mantener todo estandarizado.

e) 5S Shitsuke

Según Hernández y Vizán (2013) en su libro, la quinta “S” se basa en la autodisciplina, pero evitando relajarse y regresar a lo mismo de antes. Debemos esforzarnos para conservar las áreas de trabajo limpias y ordenadas, y hacerlo un hábito, mejor dicho, una mejora continua. Las auditorías internas ayudan al control de lo implementado, observando si funcionan correctamente y con la información recogida, seguir mejorando o buscar otros puntos para mejorar.

Kaizen

Lefcovich (2009) en su libro “Estrategia Kaizen” nos dice que Kaizen es un proceso constante de análisis para poder tomar decisiones creativas e innovadoras para aumentar de manera estable la productividad en base a la mejora continua de los procesos. Por ser continuo, no se realiza durante un solo periodo, sino que se evalúa de manera constante lo realizado, después de haber aplicado las estrategias. Su principal objetivo es conseguirlo de manera permanente a largo plazo, es decir tener mayor participación en el mercado, con más rentabilidad sobre lo invertido, mejor valor agregado por parte del empleado y obtener destacados índices de satisfacción por parte del cliente y consumidores; mejor dicho, no se le debe escapar nada del proceso de mejora continua.

Según Lefcovich (2009) en su investigación, el no tener en cuenta la mejora continua como una estrategia competitiva, implica que una empresa este en lo más alto, en un periodo corto; un claro ejemplo puede ser las 500 empresas de Fortune en el 1970, y ver cuáles eran las que estaban entre las 500 Top veinte años después. Entonces podemos

decir que la mejora continua no solo es concentrase en los procesos y productos, sino que debemos saber el significado de la mejora continua en los conocimientos (capacitación continua), es decir que el proceso de mejora continua, es una alternativa estratégica fundamental para estar apto en participar en la competencia de mercados.

Según Atehortua (2010) en su investigación "Estudio y aplicación del Kaizen", la palabra kaizen significa "cambio para mejorar" o "mejoramiento continuo", también posee dos pilares tales como los equipos de trabajo y la ingeniería industrial, los cuales son utilizados para mejorar el proceso productivo. Su práctica necesita de un grupo conformado por el personal del área de producción, mantenimiento, calidad, compras y las personas que sean necesarios. Y tiene como objetivo el incrementar la productividad llevando un control de los procesos a través de la reducción de tiempo, estandarización de la calidad, y métodos de trabajo de operación, además, se basa en la eliminación de desperdicios.

Atehortua nos comenta que para la ejecución del Kaizen, se basa en cuatro principios:

a. Principio de restricciones positivas: Se basa en crear condiciones que impidan el proceso de productos con defectos.
b. Principio de restricciones negativos: Es la existencia de "cuellos de botella" que impiden o interrumpen el desarrollo normal de las actividades y los procesos de los productos, para poder solucionar se debe crear restricciones positivas.
c. Principio de enfoque: Toda empresa tiene un limitado número de recursos y para su máximo provecho es enfocarlos en actividades donde se tiene mayor competitividad.
d. Principio de facilitador: Se basa en la facilitación de tareas, actividades y procesos.

JIT

Rajadell y Sánchez (2009) en su libro "Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad" nos comentan sobre el tercer pilar: Just In Time (JIT). Es un sistema de producción que fue desarrollado por Taichí Ohno, el primer vicepresidente de Toyota Motor Corporation, que buscaba reducir los costos a través la eliminación de los despilfarros. Ohno uso ideas Henry Ford (1920) y Walter Stewart (1930), para desarrollar

una filosofía nueva basada en la excelencia de la producción, la cual supero todas las anteriores. Debido a las ventajas que propuso, su sistema fue tomado por empresas japonesas, y después el interés llego de Europa y EE.UU. Además, no todas las empresas utilizan el Just In Time, el IBM utiliza el término de producción de flujo continuo, Hewlett-Packard usa el sistema de producción sin almacén y fabricación repetitiva, Motorola utiliza la fabricación de ciclo corto, y así como otras empresas simplemente utilizan el término sistema Toyota.

El sistema ayuda a fabricar los productos necesarios para satisfacer la demanda requerida y en el momento preciso, por ejemplo, un proceso productivo utiliza el sistema JIT porque les ofrece sus clientes los artículos exactos, en el tiempo establecido y en la cantidad solicitada. El tiempo de espera del cliente, es el plazo de entrega (lead time), mejor dicho, es el tiempo que transcurre desde el pedido hecho por el cliente, hasta que recibe el material, además, el cliente estará más satisfecho cuanto menor y más fiable sea el tiempo de entrega. El jefe de producción muestra más su interés al tiempo del flujo, ya que le preocupa desde que se da una tarea de producción hasta que el producto pueda salir al mercado; debemos de tener en cuenta que el tiempo de flujo no incluye el plazo de aprovisionamiento ni tampoco el tiempo de distribución.

Rajadell y Sánchez (2009) propone como cálculo del tiempo del flujo, la siguiente formula:

$$tiempo\ de\ flujo\ estimado = \frac{existencia\ de\ productos\ en\ curso}{ventas\ a\ precio\ de\ coste}$$

En el 2014 el estudiante Jaime Pérez elaboro una investigación titulada “Just in time aplicado en la industria de la construcción” en México D.F. donde nos comenta que el sistema se ejecutó por primera vez en la empresa Toyota a través de Taiichi Ohno, y después a las demás empresas japonesas. También se sumó ideas de gestores y consultores de la calidad y productividad de Japón como Imai, Ishikawa, Karatsu, Mizuno, y los revolucionarnos Taguchi y Shigeo Shingo. El JIT es una forma de pensar y razonar los negocios como un proceso productivo, y también centrarse en la eliminación de los desperdicios, además, ayuda a las empresas a lograr resultados sorprendentes. En

conclusión, es una filosfia insudtral que se basa en reducir los desperdicios, es decir actividades que no agregan valor, desde la compra de materia prima hasta la entrega del producto.

Además, Pérez (2014) agrego que el just in time es un proceso que busca la calidad en la industria y en la eliminación continua de todo desperdicio, es decir, lo que no agrega valor al producto y esto se consigue a través del desplazamiento del material al lugar donde corresponde y en el momento justo ya que cada operación del proceso se encuentra sincronizada. Además, cuando se trata de calidad en un proceso a través del JIT, se entiendo como un sistema compartido en tres partes ya sea como el cliente, proyecto y la cadena de producción, teniendo en cuenta que cada uno especifica las capacidades y necesidades. Para poder tener la máxima calidad, es de importancia tener una reorganización de procesos, desde los directivos hasta las líneas de producción.

Pérez (2014) agrego que los principales objetivos son los siguientes:

a. Atacar las causas principales de los problemas
b. Eliminar los despilfarros
c. Buscar la simplicidad
d. Diseñar sistemas para identificar problemas

VSM

Según Ruiz (2013) en su libro "La gestión de costes en lean Manufacturing", el análisis de la cadena de valor, ayuda a las organizaciones a centrarse en el flujo del proceso de producción, incluso llegando a los proveedores y clientes. El vsm es una herramienta de "lápiz y papel", que ayuda a identificar y entender el flujo de materiales, y el de información a como avance la transformación del producto. Esta herramienta muestra el proceso a través de diagramas de bloques. Existen pasos que debe seguir una empresa para implementar el Vsm, y son los siguientes:

a. Seleccionar una familia de productos, los cuales serán un conjunto de variantes de productos que serán sometidos a un proceso de fabricación parecidos
b. Formar un equipo de personas que participen en el análisis
c. Dibujar cada proceso básico de producción identificando los parámetros claves de cada uno

d. Diseñar el mapa del flujo de material, mejor dicho, los movimientos que realiza los materiales dentro del proceso, que inventarios encontramos, y también el análisis del flujo de materia prima de los proveedores hacia la empresa y el producto final a los clientes.
e. Diseñar el mapa de lujo de información entre los clientes y la empresa, proveedores y la empresa, y además entre el departamento de planificación y los procesos de producción.
f. Calcular el lead time total del producto y del proceso.

Ruiz (2013) en su libro "La gestión de costes en lean Manufacturing" nos expresa también que cuando se llega al último punto, la organización habrá logrado entender el mapa de flujo de valor de la situación actual, (VSM actual), y así podrá reconocer las áreas en donde exista el despilfarro o desperdicios ya sea como la sobreproducción, transporte innecesario, tiempo de espera, inventarios, el defectivo, los dobles y triples manipulaciones, etc. Lo siguiente a realizar, es diseñar el mapa de lujo de valor de la empresa a futuro a través de un enfoque lean o de producción ajustada. Para eso, la empresa debe adaptar la producción a la demanda con eficiencia. Algunos pasos para adaptar la producción a la demanda son:

a) Producir en su tack time, es decir el tiempo disponible/demanda del producto, el cual define los movimientos de la salida del producto
b) Implementar procesos en flujo lineal, y ya con el flujo unitario se tendrá un sistema productivo que ayude a reducir el tipo de manipulaciones y movimientos que son innecesarios, y además elimina los stocks intermedios.
c) Utilizar sistemas Kanban en los puntos donde el flujo continuo no se pueda dar.
d) Distribuir de manera uniforme la producción de los diferentes productos en el tiempo

El utilizar el VSM, permitirá plasmar sobre un mapa, el estado actual de la cadena de valor, como también el estado futuro de este en donde muchas veces se registrará la información importante del estado actual que se le tomo poca importancia y que es necesario tomar datos de ello.

Beneficios del VSM

Ruiz (2013) en su libro "La gestión de costes en lean Manufacturing" nos comenta que el VSM tiene los siguientes beneficios:

a) Ayuda a visualizar los procesos individuales y al grupo de todos ellos.
b) Visualiza los despilfarros y donde se originaron, lo que permitirá eliminarlos de forma sencilla.
c) Establece las bases de un plan de implementación lean, lo cual ayudara a diseñar el flujo completo.
d) Demuestra la unión del flujo de información y el de materiales. Pero no es una herramienta de información de datos, sino que describe el cómo debería será la fábrica para que funcione en flujo

Este último punto, es fundamental para poder implementar la metodología Lean. En la implementación Lean, el flujo de información es de importante al igual que el flujo de materiales.

1.3.2 Despilfarros

En general los tipos de despilfarros o desperdicios son los siguientes: sobreproducción, tiempo de espera o tiempo vacío, transporte o movimientos innecesarios, sobre proceso, stock, defectos o errores humanos.

Liker (2010) en su libro "Las claves del éxito de Toyota" nos define 8 desperdicios:

a) Superproducción

   Se generan desperdicios como sobreutilizar recursos, almacenar el exceso de materiales y generar costos de transporte por exceso de inventario.

b) Esperas (tiempo con inactividad)

   Esto se genera cuando se desaprovecha a los operarios haciéndoles vigilar máquinas automáticas o dando vueltas esperando y el simple hecho de no trabajar por falta de materiales.

c) Transportes o movimientos innecesarios

   Se genera cuando se desplaza el producto en proceso en largos recorridos, lo que crea ineficiencias del transporte.

d) Sobreprocesar o procesar incorrectamente

Se da como consecuencia de la realización de pasos innecesarios para procesar las piezas o también cuando se fabrican productos de una calidad más elevada de la requerida.

e) Exceso de inventario

Se genera cuando existe exceso de materia prima, de piezas en proceso de piezas acabadas que causan tiempos de proceso más largos, daños en los artículos, en costos de transporte e inventario y retrasos.

f) Movimientos innecesarios

Cualquier movimiento inútil de los operarios mientras trabajan, como mirar, alcanzar herramientas, etc. También el caminar se considera desperdicio.

g) Defectos

Producción de piezas defectuosas, las reparaciones por trabajos, sustituciones e inspecciones que signifiquen desperdicio por movimiento, tiempo y esfuerzo.

h) Creatividad de los empleados no utilizada

Se pierde tiempo, ideas, aptitudes, mejoras y se desperdician oportunidades de aprendizaje por no motivar o escuchar a los empleados

Morales, Rojas, Hernández, Morales, Rodríguez y Pérez (2013) nos muestra en la siguiente tabla los desperdicios y como eliminarlos:

Tabla 1

Desperdicios de los procesos productivos

Desperdicios	Forma de eliminarlos
Sobreproducción	Reducir los tiempos de preparación, sincronizando cantidades y tiempos entre procesos, haciendo sólo lo necesario.
Espera	Sincronizar flujos, balancear cargas de trabajo entre operaciones, trabajadores flexibles
Transporte	Distribuir las localizaciones para hacer innecesario el manejo / transporte, racionalizar aquellos que no se pueden eliminar
Proceso	Analizar si todas las operaciones deben de realizarse o pueden eliminarse algunas sin afectar la calidad del producto.
Inventario	Acortar los tiempos de preparación y de respuesta, y sincronizarlos
Movimiento	Estudiar los movimientos para buscar economía y conciencia; primero mejorar y luego automatizar.
Productos defectuosos	Desarrollar el proyecto para prevenir defectos, en cada proceso, ni hacer, ni pasar, ni aceptar defectos. Hacer los procesos a prueba de errores.

Fuente: Elaboración propia en base a Morales, Rojas, Hernández, Morales, Rodríguez y Pérez (2013)

1.3.3 Distribución de planta

Muther (1970) en su libro "Distribución en planta" nos comenta que la distribución de equipo y áreas de trabajo, se convierte en un problema para todas las empresas industriales, con el simple hecho de colocar un equipo en el interior ya muestra un problema de orden. La distribución en una planta es un fundamento de las industrias, la cual permite determinar la eficiencia, y en unos casos, la conservación de la empresa. Además, la distribución implica el orden físico de todos los elementos industriales, este orden incluye los espacios que se necesitan para los movimientos de materiales, almacenamiento, laboradores y todas las actividades o servicios, ya sea como equipos de trabajo o en personas de taller. Debemos de tener en cuenta que cuando utilizamos el termino de distribución en planta, nos olvidamos de la disposición física que existe, en otras ocasiones de la distribución proyectada, y algunas veces solo tomamos al área de estudio o de trabajo para realizar una distribución de planta.

Tipos de distribución de planta

Quinceno y Zuluaga (2012) en su investigación "Propuesta de mejoramiento para la distribución de planta en una empresa del sector lácteo" nos comenta que la estructura del proceso es un factor que se debe analizar para seleccionar el tipo de distribución de la planta. Entre las formas podemos encontrar:

a) **Distribución por producto:** Quinceno y Zuluaga afirman que la distribución por producto es cuando se ordenan los equipos y procesos para que el flujo sea único para cada línea de producto, ya que es necesario tener una producción continua y repetitiva. Las ventajas de tener esta forma de distribución es que se obtiene tiempos bajos para las unidades que son procesadas, se reduce la demanda de materiales, nivel bajo del producto, personal poco calificado, los tiempos de entrega se reducen y, la programación y control no tiene un grado de complejidad. Podemos encontrar como desventajas, la poca flexibilidad para un cambio repentino de producto, dependencia de los equipos, ya que la maquina más lenta marca el ritmo de producción, además la inversión en instalaciones y equipo es alta.

b) **Distribución por proceso:** Según Quinceno y Zuluaga, las etapas de trabajo se ordenan por procesos similares, es decir, las áreas y máquinas se colocan de acuerdo a sus funciones y, además, la secuencia de cada operación va según el tipo de producto. La ventaja principal de una distribución por proceso es que se evita la monotonía y las desventajas es que existe un alto uso de los materiales, la programación de la producción es más compleja, mayor nivel del producto, distancias más largas, y de un personal mejor calificado que pueda adaptarse a la variedad de tareas.

c) **Distribución por posición fija:** Quinceno y Zuluaga afirman que, en este tipo de distribución, el producto se encuentra en un lugar fijo, los equipos y el personal son los que se movilizan hacia el producto. Como ventajas podemos encontrar que existe pocas distancias recorridas por los materiales, un equipo puede ser utilizados en varias áreas, existe una continuidad de las operaciones y una alta flexibilidad al cambio repentino. Entre las desventajas podemos encontrar que los movimientos tanto del personal como equipos son mayores, se necesita un personal capacitado, las instalaciones deben tener un mayor tamaño, el tiempo de

procesamiento es más alto, y la programación de la producción requiere de mucha coordinación y control.

d) **Distribución por celdas de fabricación:** Según Quinceno y Zuluaga los equipos son ubicados en distintos lugares (células o celdas de fabricación) con el fin de asociar por grupo. Esto permite que cada grupo se le asigne una celda para su producción. Las ventajas que podemos encontrar en la distribución por celdas de fabricación es que el uso de las máquinas es mayor, menores distancias recorridas, disminución de productos en proceso, tiempos de alistamientos bajos. Y desventajas que existen es que se necesita un personal capacitado para el dominio de las operaciones dentro de la celda, y la coordinación del flujo de todas las celdas.

1.3.4 Productividad

Miranda y Toirac (2010) nos comentan que la productividad es una clave para obtener riqueza por los beneficios que permite invertir en la mejora de los recursos productivos, ya sea como la nueva tecnología, la cual permitirá tener una ventaja competitiva en el mercado y ayudar a crecer la demanda. En lo interno de las empresas, la productividad está ligada a los 8 grandes desperdicios (mudas) del sistema de producción, ya sea como los problemas en la calidad, la cual genera pérdidas de tiempo en solucionarlos, y por tanto es una actividad que ocupada los recursos que tiene a disposición la empresa para fabricar productos.

Miranda y Toirac (2010) propone una fórmula para determinar la productividad y es la siguiente:

$$Productividad = \frac{produccion}{insumos}$$

Observando la formula, se observa la relación entre la producción y los insumos, la cual debe ser mayor o igual a la unidad. Y, también la productividad se puede incrementar de la siguiente manera:

a) Aumentar la producción utilizando los mismo o menos insumos a través de un mejoramiento continuo del sistema

b) Mantener el nivel de producción utilizando menos insumos

Además, la productividad puede ser medida en relación a un factor de producción, lo cual dará como resultado un indicador parcial, entre los más importantes son:

a. La productividad del trabajo.
b. La productividad del capital.
c. La productividad del uso de los materiales.

En la productividad del trabajo, se mide por la producción realizada en un periodo determinado por una persona, es decir, la cantidad que puede producir un trabajador en un cierto periodo. Si se modifica el número de trabajadores no se estará aumentando la productividad, solo ocurrirá si los mismos trabajadores a través de sus habilidades logran producir más en el mismo periodo de tiempo.

Las mediciones de este tipo no son perfectas debido a la variedad de inconvenientes que se pueden presentar ya sea como la variación de desempeño del operario o las variaciones en la productividad por el uso de las diferentes tecnologías, pero que ayudan a llevar a un control de la productividad, de esa manera los dueños están acorde a las nuevas tendencias.

En anteriores épocas, cuando la mano de obra era el costo predominante, la productividad se medía únicamente a través de la mano obra, pero en la actualidad se ve más allá y se puede medir en función a varios factores. Cuando la productividad es calculada a través de los factores que participan en la producción, al resultado se le conoce como productividad total de los factores(PTF).

Domínguez, R. y Sánchez, F. (2013) en su investigación nos afirma que el nivel de vida en una sociedad depende, en gran parte, de su productividad, y en la eficiencia de los productos que son transformados en un producto, y también la fortaleza competitiva de una empresa privada depende de su propia productividad. Para que una empresa quiera seguir siendo competitiva tiene que mejora constantemente su productividad, en algunos casos, las empresas realizan grandes reorganizaciones o cambios tecnológicos.

Domínguez y Sánchez (2013) nos comenta que la productividad en una empresa de negocios, y muestra la siguiente fórmula para determinarla:

$$Productividad = \frac{Productos}{insumos} = \frac{productos\ o\ servicios}{M.O. + CIF + M.P.}$$

Bain, D. (1985) nos comenta en su libro que la productividad es una interacción de los factores que se encuentra en el área de trabajo, en cambio, la producción está relacionada con los insumos o recursos diferentes lo cual hace que existan nuevas formas de relaciones de productividad, como por ejemplo la producción por hora trabajada, por unidad de material y unidad de capital, se debe tener en cuenta que las distintas relaciones o índices de productividad es afecta por la variedad de combinaciones de muchos factores.

Los factores también incluyen la calidad, disposición de materiales, escala de operaciones, utilización de la capacidad, la disponibilidad y capacidad de producción de las máquinas, actitud y el nivel de capacidad de la mano de obra; la relación que muestran estos factores tiene un efecto sobre la productividad.

La siguiente formula que nos muestra Bain (1985) en su libro es que existe una relación entre la producción y los insumos.

$$Productividad = \frac{produccion}{insumos}$$

Además, nos comenta que la productividad es una medida de lo bien que se ha combinado y utilizado los recursos con el fin de cumplir los resultados que se deseaban y se muestra en la siguiente formula:

$$Productividad = \frac{produccion}{insumos} = \frac{resultados\ logrados}{recursos\ empleados}$$

Bain, D. (1985) nos afirma que la productividad tiene como componentes a la producción, el rendimiento, costos y los resultados. En la mayoría de los casos, el concepto de productividad es asociada con la producción, ya que la productividad es más visible, tangible y se puede medir en esa actividad. Algunas economistas afirman que la productividad es el resultado(producción), la cual se obtiene por cada unidad de trabajo que interviene, también se debe incluir todos los segmentos de trabajo, ya sea el sector

educativo, gobierno, grupos de servicios y profesionales, los cuales deben estar preocupados por la productividad, ya que afecta a consumidores, contribuyentes y ciudadanos. Cuando a una persona no le alcanza el dinero para su alimentación, reparación de su auto, impuestos, y para limpiar el medio ambiente, se está hablando de productividad, es decir, la forma como utilizar los recursos que se tiene para satisfacer la demanda.

Importancia de la Productividad

Lefcovich, M. L. (2009) nos comenta que las empresas que tengan un nivel de productividad mayor al del promedio nacional, logran tener márgenes mayores de utilidad, y si la productividad es más grande al de la competencia, crecen aún más los márgenes de utilidad. Por lo tanto, las empresas que tengan niveles y tasa de crecimiento de productividad inferior a los promedios industriales, corren el riego en relación a su competitividad y permanencia en el mercado. Además, debemos de tener en cuenta que la calidad y productividad tienen una relación fundamental, que se ve reflejada en los costos y niveles de servicios, que se termina mostrando en la ventaja competitiva.

Ozuna, N. (2012) nos comenta que la productividad se encarga de evaluar la capacidad de un sistema para elaborar productos que son requeridos y el grado en cómo se aprovechan los recursos a utilizar, mejor dicho, el valor agregado. El tener una productividad mayor utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios, equivale a tener una mejor y mayor rentabilidad para la empresa. Debemos de tener en cuenta, que la productividad se relaciona con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad, la cual ayuda a prevenir los defectos en la calidad del producto antes de llegar al usuario final, y también mejora los estándares de calidad de la empresa. Además, la productividad va en relación con los estándares de producción, es decir, la mejora de los estándares, hacen que exista un ahorro de recursos los cuales se reflejan en el aumento de la utilidad.

Ulco, A. (2015) nos afirma que como ingenieros industriales tenemos como objetivo el de fabricar productos con un menor costo, haciendo uso de manera eficiente de los recursos primarios ya sea como los materiales, hombres y máquinas, donde el ingeniero industrial deber enfocar su esfuerzo para aumentar los índices de productividad y así poder reducir los costos de producción. Se debe tener en cuenta que los índices de

productividad se hallan a través de la relación del producto con el insumo, pero también existen tres formas de poder incrementar los índices, ya sea aumentando los productos, pero mantenimiento el mismo insumo, reduciendo los insumos pero mantenido los productos y aumentando el producto pero reduciendo el insumo simultáneamente y en proporción; es decir, que la productividad(cociente) crecerá en la medida que se logre aumentar el numerador, mejor dicho, el producto físico, el cual también aumentara si se logra reducir el denominador, el insumo físico.

Variables de la Productividad

Lefcovich, M. L. (2009). Nos dice que para incrementar la productividad depende de tres variables, pero teniendo en cuenta que lo fundamental es realizarlos a través de una buena gestión:

a) **Trabajo:** La mejora del trabajo en la productividad, se basa en tener un personal sano, de una mejor formación y con una buena alimentación. En esta variable se toma en cuenta 3 puntos de mejora en la productividad laboral, los cuales son:
   a. Formación básica apropiada para una mano de obra efectiva.
   b. La alimentación de la mano de obra.
   c. Los gastos sociales que posibilitan el acceso al trabajo, como el transporte y sanidad.
b) **Capital:** Las personas por lo general hacen uso de herramientas para hacer o mejorar algo, estas herramientas son proporcionadas por una inversión en capital. Además, debemos de saber que la diferencia entre un capital total invertido y la depreciación (maquinas o herramientas), se conoce como una inversión neta. También, se debe saber que la inflación y los impuestos aumentan el costo de capital, por ende, las inversiones de capital se vuelven más caras. Cuando el capital invertido por empleado disminuye, la productividad también disminuye, pero podemos hacer que esa caída no suceda, a través de la mejora del diseño de trabajo, una mejor capacitación y una mejor conformación de los procesos y otros factores.
c) **Gestión:** La gestión empresarial es un factor de producción y un recurso económico. Además, es el responsable para lograr una eficiente combinación

tanto de los recursos humanos con los materiales, así motiva al personal para aprovechar de la mejor manera los recursos. La gestión empresarial tiene como obligación asegurar el uso efectivo de la tecnología, la formación y del conocimiento.

Evaluación de la Productividad

Rego, L. (2010). Para poder evaluar la productividad de la empresa, se debe de tener en cuenta los siguientes criterios:

a. Se puede comparar los índices actuales con los de periodos anteriores, teniendo en cuenta la evolución de la productividad en la empresa a través del tiempo.
b. Se puede comparar los índices de la empresa con otras empresas que sean similares, así nos daremos cuenta cual es nuestra posición respecto al mercado.

Ambos puntos mencionados son adecuados para evaluar la productividad, porque sirven para marcar estrategias de mejora. La diferencia se da en los resultados al momento de evaluar, ya que al hacerlo contra resultados anteriores busco ser mejor, mientras que cuando evalúo contra las demás empresas, busco ser más competente.

La evaluación respecto a períodos anteriores, debe darse constantemente, en períodos cortos de tiempo (mensual, bimestral) para tomar acciones inmediatas ante posibles cambios en nuestro sistema productivo. Sin embargo, la evaluación contra las demás empresas del mercado debe realizarse en períodos largos de tiempo (semestral, anual), para proponer un plan estratégico cuyo fin sea que la empresa sea más competitiva.

1.4 Formulación del Problema

¿El plan de mejora continua ayudará a incrementar la productividad en la empresa Alpes S.A.C.?

1.5 Justificación e importancia del estudio

La presente investigación se llevará a cabo con la finalidad de proponer un Plan de Mejora continua en la empresa, ya que hoy en día las industrias del país y de la región deben de ser más competitivas, por lo que la optimización de los recursos, la reducción de mermas el orden la limpieza y el uso de maquinaria en perfecto estado en las industrias ayudará a incrementar la productividad y con ello traerá beneficios para la empresa. Los trabajadores tendrían la posibilidad de percibir un mejor ingreso económico, y las

industrias generar más ganancias. En el ámbito laboral el personal calificado tendrá más confianza en sus labores, generando mayor bienestar, desenvolvimiento y hábito de orden. Así mismo se minimizará la contaminación del medio ambiente.

La importancia del presente trabajo radica también en que servirá como una fuente de consulta y guía para una posible implementación de un Plan de Mejora continua en cualquier otra empresa de la misma industria.

1.6 Hipótesis

La aplicación del Plan de mejora continua incrementa la productividad de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Proponer un plan de mejora continua para incrementar la productividad en la empresa Alpes Chiclayo S.A.

1.7.2 Objetivos Específicos

a. Realizar un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa actualmente y determinar cuáles son los factores que afectan la productividad en la empresa Alpes Chiclayo S.A.
b. Seleccionar las herramientas adecuadas para mejorar los factores críticos que afectan la productividad en la empresa Alpes Chiclayo S.A.
c. Determinar un plan de mejora continua para incrementar la productividad en la empresa Alpes Chiclayo S.A.
d. Realizar un análisis Beneficio/Costo de una posible implementación del Plan propuesto.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Tipoy diseño de investigación

Tipo de investigación

La presente investigación es Aplicada, porque describe una situación problemática y hace una propuesta para mejorar dicha realidad con el propósito de incrementar la productividad.

Diseño de la investigación

Se realizará un diseño No Experimental, ya que no se manipularán las variables.

2.2 Población y muestra

Población

Está constituida por las personas, y procesos productivos (recepción de M.P, pesado, desgranado, lavado, selección, remojado, escaldado, envasado, codificado, etiquetado, etc. de toda la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.)

Muestra

Es igual a la población.

2.3 Variables, Operacionalización

Tabla 2.

Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	TECNICA / INSTRUMENTO
Productividad	Mano de obra	Cantidad de producción / H-H	Análisis de documentos / Guía de análisis de documentos
	Materia Prima	Unid. Producidas / Kg de M.P.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.

Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DIMENSION	SUBDIMENSIÓNES	INDICADORES	TECNICA/ INSTRUMENTO
Plan de mejora continúa	5S	Clasificación y descarte	Relación de artículos a retirar.	Observación directa / Guía de observación
		Orden y rotulado	Ubicación de artículos y Rotulado	
		Limpieza y protocolo de limpieza	Protocolo De Limpieza	
		Estandarización	Formato de estandarización	Encuesta / Cuestionario
		Disciplina y compromiso	Formato de auditoria.	
	KAIZEN	Retrasos, esperas y fallas	H-H sin Trabajar	Observación / Guía de observación
		Desplazamientos y movimientos	Distancia y tiempo de demora entre un lugar a otro	
		Transporte de Envio	Tiempo de demora en despacho	

Fuente: Elaboración Propia

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

Se procederá a emplear los siguientes métodos:

Método deductivo:

Permite indagar en los aspectos genéricos relativos al tema, puntos de partida que hacen posible la orientación hacia los temas complejos a desarrollarse.

Método analítico:

Permitirá descomponer un tema o un todo en partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, y para ello existen dos tipos principales de métodos de análisis que incluyen procedimientos cualitativos y cuantitativos. Los métodos cuantitativos incluyen técnicas estadísticas para analizar los datos y los métodos cualitativos analizan la información, como notas de las entrevistas y observaciones, que no puede resumirse en términos numéricos.

Estudios preliminares:

Se realizará una recopilación de datos y estudios sobre el proceso de elaboraciones realizadas en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C., lo cual serán puntos de partida que harán posible la orientación y sustento hacia los temas complejos a desarrollarse.

2.5 Procedimientos de análisis de datos

Para la ejecución de los procedimientos de recolección de datos se tendrá en cuenta el tipo de fuente a la que pertenecerá la información a extraer, la cual a su vez se le asignará una técnica y el instrumento adecuado para tal fin. Para ello se tendrá que ir a la misma empresa Alpes Chiclayo S.A.C Solicitar el permiso de gerencia y hablar con los encargados de las áreas para obtener la siguiente información.

a) Pedir que se pueda realizar una inducción de la planta y aplicar el instrumento de la guía de observación y así poder identificar los puntos críticos de la empresa.
b) Información para conocer el proceso de elaboración de menestras enlatadas, la cual será proporcionada por el jefe de planta de la Empresa Alpes Chiclayo S.A.C. a través de diagramas de flujos del proceso.

c) Información sobre datos históricos relacionados con la productividad del proceso, la cual será proporcionada por expertos o jefes que laboren en la empresa a través de bases de datos o resúmenes de fabricación.

d) Información sobre la productividad de los procesos de elaboración de la Empresa Alpes Chiclayo S.A.C proporcionados por operarios (as) que forman parte de la mano de obra directa del proceso a través de entrevistas.

Plan de análisis estadístico de datos

a. Se realizarán la tabulación de datos utilizando tablas y gráficos estadísticos.
b. Se realizará análisis de datos que se interpretaran por indicadores.
c. Se utilizará el software tales como: Microsoft Visio, ms Excel, SPSS.

2.6 Aspectos éticos

Tabla 4.

Criterios éticos

LISTA DE CRITERIOS ETICOS	
CONFIDENCIALIDAD	Asegurar la confidencializacion de la empresa gerente y dueños si así lo requieran.
VERACIDAD	Que la información que se muestre sea verdadera, cuidando la confidencializacion de quien lo brinde.
RESPONSABILIDAD	Para con la investigación y para con la empresa a fin de que esto sea una fuente de investigación que ayude a solucionar posibles problemas
	Que las interpretaciones de los resultados sean correctas y un buen soporte para la investigación

Fuente: Elaboración Propia

2.7 Criterios de Rigor científico

Tabla 5.

Criterios de rigor científico

CRITERIO DE RIGOR CIENTÍFICO	
Confidencialidad	Asegurar la confidencializacion de la base de datos que brinden la empresa a fin de generar seguridad y confianza.

Fuente: Elaboración Propia

III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la empresa

3.1.1 Información general

Razón social: ALPES CHICLAYO SAC

RUC: 20479735892

Actividad comercial: Elaboración. Frutas, legumbres y hortalizas.

CIIU: 15130

Dirección legal: Av. San Pablo Nro. 680 (Panamericana Norte Km. 29)

Distrito / ciudad: Pacora, Departamento: Lambayeque, Perú.

ALPES CHICLAYO S.AC. Es una empresa privada que se dedica a la producción, selección, envasado, comercialización y exportación de productos alimenticios de buena calidad, cuyo objetivo es consolidarse en el mercado internacional como una de las empresas líderes del Perú en la exportación de sus productos como menestras en conservas, entre esta variedad se encuentra (el gandul verde, garbanzo, pallar bebe, habichuelas, negras y rosas, y frejol castilla). La empresa está a la vanguardia de los requerimientos de los principales mercados mundiales Se encuentra ubicada en el distrito de Pacora, en la Av. San Pablo N°680, en el departamento de Lambayeque. Cuenta con 13 años de experiencia en este rubro. Fue Fundada en abril del 2004 por el gerente Carlos Porfirio Llajaruna Cuba.

Visión

La empresa Alpes Chiclayo S.A.C tiene como visión ser una empresa líder posicionándose en el mercado exterior, satisfaciendo los pedidos de sus clientes principales.

Misión

Nuestra misión es ofrecer un servicio personalizado, eficiente, puntual buscando formar sólidas relaciones comerciales en el exterior cumpliendo de manera precisa cualquier demanda del exterior por productos alimenticios peruanos. Así mismo la empresa tiene como prioridad, apoyar a los agricultores, proporcionando semillas y recursos formando así alianzas estratégicas con los principales productores nacionales

asegurando un stock permanente de productos de excelente calidad a lo largo de todo el año.

Organigrama

Figura 1. Organización de la empresa Alpes Chiclayo

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 Descripción del proceso productivo

Tabla 6.

NOMBRE CIENTIFICO DEL FREJOL	CAJANUS CAJAN
Composición y procedencia de la materia prima	La materia prima es 100% frejol de palo, procedente de las zonas aledañas como Jayanca, Pacora y Motupe
Breve descripción del proceso	Llega la materia prima se recepcionado, se pesa y pasa a la maquina peladora, donde se recibe el frejol pelado en la tina para la desinfección y se procede a llevar a la mesa de selección. Una vez seleccionado pasa al lavado y desinfección, y posteriormente pesado para luego pasar al escaldado entre 85 y 90º, se retira y se ejecuta un control de calidad luego pasar al escaldado entre 85° y 90°, se retira y se ejecuta un control de calidad, luego pasa al envasado, enlatado, sellado, etiquetado y codificado, en una lata de 500gr.
Características del producto final	Los formatos de presentación son en latas de 500 gr. en un líquido de gobierno con agua y sal.
Vida útil del producto	De 3 a 4 años dependiendo los requerimientos del cliente.

Descripción del producto

Fuente: Elaboración propia

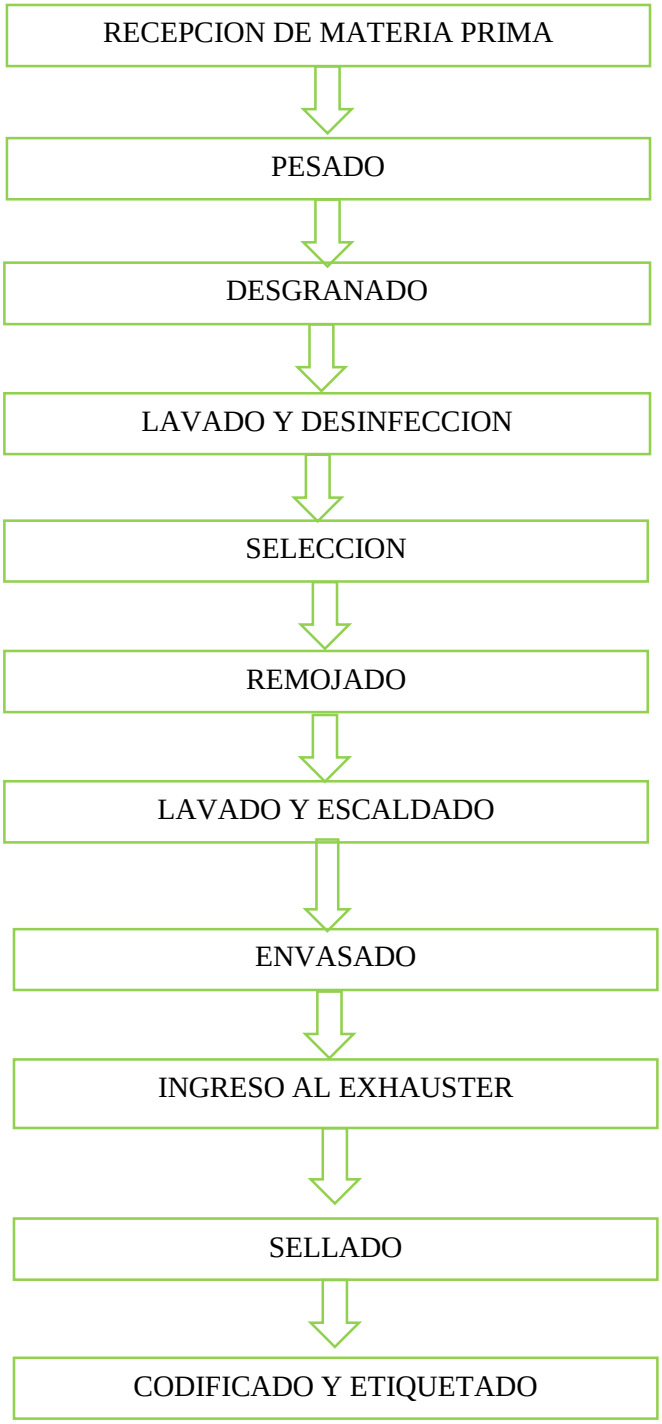

Figura 2. Diagrama de bloques del proceso de menestra enlatadas de la empresa

Fuente: Elaboración propia

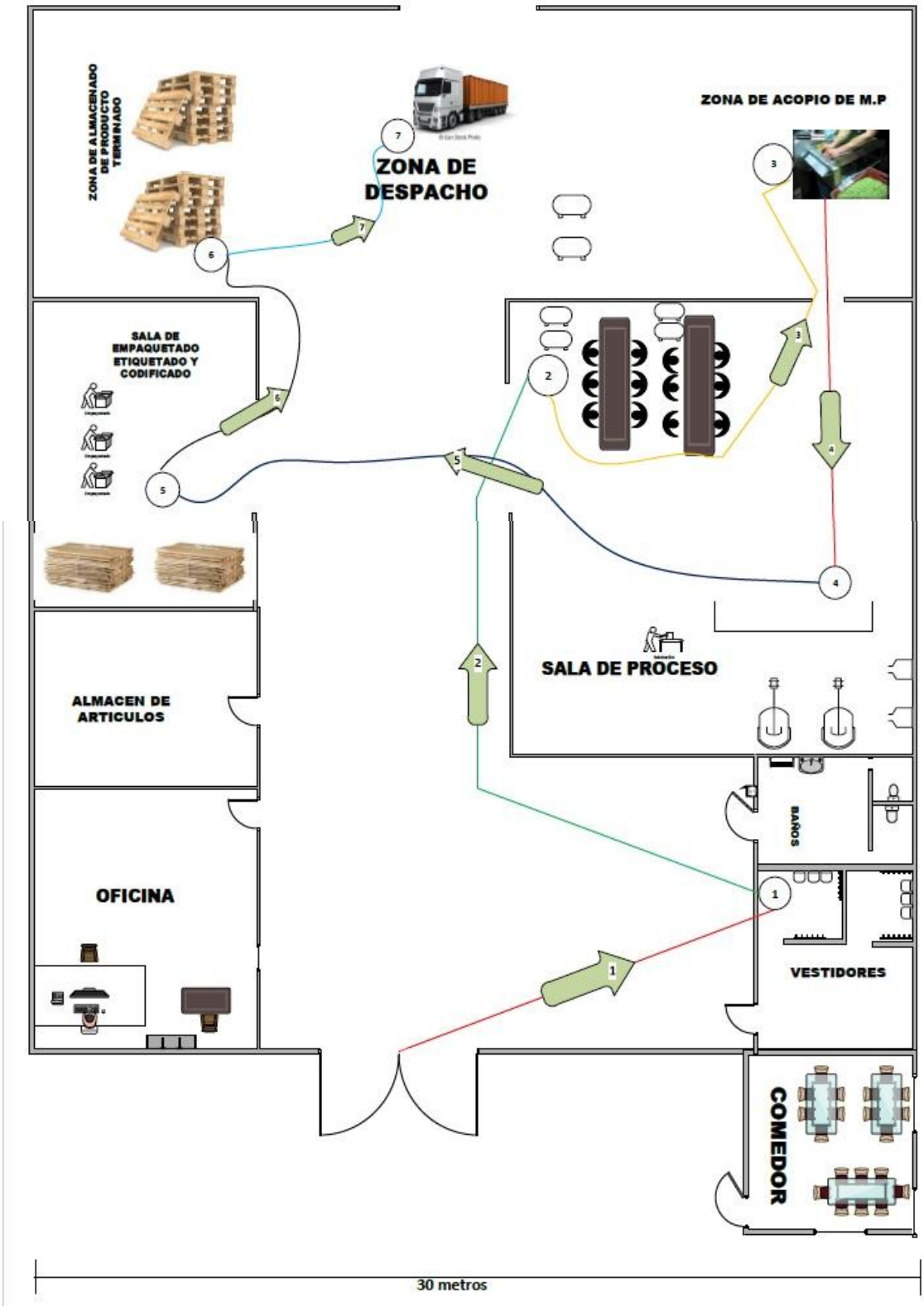

Figura 3. Diagrama de recorrido actual de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL	
1	Entrada del personal a los vestidores
1	Colocación de su EPP
2	Traslado del personal al área de selección
2	Selección de la materia prima
3	Traslado del personal a acopio de la M.P.
3	Recepción de la materia prima
4	Traslado del personal hacia el área del proceso
4	Proceso de la transformación de la M.P.
5	Traslado del personal hacia el área de empaquetado, etiquetado y codificado
5	Empaquetado, etiquetado y codificado de las latas de lenteja
6	Recorrido del personal hacia el almacén de producto terminado
6	Colocación de las cajas del producto terminado
7	Traslado del personal hacia la zona del despacho
7	Despacho de las latas de lenteja

Figura 4. Leyenda del diagrama de recorrido actual

Fuente: Elaboración Propia

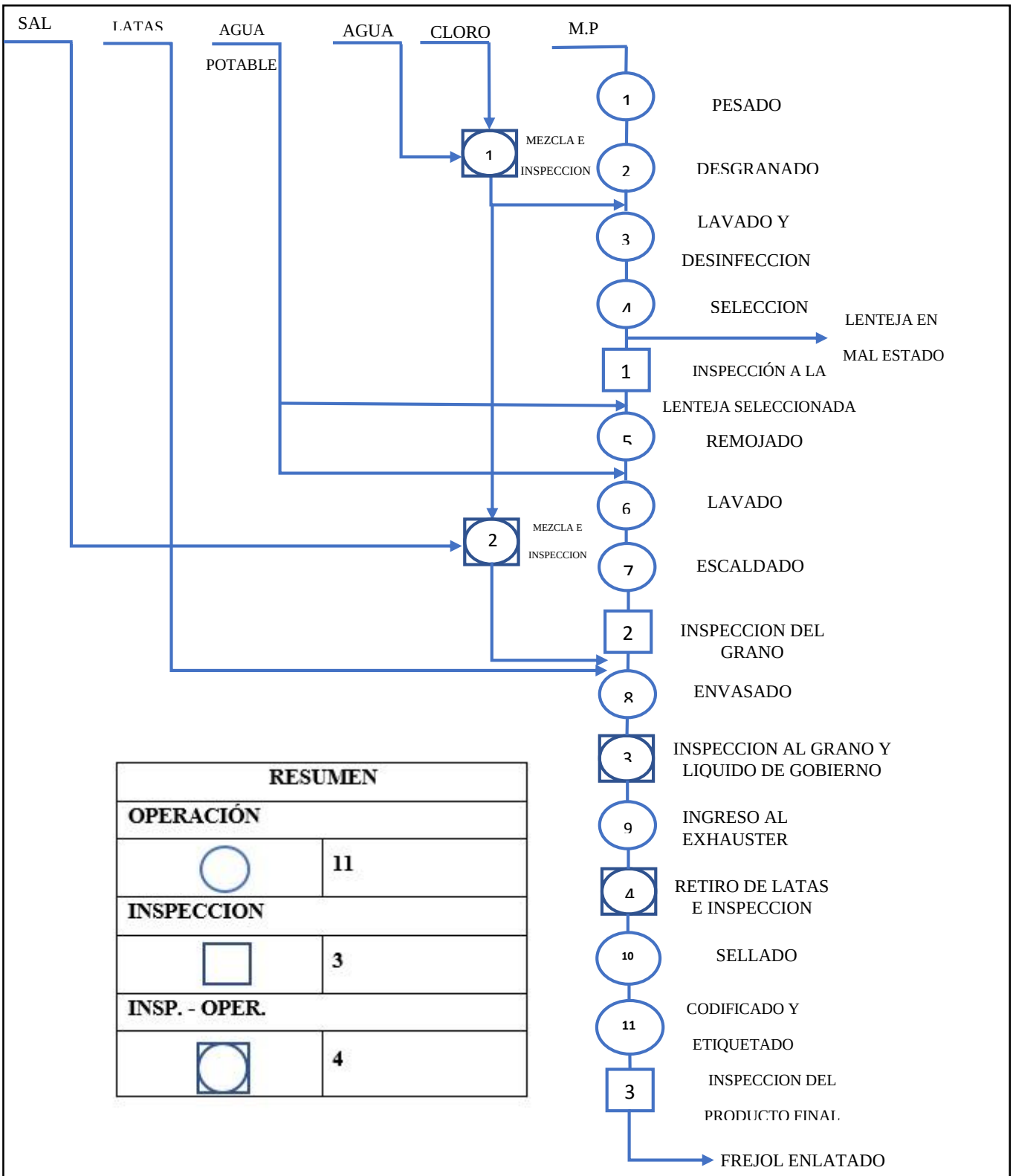

Figura 5. Diagrama de operaciones del proceso (D.O.P.)

Fuente: Elaboración propia

	DESCRIPCION	Dist.(m)	Tiempo (min)	○	□	⇨	▽	D	◎	OBSERVACIONES
01	Recepcion de M.P y Pesado (frejol castilla)		2.60							
02	Inspeccion de la M.P.		2.00							
03	Llevar a maquina desgranadora		1.40							
04	Recepcion de frejol		1.50							
05	Llevar a la tina de lavado y desinfeccion.		3.40							
06	Lavado y desinfeccion con agua clorada		3.40							
07	Selección del frejol en mesa		4.20							
08	Desecho de frejol en mal estado.		2.70							
09	Revision de lenteja.		0.80							
10	Remojado de lenteja por 6 hrs.		4.10							
11	Lavado despues del remojado		2.50							
12	Escaldado de menestra		1.90							
13	Verificar despues que sale del escaldado.		1.00							
14	Envasado		1.90							
15	Inspeccion del grano y elaboracion de liquido gobierno		0.90							
16	Llevar e ingresar las latas al exahuster		3.80							
17	Se retiran las latas y se verifica		0.80							
18	Sellado		0.40							
19	Codificado y etiquetado		2.40							
20	Verificacion de producto final		0.80							
21	Producto final (Almacenamiento)		1.00							

RESUMEN				
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	Cant.	Tiempo	Dist.
○	OPERACIÓN	11	23.9	
□	INSPECCION	3	2.6	
⇨	TRANSPORTE	3	5.6	
▽	ALMACEN	2	3.6	
◎	OPERACIÓN INSPECCION	4	3.7	
D	ESPERAS	1	4.1	
	SUMA DE TIEMPOS TOTAL		43.5	

Figura 6. Diagrama de análisis del proceso (D.A.P.)

Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso de menestras enlatas de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

a) Recepción de materia prima y pesado

Todo el proceso de las menestras inicia en la planta, donde se empieza con la recepción de la materia prima, en este caso el frejol de palo, llega de los pueblos aledaños de Pacora Jayanca y Motupe. El frejol es recepcionado en sacos de mallas de 50 kg aproximadamente. Y se pasa a la balanza para saber el peso que está ingresando de M.P

b) Desgranado

Una vez pesado el frejol pasa a la maquina desgranadora en la cual se encarga como su mismo nombre lo dice a retirar el frejol de la cascara. Luego pasa por medio de la faja transportadora a la zaranda donde se recepciona ya el grano con unas tinas.

c) Lavado y desinfección

Se reciben los granos, pasa a la zona de lavado y desinfección con cloro, esto hace que el alimento o grano quede libre de microbios, insectos o bacterias que pueden ser traídas del campo con el fin que pueda estar en óptimas condiciones para su posterior proceso. En esta área, el operario procede a echar los granos a las tinas y a remover, con la finalidad de que el agua con cloro abarque todo. Posteriormente, se pasa a otra tina donde se realiza el enjuague con agua potable para retirar el cloro o cualquier impureza del frejol.

d) Selección

Una vez ya desinfectado, se procede a llevar a la mesa de selección donde se coloca los granos, y los operarios proceden a clasificar de manera que aquellos que se encuentran picados o en mal estado, pasen a ser retirados y los que están seleccionados en óptimas condiciones se procede a realizar un control de calidad.

e) Remojo

Una vez seleccionado el grano se procede a realizar un remojo, esta operación dura un día y origina que el grano aumente su volumen, sobre todo se ablande para que el uso de energía al momento de escaldar sea menor.

f) Lavado y escaldado

Una vez que el grano ha sido ablandado y haya aumentado su volumen en el proceso anterior, se procede a realizar un nuevo lavado, para pasar a realizar el escaldado a una temperatura de 85-90° grados por un tiempo de 3 minutos. Se realiza con finalidad de ablandar e inhibir los alimentos para que no proliferen las enzimas y malogre el producto.

g) Mesa de envasado y pase por exhauster

En este proceso se pasa a poner ya los granos han salido previamente escaldados en las latas. Así mismo se coloca el líquido de gobierno de 2.15 gr a 2.20 gr con un porcentaje de sal de 1.8%, se realiza un control de calidad para comprobar que no exista ningún objeto extraño y que los granos estén esparcidos correctamente para tener el peso indicado. Después se procede a llevar a la máquina de exhauster, donde el producto pasa por un túnel a través de una cinta transportadora con la finalidad de realizar la aplicación de vapor saturado para poder generar el vacío y, pase a la siguiente etapa donde se realizará el tapado.

h) Sellado de latas e ingreso a la autoclave

Una vez que las latas ya han pasado por el exhauster, se procede a sellar cada una de las latas para hacer fácil su traslado al exterior y conservar las propiedades del alimento haciendo que llegue en óptimas condiciones al cliente final.

i) Descargue codificado y etiquetado

Esta es una de las últimas etapas del proceso, donde se descargan las latas a una mesa de transporte, se deja enfriar y posteriormente es llevado con la mesa a la zona de codificación, donde se ingresa cada lata para su posterior etiquetado. Este proceso de etiquetado es realizado manualmente por los operarios

3.1.3 Análisis de la problemática

Resultados de la aplicación de los instrumentos

A) Resultados de la guía de observación

GUIA DE OBSERVACION

PROYECTO:	PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ALPES CHICLAYO S.A.C			
PUNTUACION	**01=INADECUADO**	**02=PARCIALMENTE ADECUADO**	**03= ADECUADO**	**04 = MUY ADECUADO**
EXISTENCIA	**SI** / **NO**			

INSTALACIONES	**EXISTENCIA**		**PUNTOS (de 01-04)**	**OBSERVACIONES**
	SI	**NO**		
SELECCIONAR				
Pueden verse cosas innecesarias en el lugar de trabajo	X		2	
Hay cajas, papeles, mangueras, basura y otros, tirados en los pisos, detrás de las máquinas o encima de ellas	X		1	
Se observan herramientas útiles o materiales colocados sobre el piso.	X		1	
SUBTOTAL			**04**	
ORDEN				
Las cosas que son necesarias están debidamente separadas y colocadas en los lugares designados.		X	1	
Herramientas necesarias poseen un sitio determinado.		X	1	
Encuentran las herramientas sin demora.		X	2	Se encuentran todo mezclado
Se encuentran ropas y objetos personales de los operarios en sitios no adecuados		X	1	
SUBTOTAL			**05**	
LIMPIEZA				
Piso, pasillos, tanques, paredes, están sucios o manchados	x		1	
Las máquinas están con polvo, aceite o grasa.	x		1	
SUBTOTAL			**02**	
DISCIPLINA				
Los operarios limpian sin que se les recuerde		x	2	
Siguen las reglas, procedimientos e instrucciones	x		1	
El personal de planta usa uniforme e implementos de seguridad	x		2	Pero deficientemente. En general solo polo toca y botas
Se percibe el personal motivado para mantener el área de trabajo limpio y ordenado.		x	2	
Se nota cordialidad entre los trabajadores, supervisores y jefes.	x		3	
SUBTOTAL			**10**	

Figura 7. Guía de observación aplicada en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

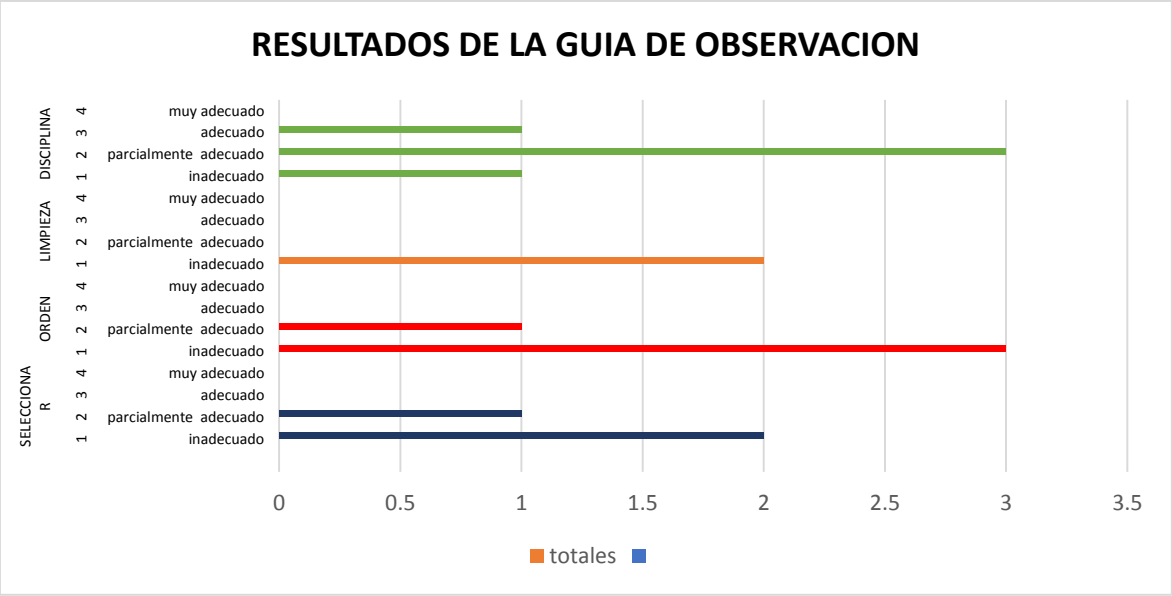

Figura 8. Resultados de la Guía de observación aplicada en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados después de tomar la guía de observación con respecto a las 5S se puede determinar que en la parte de la selección de ubicación de las herramientas en su mayoría están inadecuadamente ubicadas lo mismo pasa en el caso del el orden y la limpieza se realiza inadecuadamente, esto puede ser debido a la falta de compromiso de los colaboradores, en parte de disciplina se pude ver que está parcialmente adecuado y esto se debe a que se realiza siempre y cuando haya una supervisión o se les esté dando indicaciones.

B) Resultados de la encuesta

Se realizó una encuesta al personal para determinar la apreciación del trabajo que desempeñan, así mismo el agrado y motivación que la empresa les brinda y con ello poder ver la mejor metodología para ayudar a la mejorar estos puntos.

Tabla 7.

Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C por genero

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	41	68,3	68,3	68,3
	Varón	19	31,7	31,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se puede ver que existen 60 trabajadores en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. De los cuales 41 personas son mujeres que representan un 68.3 % y 19 son varones que representa 31.7% del total.

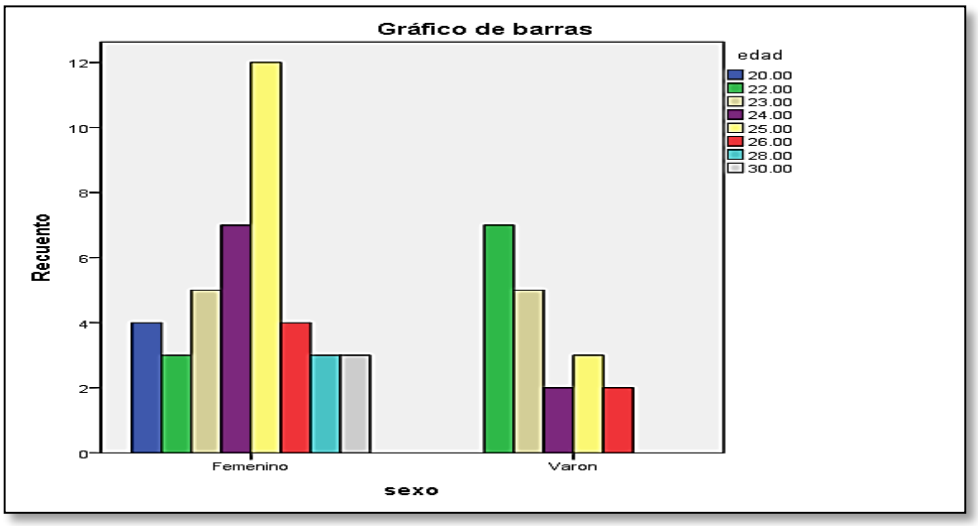

Figura 9. Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. por genero

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8.

Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C por la edad

Edad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20,00	4	6,7	6,7	6,7
	22,00	10	16,7	16,7	23,3
	23,00	10	16,7	16,7	40,0
	24,00	9	15,0	15,0	55,0
	25,00	15	25,0	25,0	80,0
	26,00	6	10,0	10,0	90,0
	28,00	3	5,0	5,0	95,0
	30,00	3	5,0	5,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 8 se puede ver que las edades de los trabajadores están en un rango de 20 años a 30 donde el mayor porcentaje de edades se encuentran 15% de los trabajadores con una edad de 25 años y el menor es de 3% que se encuentra entre 28 – 30 años de edad.

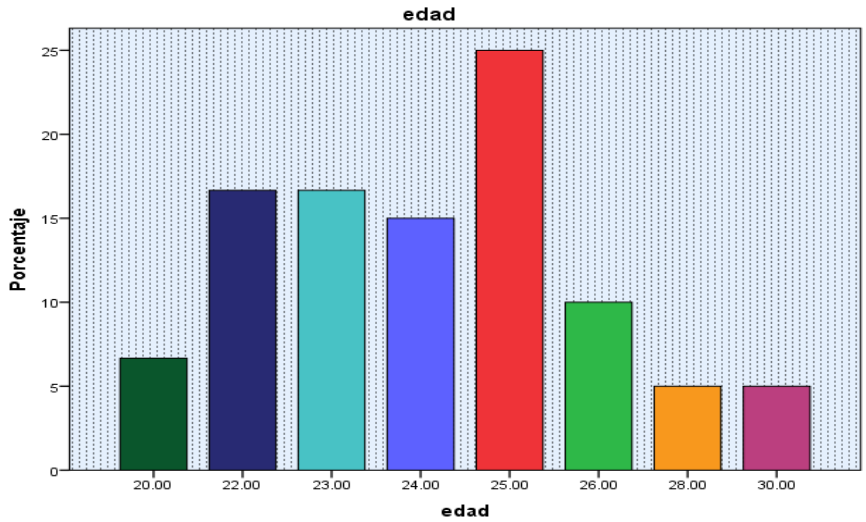

Figura 10. Trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. por edad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9

Relación entre el sexo y edad de los trabajadores

Tabla de sexo y edad

		Edad								Total
		20,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00	28,00	30,00	
Sexo	Mujer	4	3	5	7	12	4	3	3	41
	Varón	0	7	5	2	3	2	0	0	19
Total		4	10	10	9	15	6	3	3	60

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 9 se muestra la relación entre sexo y edad de los trabajadores en los que se puede apreciar que la mayor parte son femeninos con una edad de 25 años.

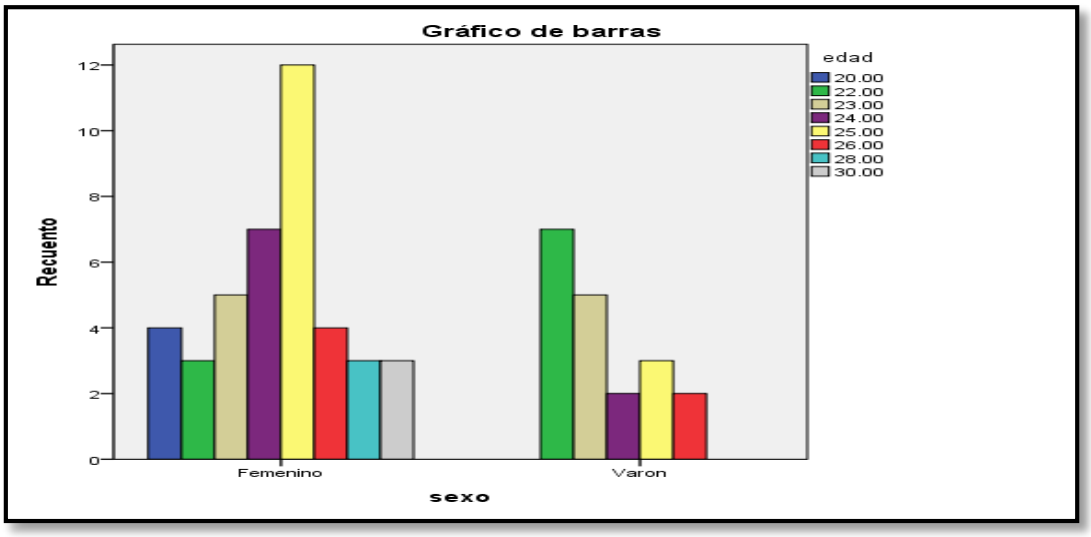

Figura 11. Relación entre el sexo y edad de los trabajadores de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10.

Estado civil de los trabajadores

Estado civil					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	soltero(a)	49	81,7	81,7	81,7
	casado(a)	11	18,3	18,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 10 se muestra el estado civil de los trabajadores donde un 81.7 % son solteros(as) que representa 49 personas y un 18.3% son casados y representa 11 trabajadores.

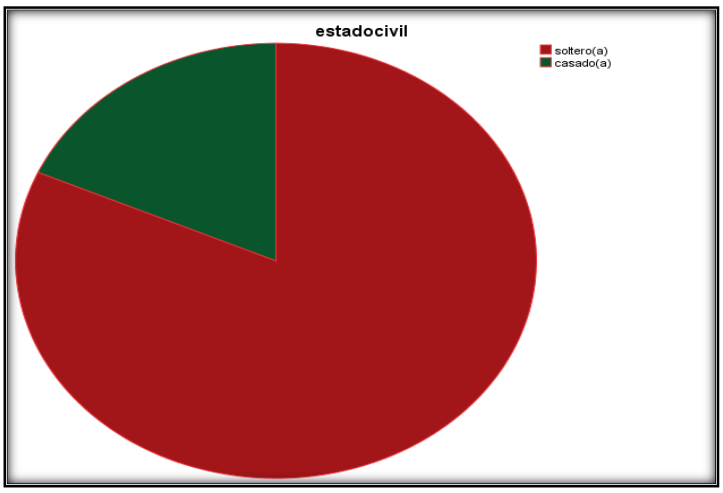

Figura 12. Estado civil de los trabajadores de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.

Grado de instrucción del personal

Estudios					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Secundaria completa	57	95,0	95,0	95,0
	Técnico	3	5,0	5,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 se muestra el grado de instrucción de los trabajadores; donde el 95% de ellos tienen secundaria completa y el 5% son técnicos.

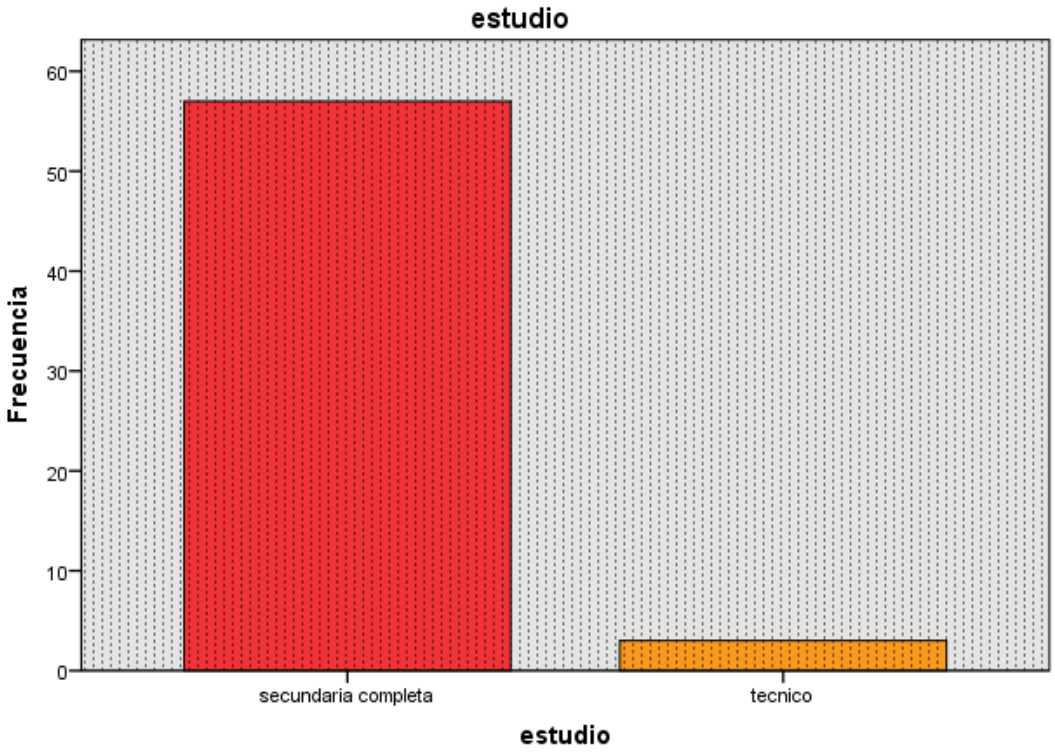

Figura 13. Grado de instrucción del personal de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12.

Grado de satisfacción de los trabajadores

Satisfacción de Trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy satisfecho	3	5,0	5,0	5,0
	insatisfecho	33	55,0	55,0	60,0
	Satisfecho	24	40,0	40,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se muestra el grado de satisfacción de los trabajadores dando como resultado que el 55% de ellos se encuentran insatisfechos en sus labores; Un 5 % se encuentra muy satisfecho y 40 % dice que está satisfecho en su puesto de trabajo.

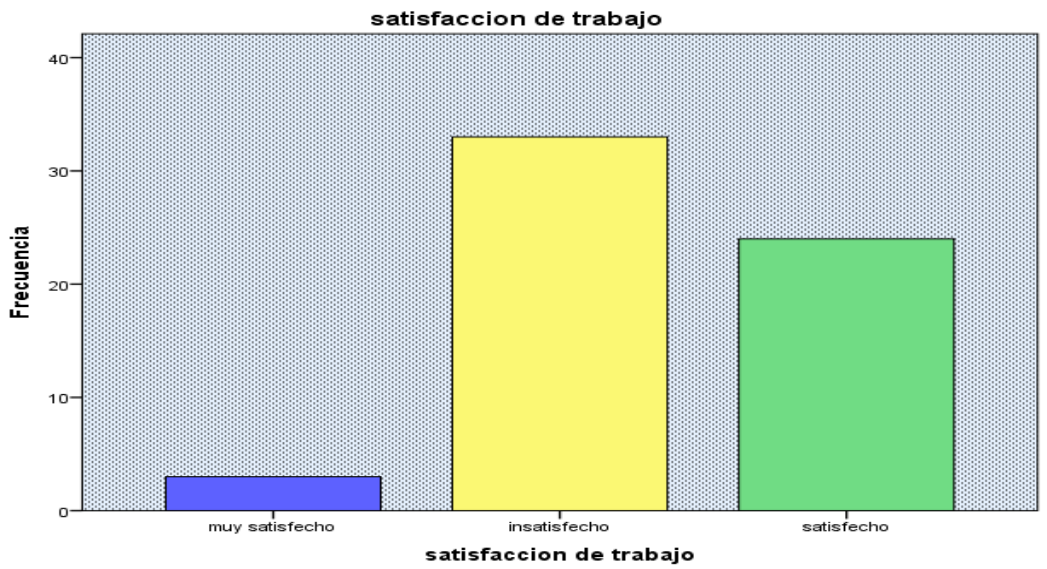

Figura 14. Grado de satisfacción de los trabajadores de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.

Características de insatisfacción en el trabajo

Características de insatisfacción en el trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Falta de comunicación con los compañeros	13	21,7	39,4	39,4
	Egoísmo por parte del personal	6	10,0	18,2	57,6
	Falta de interés al trabajar en equipo	5	8,3	15,2	72,7
	Falta de motivación	9	15,0	27,3	100,0
	Total	33	55,0	100,0	
Perdidos	Sistema	27	45,0		
Total		60	100,0		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 de resultados se muestra el grado de insatisfacción de los trabajadores, donde se indica que el 21.7% de las personas están insatisfechas porque no existe una comunicación entre compañeros, el 15% indica que es por la falta de motivación, el 10% es por egoísmo entre trabajadores y el 8.2% por falta de trabajo en equipo

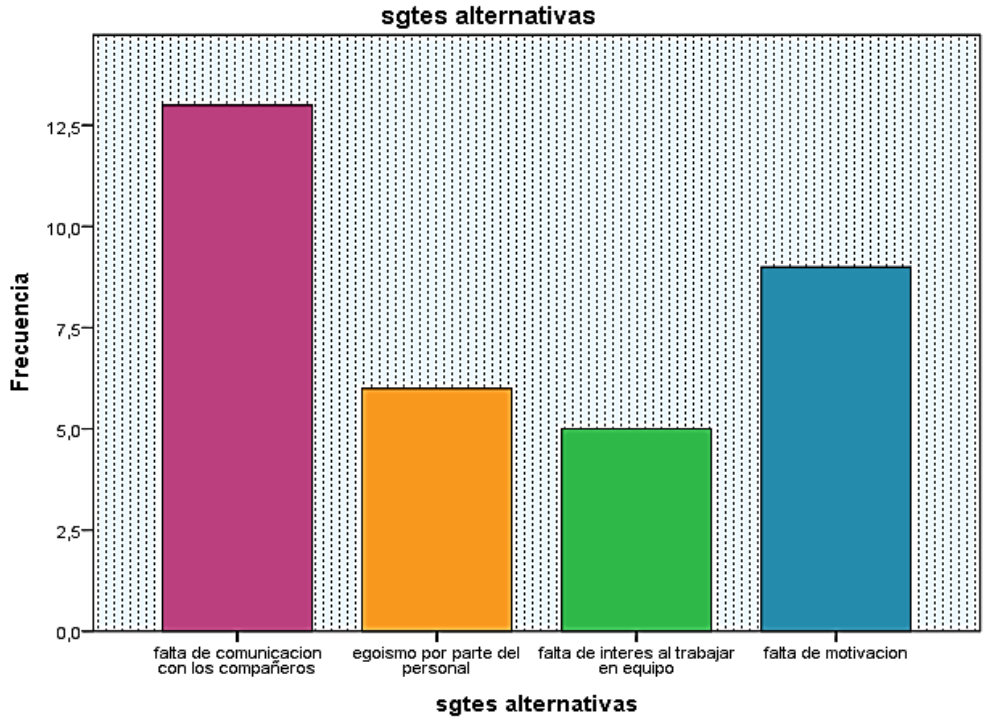

Figura 15. Características de insatisfacción en el trabajo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14.

Cosas que desagradan al personal en el trabajo

Cosas que desagradan en el trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Desorden	30	50,0	50,0	50,0
	Suciedad	27	45,0	45,0	95,0
	poca iluminación	1	1,7	1,7	96,7
	Indisciplina	2	3,3	3,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se muestra lo que le desagrada al personal en lo que se puede ver que el 50% de los trabajadores que representan 30 personas nos dicen que existe bastante desorden y un 45 % indica que hay suciedad, un 3.3% dice que existe indisciplina, y un 1.7% de los trabajadores indican que hay poca iluminación.

Figura 16. Cosas que desagradan en el trabajo a los trabajadores

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15.

Personal que recibió capacitación

Capacitación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	17	28,3	28,3	28,3
	No	43	71,7	71,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 indica si el personal ha recibido capacitación por parte de la empresa para a ser mejor sus labores en lo cual el 71.7 % indica que no se ha recibido ningún tipo de capacitación hasta la fecha. Y un 28.3 responde que si se recibió en algunas oportunidades.

Tabla 16.

Satisfacción por el espacio de trabajo

Satisfacción por el espacio de trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	52	86,7	86,7	86,7
	No	8	13,3	13,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 se muestra que el 86.7% de las personas no se encuentran de acuerdo con el espacio asignado para trabajar, y el 13.3% indican que si están de acuerdo con el espacio asignado para trabajar.

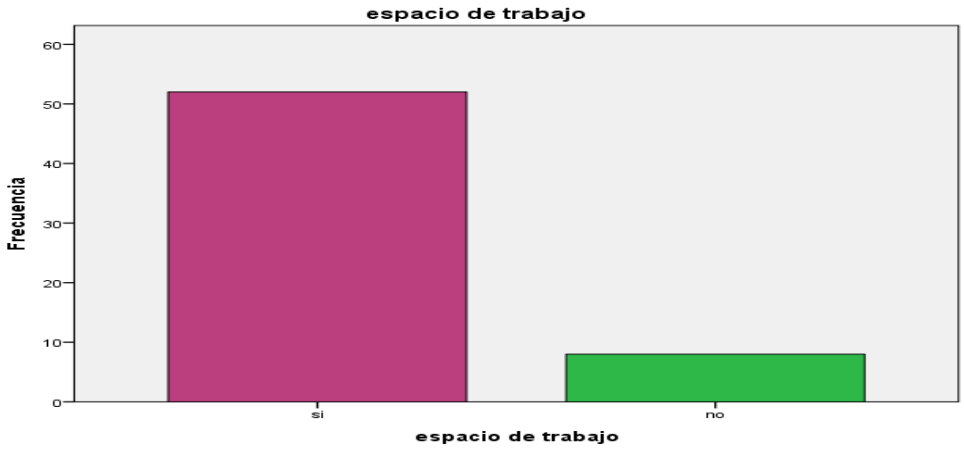

Figura 17. Satisfacción por el espacio de trabajo en la empresa

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17.

Dificultades que presenta la empresa

Dificultades que presenta la empresa					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mala ubicación de las maquinarias	39	65,0	65,0	65,0
	Tiempos innecesarios para realizar sus actividades	21	35,0	35,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 17 se muestra lo que los trabajadores opinaron según su percepción cuales son las dificultades que tiene la empresa, dentro de ello tenemos que un 65% nos dice que las maquinarias se encuentran mal ubicadas y un 35% nos dice que existen tiempos innecesarios al realizar sus actividades.

Figura 18. Dificultades que presenta la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18.

La empresa brinda implementos de seguridad

Implementos de seguridad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	46	76,7	76,7	76,7
	No	14	23,3	23,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 se muestra lo que los trabajadores dijeron respecto a que, si se les brindaba los implementos de seguridad, dándonos como resultado que un 76.7% dice que si se les brinda implementos y un 23.3% dice que no se les brinda.

Tabla 19.

Confianza que brinda el jefe al personal

Confianza de tu jefe					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	52	86,7	86,7	86,7
	No	8	13,3	13,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 de resultados se muestran que un 86.7% de los trabajadores opinan que su jefe si les brinda la confianza necesaria para desempeñar sus labores y un 13.3% dice lo contrario.

Tabla 20.

Reconocimiento y valoración del trabajo de los trabajadores

Reconocimiento y valoración del trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	21	35,0	35,0	35,0
	No	39	65,0	65,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 de resultados de los trabajadores nos muestra que un 35% de los trabajadores aceptan que el jefe sí reconoce y valora su trabajo y un 65% nos dice que no se reconoce su trabajo.

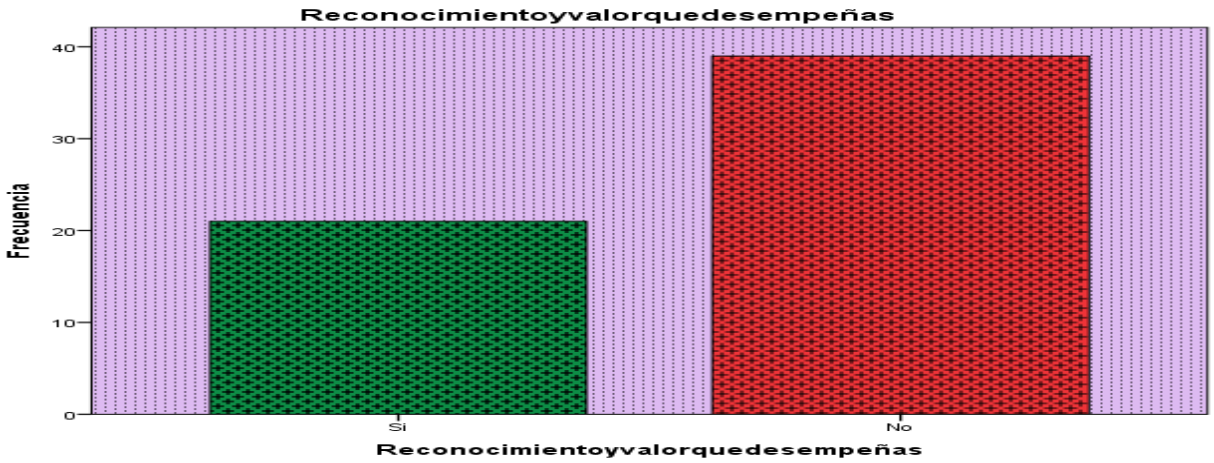

Figura 19. Reconocimiento y valoración del trabajo de los trabajadores de la empresa

Fuente: Elaboración propia

C) Análisis documentario

La empresa Alpes Chiclayo S.A.C., se dedica a la elaboración de lenteja enlatada, inicio su proceso en el mes de Julio del Año 2017 debido al cambio climático generado por el fenómeno del Niño, hasta el mes de octubre aún sigue con su proceso de producción.

Los resultados se muestran a través de indicadores de la variable dependiente.

DIMENSION: Producción

INDICADOR: kg/mes

a. **Producción Abril:** No hubo producción por el fenómeno del Niño.
b. **Producción Mayo:** No hubo producción por el fenómeno del Niño.
c. **Producción Junio:** No hubo producción por el fenómeno del Niño.
d. **Producción Julio:**

Resultado:

En el mes de Julio obtuvimos un 46.56% de rendimiento de producción de la planta.

Técnica: Análisis de documento.

Interpretación:

Los resultados obtenidos del mes de Julio del 2017, con una producción de 10 días, teniendo en cuenta que solo existe un solo turno en la empresa, se aprecia que el porcentaje del rendimiento es deficiente a causa de diferentes factores. Al comienzo de la temporada, la empresa recibió poca cantidad de materia prima debido a los hechos ocurridos en los terrenos de cultivo por el fenómeno del Niño. Así mismo los insumos tuvieron un alto costo ya que las rutas de donde proceden se obstruyeron. Lo que impidió que la producción se genere con total normalidad.

e. **Producción Agosto**

Resultados:

En el mes de agosto se obtuvo un 45.75% de rendimiento de producción de la planta.

En los resultados obtenidos se trabajó 21 días del mes con un turno de trabajo y se puede ver que el rendimiento es bajo y se debe a varios factores en lo que predomina es la falta de M.P.

f. **Producción Septiembre:**

Resultados:

En el mes de septiembre se obtuvo un 41.10 % de rendimiento de producción de la planta.

En los resultados obtenidos se Trabajó 22 días del mes con un turno de trabajo y se puede ver que el rendimiento se ha incrementado, pero aun así sigue siendo bajo y se debe a varios factores en lo que predomina es la falta de M.P., insumos atrasos por maquinaria descompuesta, inasistencia del personal, y falta de organización.

Discusión de resultados

La investigación tiene como objetivo mejorar la productividad en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. Los resultados que se obtuvieron de las encuestas aplicadas a los colaboradores de producción y el cuestionario al gerente de la empresa, se dedujeron que el principal problema que afecta la productividad de la empresa es la insatisfacción de los trabajadores, a causa de que falta comunicación entre compañeros, el desorden y suciedad de algunas áreas de la empresa, mala distribución y la falta de algunos implementos de seguridad. Para mejorar estos factores que afectan la productividad se debe organizar y generar disciplina en cada uno de los trabajadores a fin de remediar estos problemas antes expuestos. Esto hace referencia a Hernández Y Vizán (2013).

Herramientas de diagnostico

Causa – efecto

Para poder realizar la identificación de los problemas que presenta la empresa se realizará un diagrama Ishikawa identificando cuales son las causas y que herramientas se pueden utilizar.

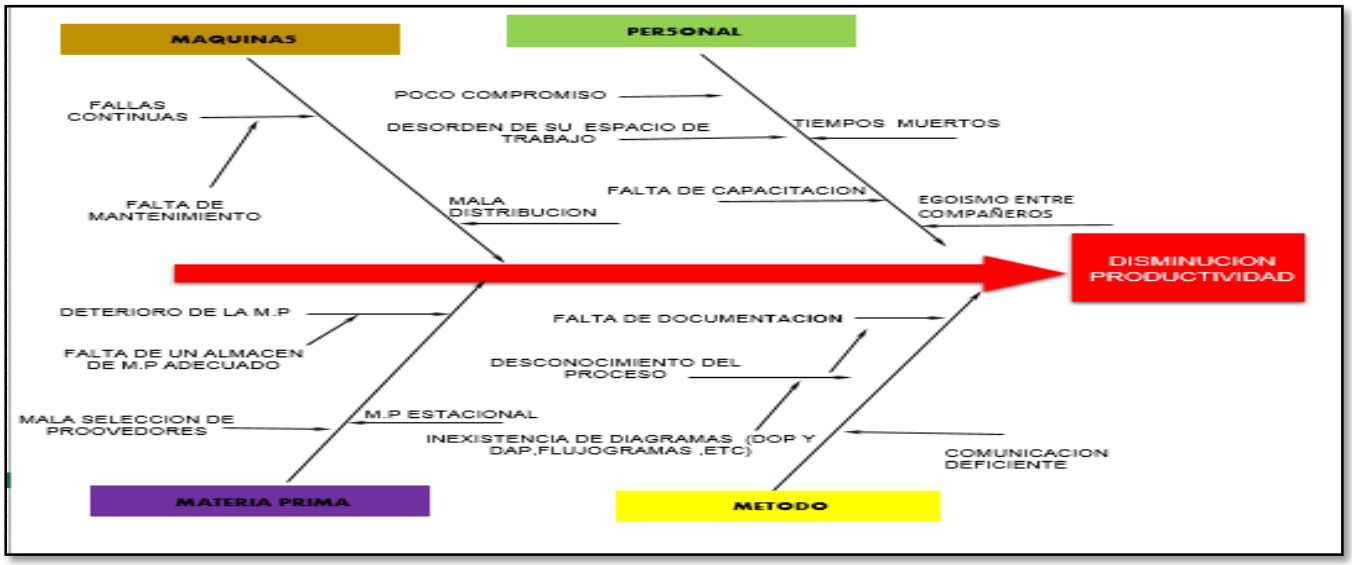

Figura 20. Problemas de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C. a través del diagrama Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

VSM

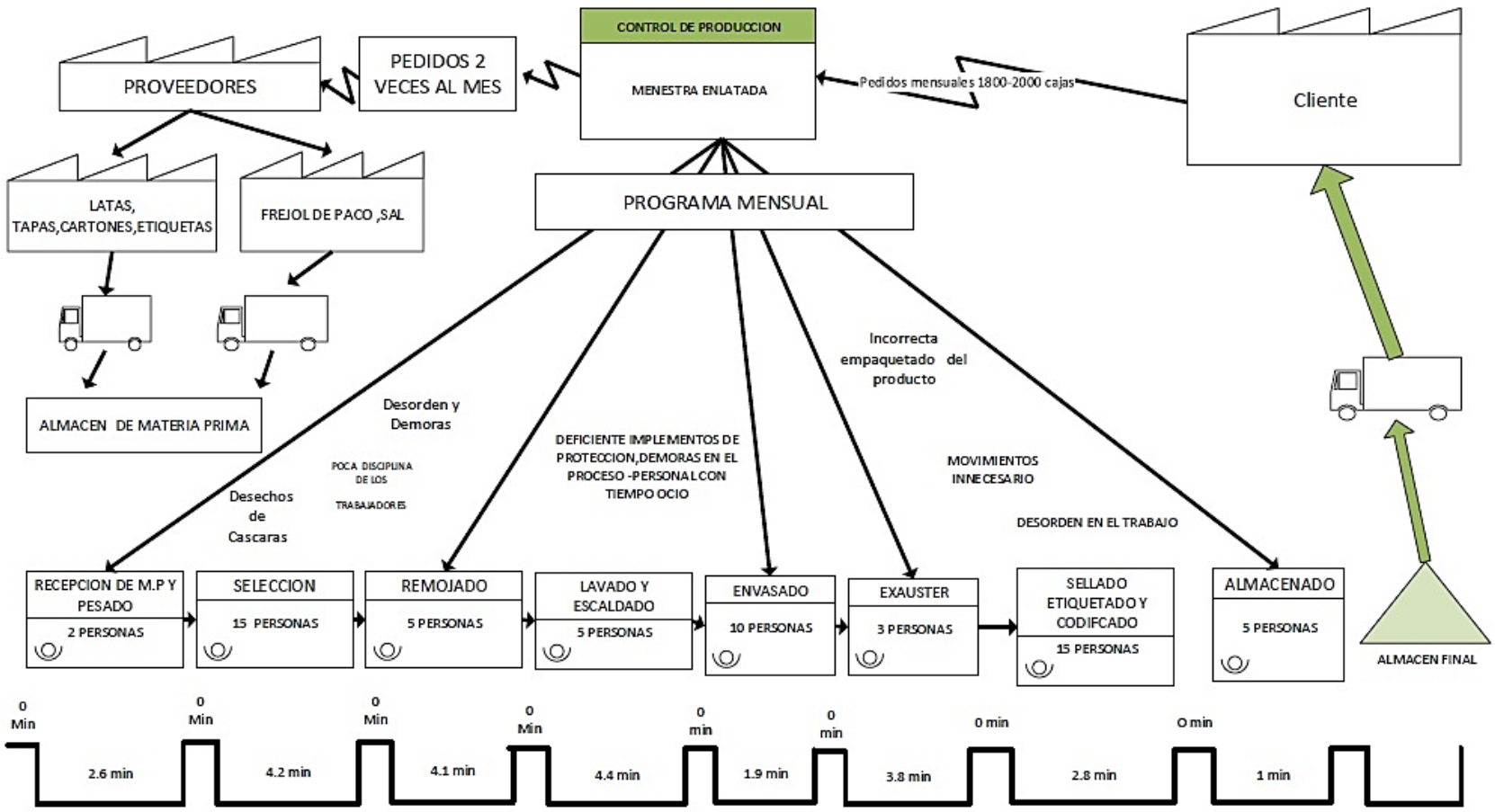

Figura 21. VSM actual del proceso de menestra enlatada

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Situación actual de la productividad

Se evaluó el proceso de producción de la empresa, en la cual se determinó la productividad. Además, el producto que se va a analizar en la empresa, según la temporada del producto, es la lenteja enlatada para exportación.

Evaluación del proceso productivo de la lenteja enlatada

La empresa tiene una capacidad diseñada de 16000 Kg/día como máximo de producción, aunque varía la capacidad real del proceso productivo.

Tabla 21.

Capacidad de producción de menestra enlatada

CAPACIDAD DE PRODUCCION DISEÑADA	16000 KG/Día
CAPACIDAD DE PRODUCCION REAL	7115.19 Kg/Día

Fuente: Documentos de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

Tabla 22.

Producción de menestra enlatada de la empresa Alpes S.A.C.

RENDIMIENTO MENSUAL				
MESES	**DIAS**	**CAJAS x 24 Unid. (500 gr)**	**PRODUCCION KG MENSUAL**	**PRODUCCION KG DIARIA (APROX.)**
ABRIL	0	0	0	0
MAYO	0	0	0	0
JUNIO	0	0	0	0
JULIO	10	6208	74496	7450
AGOSTO	21	12809	153708	7319
SETIEMBRE	21	12057	144684	6890

Fuente: Documentos de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C.

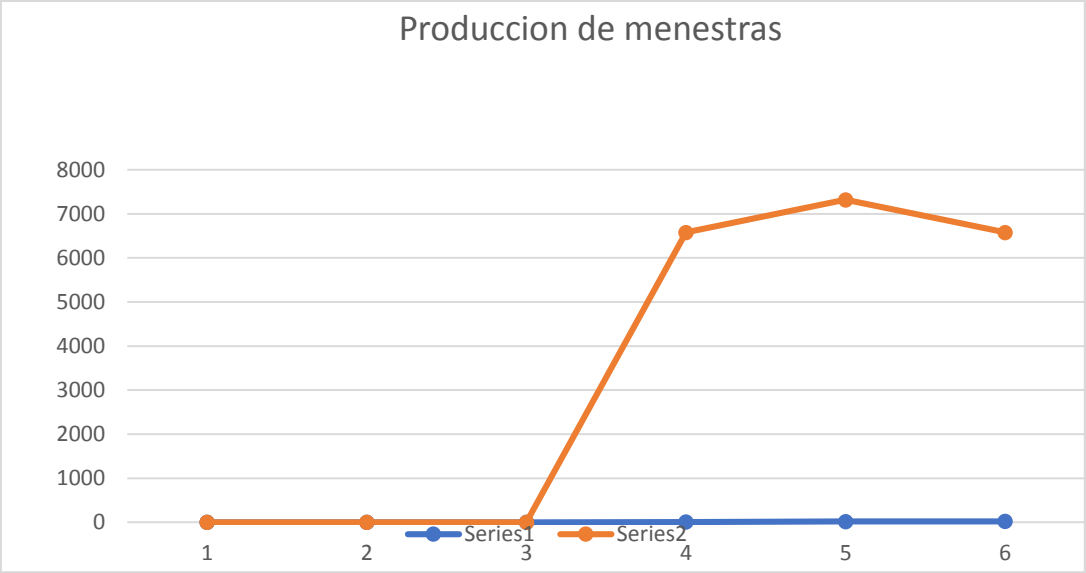

Figura 22. Producción de menestra enlatada de la empresa

Fuente: Elaboración propia

HORARIOS DE TRABAJO

Los horarios de trabajo están conformados actualmente por 60 trabajadores en lo cual se reparten en las diferentes áreas que a continuación se detalla.

a) Descartes: de 5.00 Am – 1.00 Pm
b) Selección: de 7 Am – 3 Pm
c) Envasado: de 8 Am – 4 Pm
d) Empaque: de 9 am – 5 Pm

PRODUCTIVIDAD ACTUAL

Se obtendrá la productividad evaluando la cantidad de producción entre recursos empleados, según el análisis del problema de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C donde se pudo determinar que uno de los factores es el Recurso Humano Y la M.P. Es por ello que se ha tomado en cuenta estos factores.

Productividad de Mano de Obra

La productividad mensual con respecto al recurso humano en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C es la siguiente:

$$Productividad\ H-H = \frac{cantidad\ de\ produccion}{h-H}$$

MES DE JULIO:

Productividad H-H= $\frac{74496\ Kg/mes}{(8h-h*60h)x1x10dias\ /mes}$=15.52 kg/h.h

MES DE AGOSTO

Productividad H-H= $\frac{153708\ Kg/mes}{(8h-h*60\ h)x1x21\ dias/mes}$=15.24 kg/h.h

SEPTIEMBRE

Productividad H-H= $\frac{144684\ Kg/mes}{(8h-h*60\ h)x1x21\ dias\ /mes}$ =14.35 kg/h.h

Productividad de Materia Prima

La productividad mensual con respecto a la materia prima en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C es la siguiente:

Se debe tener en cuenta que el ingreso diario de materia prima es 8500 kg. Es decir, para los meses, fueron los siguientes:

Julio (10 días) = 85 000 kg

Agosto (21 días) = 178 500 kg

Setiembre (21 días) = 178 500 kg

Y la cantidad producida para cada mes, fueron los siguiente:

Julio = 74 496 kg = 148 992 latas

Agosto = 153 708 kg = 307 416 latas

Setiembre = 144 684 kg = 289 368 latas

$$Productividad\ m.p. = \frac{cantidad\ de\ produccion}{Kg\ de\ M.P.}$$

MES DE JULIO:

Productividad M.P.= $\frac{148\ 992\ latas/mes}{85\ 000\ kg/mes} = 1.75\ latas/mes$

MES DE AGOSTO:

Productividad M.P.= $\frac{307\ 416\ latas/mes}{178\ 500\ kg/mes} = 1.72\ latas/mes$

MES DE SETIEMBRE:

Productividad M.P.= $\frac{289\ 368\ latas/mes}{178\ 500\ kg/mes} = 1.62\ latas/mes$

3.2 Propuesta de investigación

3.2.1 Fundamentación

La presente investigación se elaboró con la finalidad de poder ayudar a mejorar la productividad de la empresas Alpes Chiclayo S.A.C. dando aportes como las herramientas del Lean Manufacturing ya que con ellas se puede mejorar los productos críticos que en su momento la empresa presento, tales como el desorden en todas sus formas (personal, artículos, objetos, estantería, etc) y con ello hacer que la empresa sea más competitiva en el mercado; así mismo puede seguir desarrollándose con mejor eficiencia y eficacia, gracias a la colaboración de su personal y del propietario.

3.2.2 Objetivos de la propuesta

- Utilizar las herramientas adecuadas para resolver los puntos críticos
- Aumentar la producción y obtener mayor beneficio
- Generar un crecimiento económico de la empresa

3.2.3 Desarrollo de la propuesta

Metodología 5s

1 SEIRI – CLASIFICAR

Para la elaboración de la primera S que es clasificar e eliminar lo que sea innecesario se determinó la manera de clasificar los elementos los cuales son:

a. Las cosas necesarias de uso frecuente.
b. Las cosas que son necesarias solo en ocasiones.
c. Las cosas que son innecesarias.

Para poder ejecutar la clasificación se evaluaron los elementos que se encuentran ubicados por el área del proceso y se realizó una primera clasificación de las cosas principalmente necesarias. En ello se realizó un diagrama para ver la secuencia a seguir.

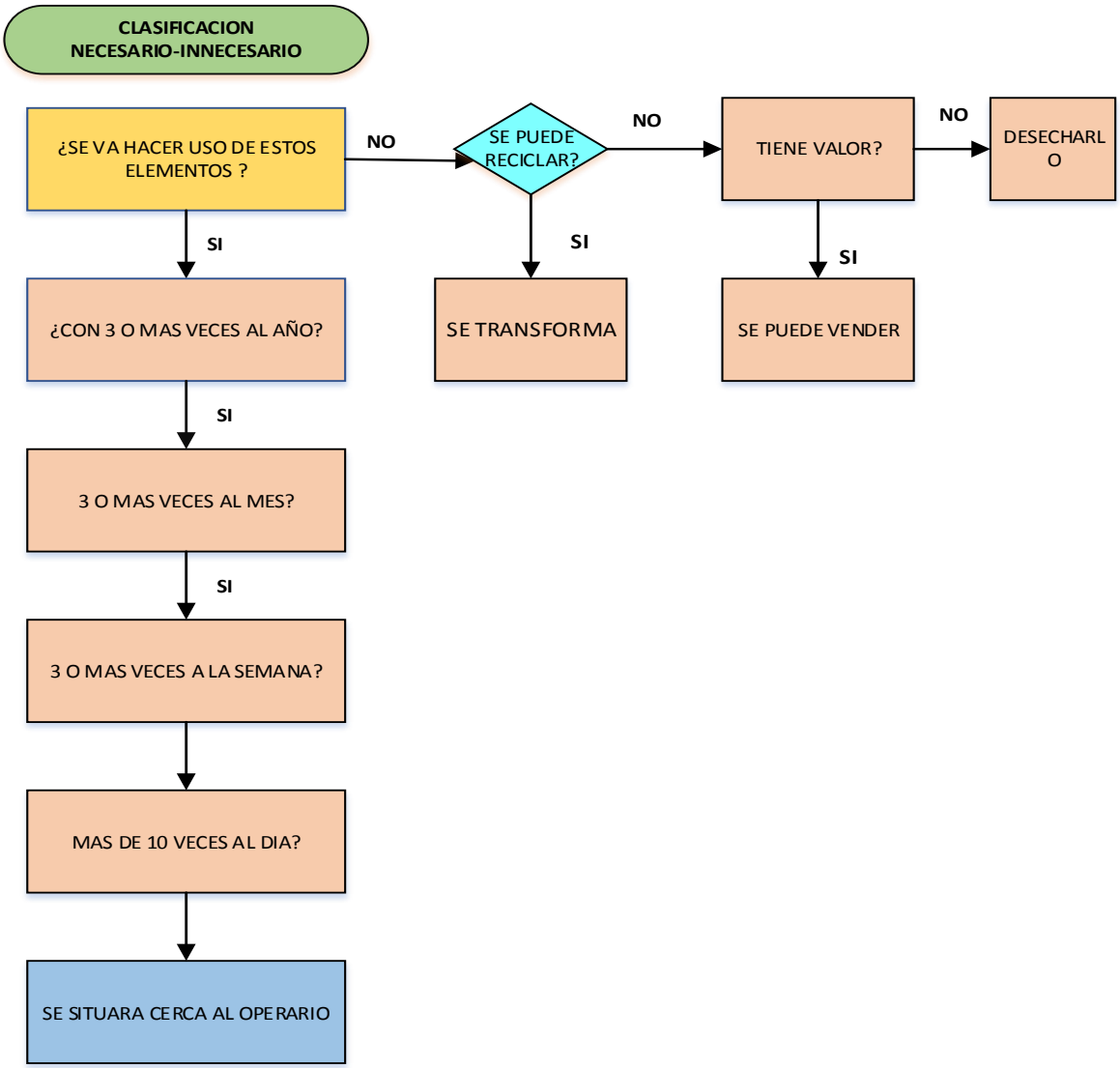

Figura 23. Necesario e innecesario.

Fuente: Elaboración propia

Al realizar el flujograma se diferenció de lo que sirve y no sirve, y procederemos a decidir que se realizara con los tipos de materiales es decir los necesarios, pocos necesarios y los innecesarios.

a) En los elementos innecesarios: se tiene varias posibilidades de que hacer antes de realizar su eliminación o desecho final. Para ello se podrá elaborar las tarjetas rojas y así poder realizar la identificación del elemento.
b) Elementos necesarios: en esta etapa se evalúa con qué frecuencia utilizan los operarios estas herramientas o artículos. Ubicando con mayor cercanía los de uso repetitivo.

La planificación de ello considera varios aspectos a elaborar tales como:

a. Realizar la aplicación de la primera S y agenciarse de los recursos necesarios para su elaboración.se realizara compra de cartulina dúplex roja para realizar la elaboración de las tarjetas, así mismo la compra cintillo para colgar cada uno de las tarjetas.
b. Entregar responsabilidades a las personas que trabajan en la empresa y en cada área de la producción. Para los siguientes detalles:
    - El jefe de producción apoyara en el seguimiento de las tareas asignadas a los trabajadores.
    - Se seleccionará a un operador para que apoye en el listado de todas las herramientas y objetos que se encuentren por las áreas del proceso de producción.
    - Con apoyo de otro operador se debe asignar a cada objeto una ubicación preliminar e ir colocando las tarjetas rojas de las cosas que deben eliminarse o movilizados a otro lugar.
c. Se elaborará las tarjetas rojas, y se les pedirá la opinión de los trabajadores de manera que ellos puedan entender el funcionamiento de ellas y lo puedan ejecutar sin dificultades

TARJETA ROJA		
NOMBRE DE ARTICULO:		
TIPO DE ARTICULO	MATERIA PRIMA	
	HERRAMIENTAS	
	MAQUINAS	
	PRODUCTOS TERMINADOS	
	ARTICULOS DE LIMPIEZA	
	ARTICULOS DE EMPAQUES	
FECHA:	**Ubicación:**	**Cantidad:**
MOTIVO:	INSERVIBLE	
	NO ES NECESARIO	
	USO DESCONOCIDO	
	MATERIAL CONTAMINANTE	
	OTROS	
DECISIÓN:	INSPECCIONAR	
	ELIMINAR	
	TRASFERIR	
A CARGO DE:		

Figura 24. Modelo de tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

Para la propuesta de la implementación de la primera S se realizó con la separación de los elementos colocando las tarjetas rojas, una vez colocada las tarjetas, las que están con estas se trasladaran a una zona específica para decidir si son inspeccionados, eliminados o se transfieren a otra área o fuera de la planta.

Realización de 1S por áreas del proceso de menestras enlatadas

a) **Área de recepción de materia prima y pesado**

En la tabla n°23 se colocará una lista de elementos para su respectiva ubicación.

Tabla 23.

Elementos con las tarjetas rojas en el área de recepción y pesado

Nº	HERRAMIENTAS O ARTICULOS	UBICACIÓN PREVIA
1	MALLAS ROJAS	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
2	CASCARAS DE FREJOL	RECOGER Y DESECHAR
3	BALDES	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
4	TIJERAS	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
5	ESCOBAS, RECOGEDOR	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
6	BANCOS	LLEVAR A OFICINA DE ADMISTRACION
7	PALLET DE MADERA	LLEVAR AL AREA DE MATERIA PRIMA
8	CUADERNO DE REGISTRO.	LLEVAR A OFICINA DE ADMISTRACION

Fuente: Elaboración propia

b) **Área de proceso (desgranado, selección, lavado, escaldado)**

En la tabla n°24 se colocará una lista de elementos para su respectiva ubicación.

Tabla 24.

Elemento con las tarjetas rojas en el área de proceso

Nº	HERRAMIENTAS O ARTICULOS	UBICACIÓN PREVIA
1	BALDES	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
2	COCHES TRANSPORTADORES	DESIGNAR UN LUGAR EN EL AREA.
3	TINAS	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
4	CUADERNOS	LLEVAR A OFICINA DE ADMISTRACION
5	BALANZAS	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
6	CARGADORES, RADIOS	LLEVAR A VESTUARIO (LOQUER)
7	JARRAS	DESIGNAR UN LUGAR EN AREA.
8	POLOS, MANDILES	LLEVAR A VESTUARIO (COLGADORES)
9	TOCAS USADAS	DESECHAR
10	CAJAS, LATAS, ETIQUETAS	MOVER AL AREA DE EMPAQUE

Fuente: Elaboración propia

c) Área de empaque (codificado, etiquetado, empaquetado en caja)

En la tabla n°25 se colocará una lista de elementos para su respectiva ubicación.

Tabla 25.

Elementos con las tarjetas rojas en el área de empaque

Nº	HERRAMIENTAS O ARTICULOS	UBICACIÓN PREVIA
1	BROCHAS	DESIGNAR UN LUGAR EN AREA.
2	TARROS DE GOMAS	DESIGNAR UN LUGAR EN AREA.
3	CONOS DE CINTAS ADESIVAS GASTADAS	DESECHAR
4	CARTONES EN MAL ESTADO	DESECHAR
5	ESCOBAS	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
6	GUANTES, TOCAS	DESECHAR

Fuente: Elaboración propia

7	POLOS, MANDILES, GORRAS	LLEVAR A VESTUARIO (COLGADORES)
8	SACOS	MOVER AL AREA DE ALMACEN.
9	PALLET	MOVER A AREA DE ALMACENADO DE P.T
10	ENGRAMPADORES, LAPICEROS HOJAS, TABLEROS	LLEVAR A OFICINA DE ADMINISTRACION

EVALUAR

Ya realizada la identificación de los objetos innecesarios y haberles colocado las tarjetas rojas, se procederá a elaborar la tabla preliminar y en una sesión con todos los colaboradores designados para estas funciones, realizaremos ya la tabla con la disposición definitiva de cada indicador. La cual es descrita a continuación:

Tabla 26.

Objetos innecesarios

Nº	HERRAMIENTAS O ARTICULOS	DECISIÓN FINAL
1	MALLAS ROJAS	TRANSFERIR
2	CASCARAS DE FREJOL	ELIMINAR
3	BALDES	TRANSFERIR
4	TIJERAS	TRANSFERIR
5	ESCOBAS, RECOGEDOR	TRANSFERIR
6	BANCOS	TRANSFERIR
7	PALLET DE MADERA	TRANSFERIR
8	CUADERNO DE REGISTRO.	TRANSFERIR
9	COCHES TRANSPORTADORES	TRANSFERIR
10	TINAS	TRANSFERIR
11	BALANZAS	TRANSFERIR
12	CARGADORES, RADIOS	TRANSFERIR
13	JARRAS	TRANSFERIR
14	POLOS, MANDILES	TRANSFERIR
15	TOCAS USADAS	ELIMINAR
16	CAJAS, LATAS, ETIQUETAS	TRANSFERIR
17	BROCHAS	OTROS

18	TARROS DE GOMAS	OTROS
19	CONOS DE CINTAS ADESIVAS GASTADAS	ELIMINAR
20	CARTONES EN MAL ESTADO	ELIMINAR
21	ENGRAMPADORES, LAPICEROS HOJAS, TABLEROS	TRANSFERIR

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27 se mostrará el resumen de las decisiones finales de las que se les dio a los elementos con las tarjetas rojas.

Tabla 27.

Resumen de la cantidad de elementos con las tarjetas rojas

1	**ELEMENTOS ELIMINADOS**	4
2	**ELEMENTOS INSPECCIONADOS**	0
3	**ELEMENTOS TRANSFERIDOS**	14
4	**OTROS**	2

Fuente: Elaboración propia

2 SEITON (ORGANIZAR)

En la segunda S se procederá a ver ya la correcta ubicación de los elementos que se si son necesarios y que sea de mejor alcancé y rápida reposición para los operarios.

Para poder realizar la segunda S se elaborará algunos indicadores de ubicación.

Planificar

Una vez ejecutada la primera S se realizará una mejor ubicación de las herramientas, y así poder tener mejor espacios y lugar para transitar.

Se considerará los siguientes aspectos:

Con la colaboración de los trabajadores se elaborarán las plantillas para poder con ello realizar el pintado de los letreros, que pueden ser adquiridos en una carpintería cercana, o mercado, haciendo así que todos lean y recuerden el compromiso que se tiene para cumplir con los objetivos. Por ejemplo:

Figura 25. Letrero motivacional

Fuente: Elaboración propia

Delimitación de áreas

Esta etapa se establece límites para cada actividad de la producción, y lo que se quiere lograr con dichas funciones, optimizando los espacios de las áreas.

Se propone realizar una estrategia de pinturas que consiste en la separación de las áreas, por donde se puede transitar, en este caso pasillos y área de proceso. Con líneas divisoras en el suelo respetando las normas específicas

COLOR		AREA
AMARILLO		Celdas de trabajo, pasillos y carriles de transito
BLANCO		Material y aparatos (estaciones de trabajo, carros, estantes, anuncio de piso, etc.) que no estén en otro código de color
AZUL, VERDE Y/O NEGRO		Materiales y componentes, incluyendo materia prima, trabajos en proceso y productos terminados
ANARANJADO		Materiales o productos detenidos para inspección
ROJO		Defectos, desechos, reproceso y áreas de los elementos con tarjeta roja
ROJO Y BLANCO		Áreas que se deben mantener libres por motivos de seguridad/normativa (áreas enfrente de paneles eléctricos, equipo contra incendios y equipo de seguridad como estaciones de lavado de ojos, regaderas de emergencia y estaciones de primeros auxilios).
NEGRO Y BLANCO		Áreas que se deben mantener libres por propósitos de operaciones (no relacionados con la seguridad y normativa)
NEGRO Y AMARILLO		Áreas que podrían exponer a los empleados a riesgos especiales ya sea físicos o para la salud

Figura 26. Cuadro de normas específicas de pintura

Fuente: Elaboración propia

Letreros y anuncios

Se colocarán diversos anuncios y letreros indicando los siguientes aspectos.

Un Indicador de lugares, donde nos muestre el nombre y la ubicación de herramientas, es decir se adquirirá estanterías, para el área del almacén de artículos, se realizarán los rotulados con las plantillas ya establecidas en un tablero. Con respecto al área de proceso, se designará un lugar específico con marcaciones en el piso para los coches a fin de que se mantenga el mismo orden y no estén por todo el proceso.

Orden de área de trabajo

Con este proceso se logrará tener un área de trabajo organizado donde cualquier persona que esté desarrollando sus actividades, pueda ver y tomar con mayor facilidad sus herramientas y de la misma manera devolverlos al mismo lugar una vez finalizada. Por lo cual todos los artículos deben de tener:

Una ubicación fija para ya no tener que buscarlos, una cantidad fija, para eliminar tanto el sobreabastecimiento como el desabastecimiento, etiquetas o marcas para facilitar su localización. Esto se puede realizar con los siguientes métodos:

a) Etiquetado
b) Marcado
c) Codificación por colores
d) Señalizado

3 SEISO (LIMPIEZA)

La tercera S que implica la limpieza, es la herramienta donde ya se va a ejecutar el retiro de las suciedades que se encuentran en las áreas y en las máquinas de trabajo, esto se puede realizar en algunas áreas con un simple barrido, sacudido y recogido del polvo e impurezas presentes en las zonas, hasta la desinfección con el uso del cloro o artículos de limpieza.

Planificación

Una vez listo las tareas que se realizaran se contara con el apoyo de los trabajadores en lo cual se les proporcionara los elementos necesarios para su desempeño. La propuesta de esta “S” se basa en la aplicación de dos tipos de limpieza:

Limpieza diaria: Esta limpieza se realizará la primera hora antes de entrar al proceso de producción a través de las personas encargadas, las cuales utilizaran escobas y recogedores

para tomar la basura que se encuentra en el piso y, detergente, lejía y agua para limpiar los elementos que se utilizaran en el proceso.

Limpieza con inspección: La limpieza que se realizara a las máquinas y a las áreas de trabajo, nos servirán para poder identificar defectos, los cuales se deberán informar de manera inmediata al responsable para su solución inmediata.

Propuesta de formato de evaluación

Para constatar la correcta ejecución de esta "S", se propone un formato en el cual se podrá llenar los nombres de las maquinas o equipos, y en qué áreas se encuentran. Además, nombrar los insumos y elementos con la cantidad a utilizar. Y si se tuvo un inconveniente o se notó algo raro, se podrá anotar en el formato propuesto. Esto se podrá realizar cada día durante un mes y en el siguiente mes se podrá aplicar una vez a la semana, y el tercer mes cada quince día, para poder hacerlo un hábito en las personas encargadas.

EMPRESA ALPES CHICLAYO S.A.C.					
INSPECCION DE LIMPIEZA EN LAS AREAS DE TRABAJO					
FECHA		DIA	MES		AÑO
INSPECCIONADO POR					
AREA					
EQUIPOS	INSUMOS O ELEMENTOS EMPLEADOS	CANTIDAD	CUMPLIMIENTO		OBSERVACION
			SI	NO	
FIRMA DEL RESPONSABLE					

Figura 27. Formato de inspección de limpieza en las áreas de trabajo

Fuente: Elaboración propia

4 SEIKETSU (ESTANDARIZACION)

La cuarta S es llamada también Limpieza Estandarizada y que es conocida como una condición o estado estandarizado.

todos los que integran la empresa por lo cual se pueden establecer condiciones tales como:

a. Ver la asignación de colaboradores responsables para las actividades de organización, limpieza, y orden.
b. Evitar que se generen caídas, por falta de compromiso, para lo cual se integraran actividades de trabajo constantes a fin de generar el hábito.

Propuesta para la asignación de responsabilidades para la limpieza que implica la 3S:

Se otorgará responsabilidad a cada trabajador de realizar la limpieza adecuada de su respectiva área de trabajo. En lo que se hará uso de un mapa de las cinco S la cual tendrá una ubicación especifica en un tablero grande. A fin de que sea visto por los colaboradores, en el que graficará el área dividida en secciones y cada sección estará a cargo de un colaborador para la implementación de la 3s.

También se realizará evaluaciones quincenales a fin de ir realizando un control de los indicadores que es el orden y limpieza, también se hará uso de un buzón de sugerencias para que todo el colaborador de la empresa deje sus opiniones y a fin de hacer partícipe con sus ideas en toda esta implementación y se mantenga el compromiso.

Figura 28. Buzón de sugerencias

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de verificación del mantenimiento de la limpieza (3s)

Para la verificación de la limpieza se elaboró un listado de las actividades que cada colaborador de la empresa debe realizar que se detallara en la siguiente lista.

LISTADO DE CHEQUEO CON PUNTUACION DE 4				
DESCRIPCION	**PUNTUACION**			
	01	**02**	**03**	**04**
Chequeo para organización				
EXISTEN ELEMENTOS INNECESARIOS EN EL AREA DE TRABAJO.				
EXISTE MESCLAS DE LOS ELEMENTOS INNECESARIOS CON LOS NECESARIOS.				
LAS PERSONAS PUEDEN IDENTIFICAR CON FACILIDAD LO NECESARIO.				
Chequeo orden de herramientas				
SE PUEDE IDENTIFICAR CADA COSA EN EL LUGAR ADECUADO.				
SE PUEDE OBSERVAR INDICADORES DE UBICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS				
Chequeo de limpieza				
SE ENCUENTRA LIMPIO EL AREA DE TRABAJO				
LA LIMPIEZA SE REALIZA DIARIAMENTE				
LA LIMPIEZA SE REALIZA CON POCA FRECUENCIA				
LA LIMPIEZA SE REALIZA CON INSPECCION				

Figura 29. Formato de lista de chequeo

Fuente: Elaboración propia

5 SHITSUKE (DISCIPLINA)

En este último pilar de las S se tiende a establecer la disciplina como un hábito de todos los integrantes de la empresa.

Propuesta de implementación de patrullas para las 3s

Para la realización del patrullaje se requerirá el apoyo de tres personas de diferentes áreas entre ellas personal administrativo, lo cual se realizarán las inspecciones semanalmente y ayudarán a percibir si se está llevando bien la implementación de esta metodología.

Realización de herramientas de promoción:

Lo que pretendemos con esta herramienta es que todos los colaboradores de la empresa se eduquen, y generen un hábito de ejecutar las 5S. Ya que con esto se logra una cultura de sensibilidad y respeto, y tener más cuidados de la institución. Para ello se realizará una lista de herramientas de promoción que se pueden utilizar.

Nº	HERRAMIENTAS DE PROMOCION	DESCRIPCION	EFECTO
1	MAPAS DE 5 S	Los mapas 5s aclaran las áreas asignadas a personas responsables de mantener las condiciones 5s.	Esto promueve a la adherencia hacia la implantación de las 5s
2	Insignias 5s	Botones e insignias pueden llevarse sobre el pecho o mangas	Esto promueve el conocimiento y compromiso de las 5s.
3	Eslóganes 5s	Los Eslóganes 5s pueden mostrarse en las insignias para identificar esta implementación.	Promueve la capacidad de implementar las 5s

Figura 30. Lista de chequeo

Fuente: Elaboración propia

Auditoria 5s

Empresa : Area:	Auditor: dia :

puntuación

0	Inexistente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado
1	Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 50%
2	Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 50% y menor del 90%
3	Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%

Objetivo Real		
1ª s		
2ª s		
3ª s		
4ª s		
5ª s		
Total		

Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio

			0	1	2	3
1ª s *Separar y eliminar innecesarios*	*1*	*¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?*				
	2	*¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?*				
	3	*¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?*				
	4	*¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?*				
			Total			

			0	1	2	3
2ª s *Situar e identificar necesarios*	*1*	*¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?*				
	2	*¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?*				
	3	*¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?*				
	4	*¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?*				
			Total			

			0	1	2	3
3ª s *Suprimir la suciedad*	*1*	*Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de l os equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?*				
	2	*¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa,polvo y cascaras?*				
	3	*¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?*				
	4	*¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?*				
			Total			

			0	1	2	3
4ª s *Señalizar*	*1*	*¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?*				
	2	*¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios*				
	3	*¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?*				
	4	*¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empres*				
			Total			

			0	1	2	3
5ª s *Sostener y respetar*	*1*	*¿Se realiza el control diario de limpieza?*				
	2	*¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?*				
	3	*¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?*				
	4	*¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?*				
			Total			

Evaluación realizada por: *Firma*	*Evaluación validada por:* *Firma*

Figura 31. Modelo de auditoria 5S

Fuente: Elaboración propia

Culminado el desarrollo de la metodología de las 5S, se realizó un radar para comprobar la diferencia entre la situación actual como la situación a través de las 5S. Esto se basa a través de puntuación de 1 a 5 por cada “S”.

Tabla 28.

Tabla de puntuación de radar 5s

PUNTUACION	
MUY BUENA	5
BUENA	4
REGULAR	3
MALO	2
MUY MALO	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29.

Evaluación del antes y después de la implementación 5s

5S	Título	ANTES	DESPUES
		Puntos	**Puntos**
Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	**3**	**5**
Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	**2**	**4**
Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	**3**	**4**
Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	**2**	**3**
Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	**2**	**4**
	TOTAL	**12**	**24**

Fuente: Elaboración propia

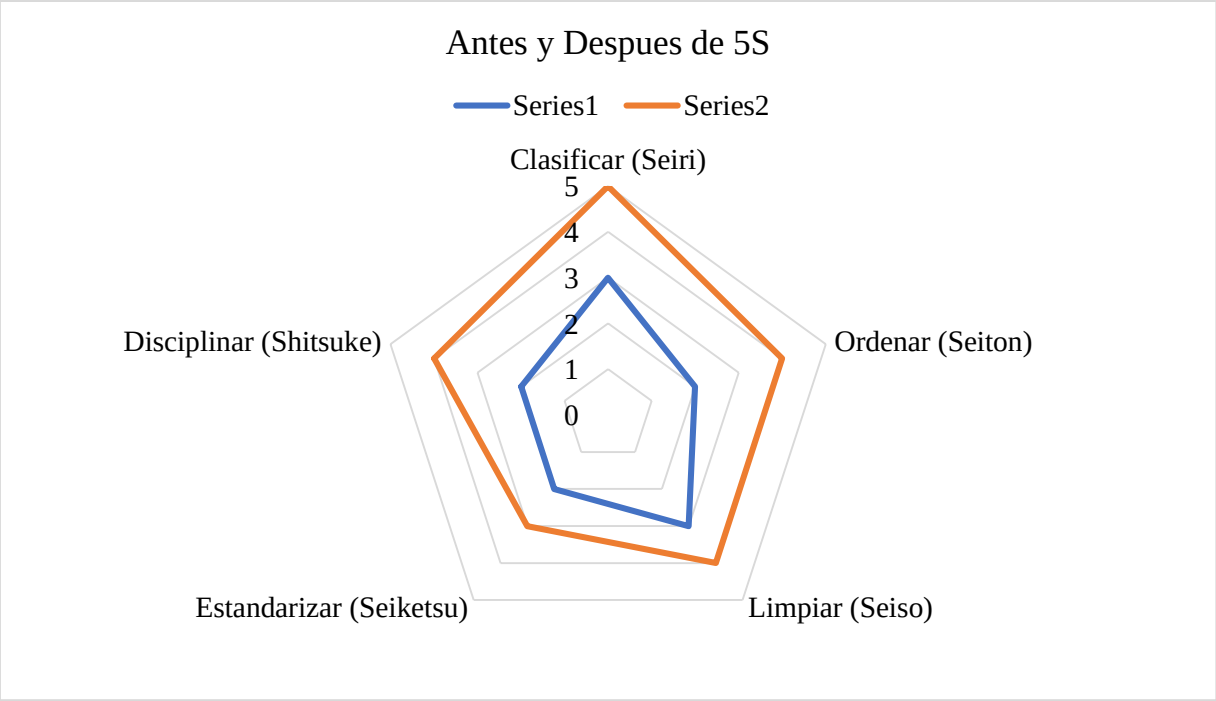

Figura 32. Radar 5S del antes y después de la implementación 5s

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el radar damos como resultado que la implementación de la metodología de 5s es buena ya que la puntuación paso de ser 12 a 24 lo que nos indica que si se mejoró.

La metodología de 5S es una metodología que va a ayudar a la empresa a que se cree un espacio ordenado, limpio, y con la facilidad de que el personal pueda realizar sus labores con mucha más rapidez y así con esta implementación se podrá ayudar a incrementar también la productividad.

Metodología Kaizen

Identificar los desperdicios en todas áreas

Tabla 30.

Desperdicios en cada área

	Desperdicio	Área
1	Esperas	Área de etiquetado y codificado Área de proceso Zona de despacho
2	Transporte	Área de proceso Almacén Zona de Despacho.
3	Exceso de movimientos	Zona de despacho Oficinas administrativas Área de proceso Área de etiquetado y codificado

Fuente: Elaboración propia

Tipos de desperdicios necesarios e innecesarios por cada área:

a) Espera

Tabla 31.

Desperdicio de Espera en las áreas de trabajo

IDENTIFICACION DEL ÁREA A TRAVÉS DE UN DESPERDICIO		
AREAS	ESPERA	
	NECESARIO	INNECESARIO
Área de etiquetado y codificado	Para de la codificadora espera de reporte de latas etiquetadas	Esperas por Compra de goma Espera de etiquetas Espera de armado de cajas Espera de llegada de latas
Área del proceso	Pedidos del cliente tiempo del remojo de la M.P. Selección de la M.P.	Espera del frejol para ubicar en los coches transportadores Espera de la M.P. Espera del personal al área de trabajo Espera por búsquedas de herramientas
Zona de despacho	Espera de guía de despacho	Espera de llegada de personal

Fuente: Elaboración propia

b) Transporte

Tabla 32.

Desperdicio de Transporte en las áreas de trabajo

IDENTIFICACION DEL ÁREA A TRAVÉS DE UN DESPERDICIO		
AREAS	**TRANSPORTE**	
	NECESARIO	**INNECESARIO**
Área del proceso	Traslado de las latas hacia el exhauster	Traslado interrumpido de la M.P. hacia la selección Traslado del producto terminado hacia el área de etiquetado y codificado
Almacén	Traslado de herramientas al área de almacén	Excesivo movimiento de búsqueda de herramientas Movimientos de personal por la necesidad de su EPP
Área de recepción de M.P.	Traslado de la M.P. para pesar	Recorrido largo de la M.P. a la desgranadora

Fuente: Elaboración propia

c) Exceso de movimientos

Tabla 33.

Desperdicio de Exceso de movimientos en las áreas de trabajo

IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA A TRAVÉS DE UN DESPERDICIO		
AREAS	**EXCESO DE MOVIMIENTOS**	
	NECESARIO	**INNECESARIO**
Zona de despacho	Desplazamiento para la entrega de guía	
Oficinas administrativas	Desplazamiento para entregar a la jefa de producción la guía de despacho	Desplazamiento del personal administrativo para abrir el almacén Falta de personal para realizar tramites
Área del proceso	Inspección a la selección de M.P. y a la lenteja con el líquido de gobierno	Exceso de movimientos del personal para adquirir sus EPP

Área de etiquetado y codificado	Colocar las cajas para llenar con latas	Excesivo personal para armar cajas

Fuente: Elaboración propia

Mejoras en las áreas

Una vez identificado los desperdicios necesarios e innecesarios en las áreas que se trabajaran, y se propondrá las mejoras ya que presenta un mayor número de cosas innecesarias, las cuales serán el área de procesos y el área de etiquetado.

En el área de proceso

Espera del frejol para ubicar en los coches transportadores.

Una de las soluciones de este desperdicio innecesario se debe a las demoras de las personas ya que existe un solo fluido de trasporte del área de recepción de la lenteja pelada hasta el área de proceso, por lo que para ello en coordinación del jefe de planta y la gerencia se tendrá por conveniente reestructuras las paredes que conectan esas áreas ,abriendo una puerta adicional y se genere con más rapidez esta operación ya que ayudara a que los trabajadores tengan dos fluidos de entrada y salida evitando generar más demoras y transito interrumpido.

Gráfico de antes y después del área con la puerta y la diferencia de tiempos

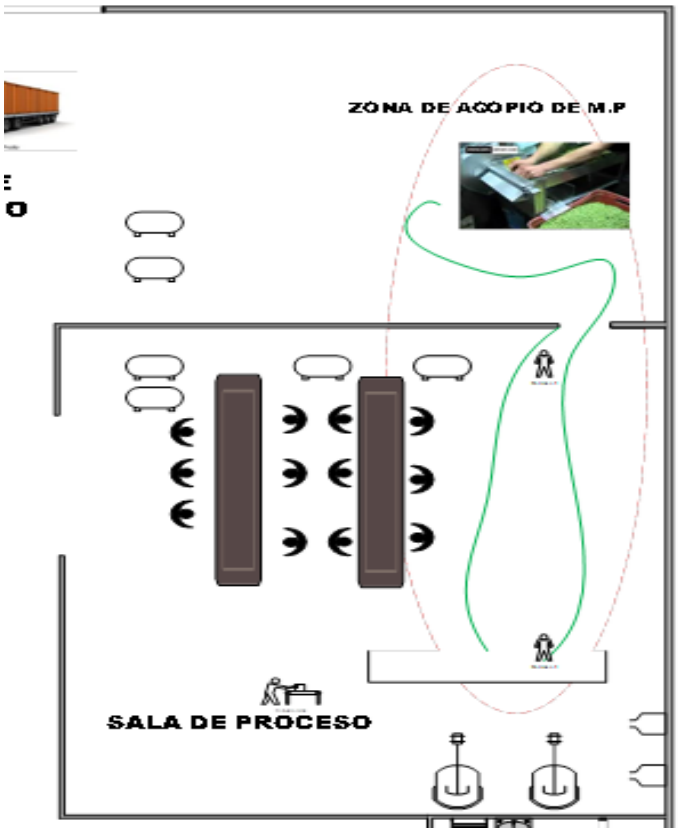

Figura 33. Actual entrada y salida del área de acopio hacia el área de proceso

Fuente: Elaboración propia

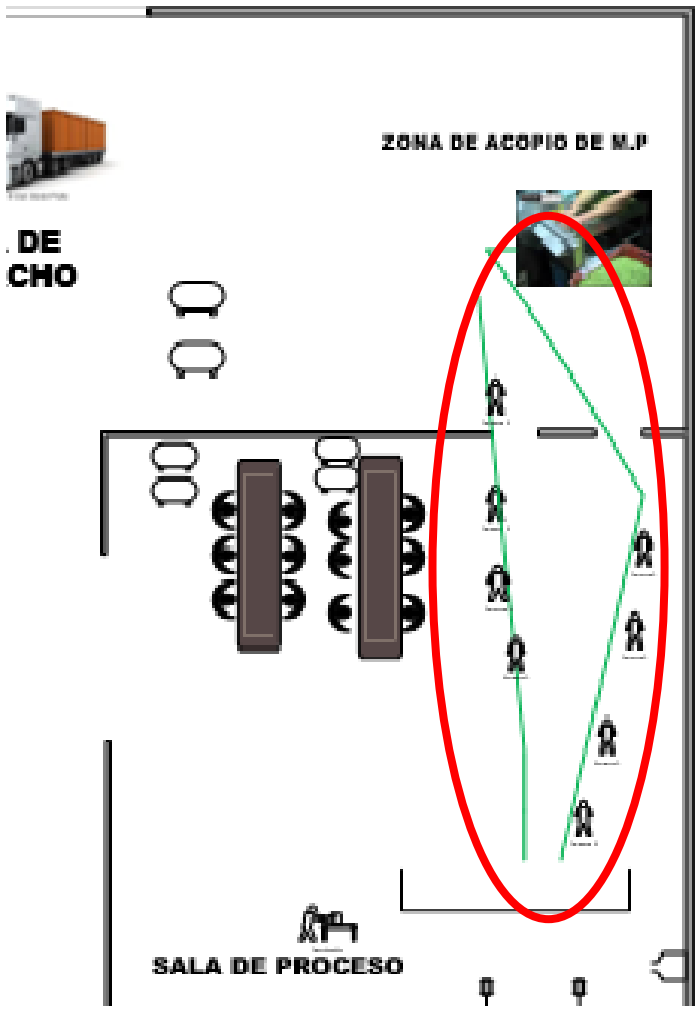

Figura 34. Propuesta de entrada y salida del área de acopio hacia el área del proceso

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34.

Comparación de tiempos al implementar la Reinfraestructura

Tiempo antes de realizar el reacomodo de la pared	Tiempo después de instalar nueva puerta
Para saber el tiempo actual del recorrido que hacían los trabajadores al llevar la materia prima a la tina de lavado se tomaron tiempos con cronometro de un operario con 10 muestras dando los siguientes resultados**.**	Después realizada el reacomodo se volvió a tomar las 10 muestras para verificar si los tiempos habían disminuido y tuvimos como resultado que la diferencia fue de 16.28 min.
El tiempo que demoro en realizar su labor fue de 25.07 min	Existe una diferencia aproximadamente de 8.79 min.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35.

Comparación de tiempos antes y después de realizar la mejora

Muestras	Tiempos en minutos de todo el recorrido (entrada y salida)	Tiempo de todo el recorrido en min después de la mejora
1	2.5	1.65
2	2.6	1.6
3	2.4	1.654
4	2.6	1.8
5	2.45	1.57
6	2.6	1.56
7	2.42	1.45
8	2.4	1.75
9	2.5	1.65
10	2.6	1.6
Suma de tiempos	25.07	16.28
Diferencia	**8.79 min.**	

Fuente: Elaboración propia

Espera de la Materia prima.

Para este problema de esperas se tendrá por conveniente realizar una homologación para los proveedores donde conste de varios factores como plazos de entregas, precios, calidad y así genere así una disciplina de cumplimiento exacto en fecha y horas establecidas. Con ello los proveedores podrán saber cuáles son sus fortalezas, pero con más razón donde están las debilidades a mejorar para un buen cumplimiento con la empresa.

Así mismo la empresa podrá disminuir riesgos de que el proveedor no pueda cumplir con sus compromisos, o que no tenga solvencia para hacer llegar sus productos.

FORMATO DE HOMOLOGACION DE PROVEEDORES						
RAZON SOCIAL					**FECHA**	
DIRECCION FISCAL					**TELEFONO**	
DIRECCION ALMACEN					**DISTRITO**	
PERSONA DE CONTACTO					**CIUDAD**	
PERSONA RESPONSABLE					**EMAIL:**	
PRODUCTO						
CRITERIOS		**%**	**Proveedor 1**	**Proveedor 2**	**Proveedor 3**	**Proveedor 4**
N°	**Criterio 1**	**40%**				
1	Precio					
2	Calidad					
3	Nivel de cumplimiento en el plazo de entrega					
Sub Total						
N°	**Criterio 2**	**35%**				
1	Garantía					
2	Organización					
3	Recomendación en el mercado					
Sub Total						
N°	**Criterio 3**	**25%**				
1	Experiencia					
2	Crédito					
3	Ubicación					
Sub Total						
PUNTAJE TOTAL						

Figura 35. Formato de homologación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Espera del personal al área de trabajo y Exceso de movimientos del personal para adquirir sus EPP.

En el área se puede observar bastante indisciplina y pérdida de tiempo al momento de las búsquedas de sus **EPP** o herramientas por lo cual en un inicio se realizarán las respectivas capacitaciones con todo el personal y se establecerán normas de cumplimiento de disciplinas donde uno de los principales temas serán la puntualidad y el compromiso con ellos y con la integridad de la empresa.

Para ello habrá un responsable de pasar inspección de personal donde ellos cuenten con todos sus EPP en buen estado y realizar el cambio de los que no lo estén esto se realizará 5 minutos antes de las charlas de las 5S. Una vez entregado e inspeccionado los EPP el encargado pasara inspecciones imprevistas por el área y los trabajadores que no estén utilizando sus Epp se les aplicará sanciones a fin que se genere un compromiso y un hábito de buenas Prácticas de manufactura. Así mismo se propone la adquisición de un marcador digital para el ingreso y salida del personal que se ubicara al costado de la puerta de ingreso por la parte interior y así poder tener más control y responsabilidad con el personal.

Figura 36. Marcador del control de asistencia

Fuente: www.digitalcomperu.com

Área de etiquetado

En el área de etiquetado existen bastantes esperas del personal por falta de los materiales para realizar el etiquetado, lo que hace que se genere pérdidas de tiempo así mismo al momento de realizar el armado de las cajas se también existen demoras por búsqueda de las herramientas de trabajo y por poca capacitación de realizar el correcto armado. Lo que se propone es realizar una capacitación de entrenamiento al personal para reducir los tiempos.

Así mismo se propone la adquisición de una maquina etiquetadora y así poder mejorar y agilizar el proceso.

Etiquetadora automática de etiqueta adhesiva con 1 cabezal (nueva)

Diseñada para etiquetar tarros, (envases redondos) con etiqueta autoadhesiva. Dispone de un cabezal de etiquetado. Marca: hijos de francisco guillén s.l. Producción 40-50botes/minuto Compuesta por: mesa acero inox. Sobre la que va la etiquetadora. Mesa de acumulación de envases de 600x680 mm cinta transportadora de charnela de 80 mm ajustable al ancho del envase.

Con este tipo de maquina tendríamos una mejorable reducción de tiempos

Tabla 36.

Rendimiento mensual de la producción

RENDIMIENTO MENSUAL				
MESES	**DIAS**	**CAJAS x 24 Unid. (500 gr)**	**PRODUCCION KG MENSUAL**	**PRODUCCION KG DIARIA (APROX.)**
Abril	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0
Julio	10	6208	74496	7450
Agosto	21	12809	153708	7319
Setiembre	21	12057	144684	6577
PROMEDIO DE PRODUCCION MENSUAL		10358		
PROMEDIO DE LATAS ETIQUETADAS		248592.00	Latas al mes	

Fuente: Elaboración propia

HORAS HOMBRES TRABAJADAS	8	H-H
CANTIDAD DE TRABAJADORES EN AREA DE ETIQUETADO	15	H

8 H-H x 15 H = **120 H-H/día**

120 H-H /día x 21 Días /Mes = **2520 H-H /mes**

- $\frac{2520\ H-H}{mes} x \frac{60\ min}{1\ h} = \mathbf{151\ 2000} \frac{min}{mes}$ (utilizando recurso humano)

-

- $\frac{248{,}592\ latas/_{mes}}{50\ latas/_{min}} = \mathbf{4972} \frac{min}{mes}$ (con la compra de la etiquetadora)

$$151200 \frac{min}{mes} - 4972 \frac{min}{mes} = 146228 \frac{min}{mes}$$

$$146228\ \frac{min}{mes} x \frac{1\ h}{60\ min} = 2\ 437 \frac{H-H}{mes}$$

$$2437\ \frac{H-H}{mes} x \frac{1\ mes}{21\ dias} = 116 \frac{H-H}{dia}$$

Producción Horas Hombre actual = 120 h-H/día

Producción aplicando propuesta = 116 h-H/día

$$120 \frac{h-H}{dia} - 116 \frac{h-H}{dia} = \mathbf{4}\ \frac{\boldsymbol{h-H}}{\boldsymbol{dia}}$$

Existe una reducción de tiempo de 4 h-H al día lo que conlleva a menos costos de mano de obra.

Mapeo de cadena de valor (VSM) con los resultados de la propuesta

Mostramos en la siguiente figura los resultados que se tendrán proponiendo 5s y Kaizen, en esta figura como se puede observar se colocara se implementarán en las áreas el uso de la técnica 5s y la eliminara los desperdicios a través del Kaizen, en lo que incluye el desorden de las áreas la indisciplina de los trabajadores, y con eso lograr producir mayor cantidad en menos tiempos.

VSM Propuesto

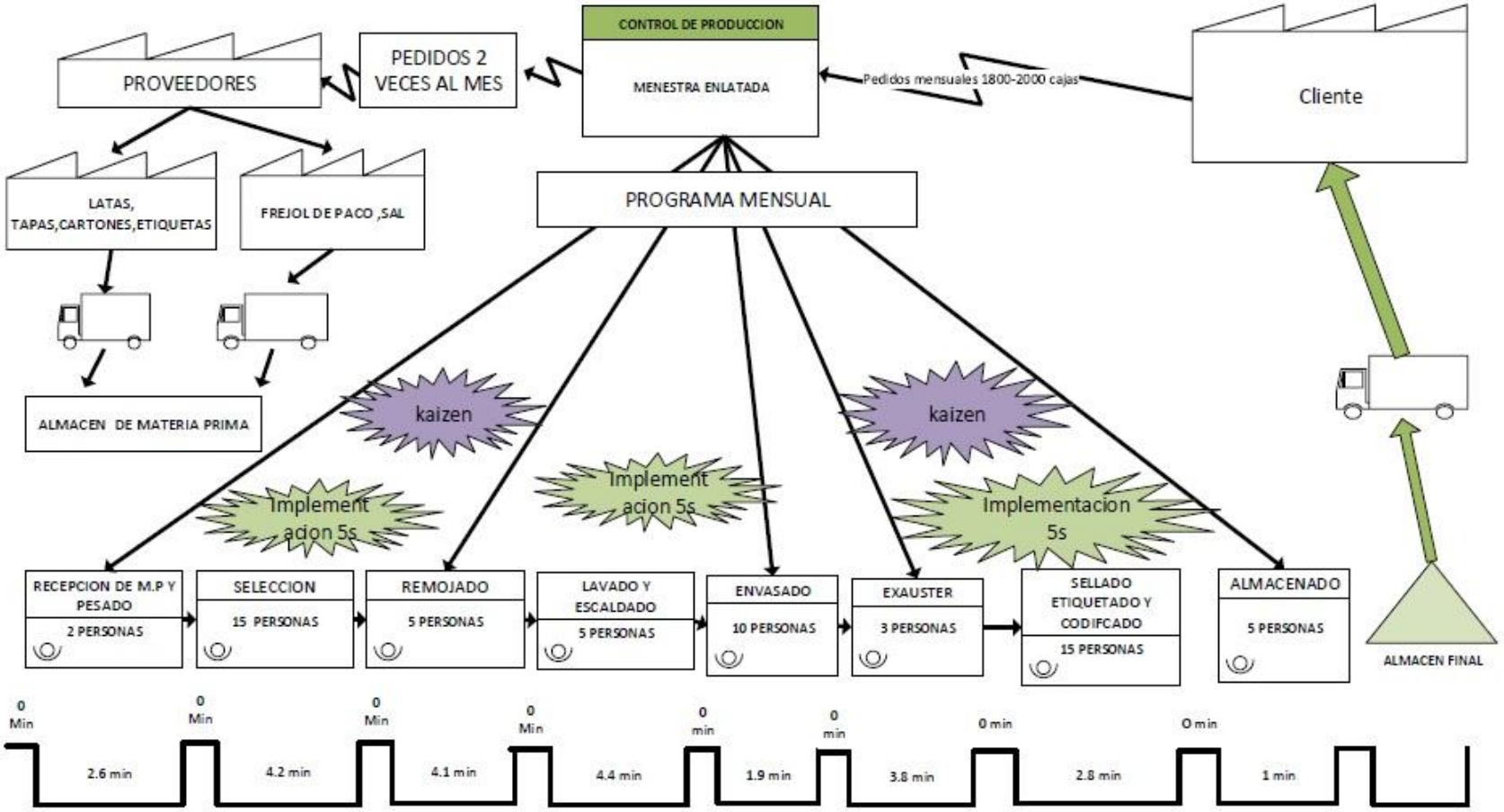

Figura 37. VSM Propuesto

Fuente: Elaboración propuesto

3.2.4 Situación de la variable dependiente

Después de haber realizado la propuesta de la implementación de las técnicas 5s y Kaizen en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C, se obtendrán resultados que beneficiaran a la empresa, y esto se puede obtener a cortos plazos, y una de las razones de que se mejora es reduciendo tiempos, lo cual ayudara a tener mayor eficiencia y eficacia.

Al emplearse bien estas técnicas 5s y Kaizen, ayudara a reducir tiempos del recorrido de los operarios, se reducirá los tiempos también al momento de realizar el trabajo y la búsqueda los trabajadores de sus herramientas ya que todo estará codificado y con eso facilitara la búsqueda., así mismo se implementará más disciplina en todos los trabajadores.

a) Disminución de tiempo de recorrido de los trabajadores por todo el proceso.

b) Distancia recorrida actualmente por el operario es de: 50 metros partiendo desde la puerta hasta el área de despacho en un tiempo de 18 min.

c) Distancia propuesta actualmente con los reacomodos será de 35 metros con un. tiempo de 15 min

Obteniendo una reducción de 5 minutos.

50 metros = 18 min.

35 metros = 16 min

Es decir que los 2 minutos de reducción de tiempo diario multiplicado por los 60 colaboradores da un promedio de 2 horas Hombre que se reduciría por día.

$$\frac{2\ min/dia}{60\ min/hora} x\ 60\ h = 2\ h - H/\text{día}$$

$$2\frac{h-H}{día} x21\frac{dias}{mes} = \ 42\ \frac{h-H}{mes}$$

Incremento de la producción por mes referencia en el mes de septiembre:

144 684 kg/mes ---------- 480 H-h

X ---------- 42 H-h

X= 12659.85 kg /mes

Con la propuesta se estima que la producción mensual se incrementará en **157343.85** kg /mes.

SEPTIEMBRE

Propuesta de Productividad de Mano de Obra

- Productiva actual respecto a las horas hombre

$$\text{Productividad H-H} = \frac{144684\ Kg/mes}{(8h - h*60\ h)x1x21} = 14.35\ \text{kg/ h-H}$$

- Productividad después de lo propuesto.

$$\text{Productividad H-H} = \frac{144684\frac{Kg}{mes} + 12659.85\ Kg/mes}{(8h - h*60\ h)x1x21} = 15.6\ \text{Kg/ h-H}$$

La productividad actual seria de 15.6 kg por hora Hombre

Propuesta de Productividad de Materia Prima

- Productiva actual respecto a la materia prima

$$\text{Productividad M.P.} = \frac{144684\ kg/mes}{178\ 500\ kg/mes} = 0.81$$

- Productividad después de lo propuesto.

$$\text{Productividad M.P.} = \frac{144684\frac{Kg}{mes} + 12660\ latas/mes}{178\ 500\ kg/mes} = 0.88\ latas/kg$$

La productividad actual seria de 0.07 latas por Kg.

Calculamos el incremento de la productividad de mano de obra:

$$\Delta \boldsymbol{productividad} = \frac{\boldsymbol{productividad\ propuesta - productividad\ actual}}{\boldsymbol{productividad\ actual}} \text{x } 100$$

$$\Delta \boldsymbol{productividad} = \frac{15.6\frac{kg}{h.H} - 14.35\frac{kg}{h.H}.}{14.35\frac{kg}{h.H}} X\ 100 = \ \mathbf{8.7\%} \approx \mathbf{9\%}$$

Calculamos el incremento de la productividad de materia prima:

$$\Delta \boldsymbol{productividad} = \frac{\boldsymbol{productividad\ propuesta - productividad\ actual}}{\boldsymbol{productividad\ actual}} \text{x } 100$$

$$\Delta \boldsymbol{productividad} = \frac{0.88\frac{latas}{kg} - 0.81\frac{latas}{kg}.}{0.81\frac{latas}{kg}} X\ 100 = \ \mathbf{8.7} \approx \mathbf{9\%}$$

Tabla 37.

Variación de la productividad

PRODUCTIVIDAD				
Recurso empleado	**Producto**	**Situación actual**	**Situación propuesta**	**Incremento (%)de la productividad (actual propuesto)**
Mano de Obra Productividad kg/h-H	Menestra enlatada	14.35 Kg/H-h	15.6 Kg/H-h	9%
Materia Prima Productividades latas/kg		0.81 latas/kg	0.88 latas/kg	9%

Fuente: Elaboración propuesto

3.2.5 Análisis Beneficio/Costo

Para hallar el beneficio que obtendríamos con la propuesta calcularemos como se detalla en lo siguiente:

MANO DE OBRA:

PROPUESTO = 15.60 KG/h-H

ACTUAL =14.35 KG/h-H

1.25 KG/h-H

MATERIA PRIMA:

PROPUESTO = 0.88 Latas /kg

ACTUAL =0.81 Latas/Kg

0.07 Latas/Kg

MANO DE OBRA

M.O = 60 Hombres x 8 H.H x 21 Días/Mes

M.O = 10080 H-H/Mes

10080 H-H/Mes x 1.25 Kg/H-H = 12600 Kg /Mes

12600 Kg /Mes = 25200 latas /mes
0.5 kg/Lata

Costo por Lata = *s/*. 4.89 x 15% utilidad = s/. 0.73 soles

CANTIDAD DE NUMEROS DE LATAS POR UTILIDAD POR LATA

25200 Latas /mes x 0.73% = *s*/.18396

Proyección semestral = *s*/.18396 x 6 meses = s/.**110376**

MATERIA PRIMA

Ingreso promedio de M.P = 8500 kg Merma =20%

8500 kg/día x 21 días /mes = 178500 kg/mes

178500 kg/mes - 20% merma = 142800 kg/mes

142800 kg/mes x 0.07 Latas /kg =9996 latas /mes

CANTIDAD DE NUMEROS DE LATAS POR UTILIDAD POR LATA

9996 Latas/Mes x s/.0.73 = 7297.08

Proyección Semestral = s/. 7297.08 x 6 meses = **s/43782**

BENEFICIO COSTO

$$= \frac{\text{s/. } \mathbf{110376 + s/. 43782}}{\mathbf{S/.\ 66483}} = \mathbf{2.32\ soles}$$

La evaluación económica de la propuesta, a través de la metodología 5S y Kaizen, nos ayuda a establecer el costo que necesita la empresa para invertir, y también el beneficio que obtendríamos al implementar esa técnica, el costo para invertir se realizaría en un periodo de un año.

Las estimaciones de los ingresos de producción de la lenteja enlatadas, según la tabla N° 34 la estimación de la producción mensual es de 144684 kg, esto resultado de 21 días en los cuales hubo producción en la empresa, es decir que se obtuvo 289368 latas de 500 gr, el precio por lata es de $1.64 cambiando a moneda de soles S/.3.00 es equivalente a 4.90 soles.

Lo cual se detallará en la siguiente tabla:

Tabla 38.

Estimación de producción de latas de menestras

ESTIMACION DE PRODUCCION DE LATAS DE MENESTRAS			
MENESTRA EN LATAS DE 500 GR	**PRECIO POR LATA**	**MILLONES DE SOLES**	**UTILIDAD (15%)**
289368	4.90	S/ 1,417,903.20	**S/ 212,685.48**
		BENEFICIO	**S/ 212,685.48**

Fuente: Elaboración propia

Los costó posibles de inversión, para realizar la técnica 5S serias los de a continuación:

Tabla 39.

Costo del personal para la técnica 5s

PERSONAL PARA LA TECNICA 5S				
FUNCION	**CANTIDAD**	**DURACION (MESES)**	**SALARIO MENSUAL**	**COSTO**
Realizar la capacitación Realizador de la propuesta de mejora empleando el 5s	2	6	2500.00	30000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40.

Posibles costos para la elaboración de las tarjetas rojas

ELEMENTOS DE ELABORACION DE TARJETAS ROJAS				
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**UND**	**PRECIO UNITARIO**	**TOTAL**
Empleados	3	Global	180.00	540.00
Papel bond	4	Millar	12.00	48.00
Cartulinas de colores	30	Unid	1.00	30.00
Impresión	1	Global	100.00	100.00
Útiles de escritorio (lápiz corrector, borrador, resaltadores, posig, etc.)	1	Global	250.00	250.00
TOTAL				968.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41.

Posibles costos de los equipos para la propuesta

EQUIPO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO			
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**COSTO**	**TOTAL**
Cámara fotográfica	1	1500	1500.00
		TOTAL	1500.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42.

Posibles costos estimados de pintura e indicadores para 5s

ELEMENTOS DE PINTURAS E INDICADORES			
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**COSTO**	**TOTAL**
Material para señalización de las áreas	5	75	375.00
Carteles para las indicaciones de las áreas	6	50	300.00
Personal de apoyo	3	600	1800.00
		TOTAL	**2475.00**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43.

Posibles costos para los elementos de limpieza

ELEMENTOS DE LIMPIEZA			
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**COSTO**	**TOTAL**
Kit de limpieza (escoba, recogedor trapeadores, balde, jalador para piso, franelas, etc.)	30	60	1800.00
Material para limpieza (cloro, soda caustica, etc.)	1	GLOBAL	1000.00
Personal de apoyo para la limpieza general	3	80	240.00
		TOTAL	**3040.00**

Fuente: Elaboración propia

Posibles costos de inversión para la implementación de Kaizen:

Tabla 44.

Costos de posible inversión de maquina etiquetadora y máquina de control de asistencia

EQUIPOS A IMPLEMENTAR Y MANO DE OBRA			
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**COSTO**	**TOTAL**
Etiquetadora automática de etiqueta adhesiva con 1 cabezal (nueva) Diseñada para etiquetar tarros, (envases redondos) con etiqueta autoadhesiva. Incluye instalación e implementación del diseño.	1	20 000.00	20 000.00
Marcador de control de asistencia., más instalación, cableado, y mantenimiento y capacitación de utilización	1	GLOBAL	7000.00
Maestro de obra para reacomodo de pared y material para la obra	1	Global	1500.00
		TOTAL	28500.00

Fuente: Elaboración propia

Los costos posibles para desarrollar la metodología 5s y Kaizen son, lo siguientes:

Tabla 45.

Costo total de inversión

EVALUACION DEL COSTO DE INVERSION	
DESCRIPCION	**COSTO**
Personal para la técnica 5s	30 000.00
Elementos de elaboración de tarjetas rojas	968.00
Equipo para el desarrollo del proyecto	1500.00
Elementos de pinturas e indicadores	2475.00
Elementos de limpieza	3040.00
Equipos a implementar y mano de obra	28500.00
COSTO TOTAL	**66483.00**

Fuente: Elaboración propia

En la presente investigación cuenta con indicadores financieros de los cuales se podrán saber el periodo de inversión, retorno de la inversión, él valor anual neto de los cuales mostraremos a continuación.

B/C=S/.2.32

En la propuesta de inversión, se describe el valor total de la inversión que es de 66483.00 nuevos soles (Tabla N°44), se obtendrán ingresos aplicando las metodologías del 5s y Kaizen el cual será de S/ 283,580.64 nuevos soles (Tabla N° 37)

Así mismo tenemos un Beneficio –Costo (B/C), el cual es de S/. S/.2.32. Nuevos soles, es decir que por cada S/. 1.00 nuevo sol que se invierta se ganara S/.1.32 nuevos soles. Lo cual establece que la aplicación de estas metodologías es muy rentable. Y por último el periodo de la inversión será en el primer mes .Por lo que se puede decir que la aplicación de estas técnicas traerá un mejor beneficio para la empresa Alpes Chiclayo S.A.C

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

a) La productividad del proceso de la elaboración de menestra enlatada, en la empresa Alpes Chiclayo S.A.C se estima que se incrementara en un 9% de la producción, el La relación Beneficio - Costo (B/C), es de S/.2.32, es decir que por cada sol invertido se ganara S/1.32 nuevos soles. El periodo de recuperar la inversión será en el primer mes. Por lo que el implementar la propuesta de la metodología del Kaizen y 5S resultara muy rentable para la empresa.

b) Se diagnosticó la productividad actual de la empresa Alpes Chiclayo S.A.C en el proceso de elaboración de menestras enlatadas con la aplicación de las herramientas del lean Manufacturing, para el cual se emplearon revisión de las guías documentarias, entrevistas y las guías de observación los cuales se pudo determinar que los principales problemas que afectan a la producción y el buen rendimiento de la empresa es la falta de disciplina de los trabajadores, así mismo desperdicios de tiempo del personal por falta de orden, organización y limpieza y la falta de una maquina etiquetadora que genera tiempos excesivos de la realización manual de dicha actividad .

c) A si mismo se identificó que uno de los factores con mayor peso en la productividad del proceso de menestras enlatadas son los recursos humanos puesto que son el pilar fundamental que la empresa debe cuidar por lo que son ellos los que en si determinan una buena organización.

d) El tener en cuenta la realidad problemática en un principio se pudo determinar las más optimas herramientas del lean Manufacturing, en el cual se determinó la metodología de 5s y la metodología kaizen en base a ello y se procedió a realizar la propuesta de investigación.

e) Se realizó la evaluación del Costo Beneficio de la propuesta de mejora de las menestras enlatadas dando como resultado s/2.32 nuevos soles es decir que por cada

S/. 1.00 nuevo sol que se invierte se obtendrá como resultado una ganancia de S/.1.32 nuevos soles. Y el periodo a recuperarse la inversión será en el primer mes

RECOMENDACIONES

a) Capacitar a la alta dirección en el programa de la metodología de 5s, y explicar los muchos beneficios que tiene implementar esta metodología, de esta manera hacer que se involucren en el desarrollo de esta implementación y ellos mismo realicen el seguimiento en todas las áreas y vean los cambios que se puede dar para beneficio de la empresa.

b) De tal manera se recomienda que se realice más capacitaciones al personal y se desarrollen actividades de integración entre todos tanto alta dirección y colaboradores haciendo sentir al personal parte de la empresa, y entregándoles incentivos cada que se realicen un logro y no necesariamente tienes que involucrar dinero.

c) Se recomienda la utilización de cartillas, material didáctico que sea útil para los momentos que se requiera, como por ejemplo un dop establecido para informar cual es el proceso a seguir.

d) Finalmente se recomienda implantar la propuesta que será de mucha utilidad en la empresa.

REFERENCIAS

Alarcón, M. y Sanhueza, A. (2011). Optimización del proceso de elaboración de raciones en un servicio de alimentación colectiva. *Theoria, 20*(2), 7 – 11.

Álvarez, C., y De La Jara, P. (2012). *Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes*. Pontificia Universidad Católica del Perú,.Lima, Perú.

Arana, L. (2014). *Mejora de Productividad en el Área de Producción de Carteras en una Empresa de Accesorios de Vestir y Artículos de Viaje.* Universidad San Martin de Porres. Lima, Perú.

Atehortua, Y. (2010). Estudio y aplicacion del Kaizen. (Tesis de Pregrado). Universidad Technological de Pereira. Pereira, Colombia. Recuperado de: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2148/6584A864.pdf

Bain, D. (1985). *Productividad: la solución a los problemas de la empresa.* México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. (1985). Recuperado de http://www.ebrary.com

Chang, A. (2016). *Propuesta de Mejora del Proceso Productivo para Incrementar la Productividad en una Empresa dedicada a la Fabricación de Sandalias de Baño.* Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

Constante, J. (2014). *Mejoramiento de la producción de una planta embotelladora de cerveza súper línea de Cervecería Nacional S.A.* Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Correa, P., y Oliveros, D. (2015). *Propuesta para el mejoramiento de la distribución en planta de la empresa Derjor LTDA.* Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C., Colombia.

Domínguez, R., y Sánchez, F. (2013). Relación entre la rotación de personal y la productividad y rentabilidad de la empresa Cotton Textil S.A.A. – Planta Trujillo 2013. Trujillo, Perú.

Fernández. (Ed). (2014). *Lean Manufacturing en español Como eliminar desperdicios e incrementar ganancias.* Lima: editorial imagen.

Ferrer, J., Moras, C., Fernández, M. & Álvarez, C. (2013). *Aplicación De Simulación Para El Incremento De La Productividad De Una Empresa Generadora De Panela En La Ciudad De Tuxtepec, Oaxaca.* Ingeniería Industrial, *Vol. 7,* (1), 13-20. p.

Hernández, J. y Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación. Madrid, España: Fundación EOI

Herrera, F. y López, J. (2016) *Impacto de la implementación de la metodología Lean Manufacturing en la producción de la microempresa DJ. Lo Servicios Generales E.I.R.L.* Universidad privada del Norte. Cajamarca, Perú.

Jaramillo, A., y López. S. (2012). *Propuesta de mejoramiento de procesos productivos para empresas metalmecánicas caso: Productos Confort S.A.* Escuela de Ingeniería de Antioquia. Envigado, Colombia.

K. Liker, J. (2010). Las claves del éxito de Toyota. Editorial: Gestión 2000.

Lefcovich, M. L. (2009). Estrategia Kaizen. Córdoba, AR: El Cid Editor | apuntes. Retrieved from http://www.ebrary.com

Lefcovich, M. L. (2009). Gestión total de la productividad. Córdoba, AR: El Cid Editor | apuntes. Retrieved from http://www.ebrary.com

Lefcovich, M. L. (2009). Productividad: su gestión y mejora continua: objetivo estratégico. Córdoba, AR: El Cid Editor | apuntes. Recuperado de http://www.ebrary.com

Mejía, S. (2013). *Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta.* Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Miranda, J., y Toirac, L. (2010). *Indicadores de productividad para la industria dominicana. Ciencia y Sociedad, XXXV.* (2010). Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005

Morales, Á., Rojas, J., Hernández, L., Morales, A., Rodríguez, S. y Pérez, A. (2013). Modelación de la cadena de suministro evaluada con el paradigma de manufactura esbelta utilizando simulación. *Científica, 17* (3), 133-142

Muther (1970). Distribución en planta. (2da Edición). Barcelona: Hispano Europea.

Orozco, E. (2016). Plan de mejora para aumentar la productividad en el area de produccion de la empresa confecciones deportivas Todo Sport. (Tesis de Pregrado). Universidad Señor de Sipan. Pimentel, Peru. Recuperado de: http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2312/1/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf

Ozuna, N. (2012). La cultura organizacional y su relación con la productividad de una institución financiera. Instituto Politécnico Nacional. México D.F., México.

Perez, J. (2014). Just in time aplicado en la industria de la construccion. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Mexico D.F., Mexico. Recuperado de: http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6922/TESINA%20JUST%20IN%20TIME%20pdf.pdf?sequence=1

Pomposa E., Mejía, R., Calderón, E. y Ramírez, R. (2015). Segmentación, oferta y demanda de procesos productivos, tamaño y distribución en planta para una línea de productos de limpieza biodegradables en Ecuador – Plaza Riobamba. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (febrero 2017). Recuperado de: http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/limpieza.html

Quiceno, O. y Zuluaga, N. (2012). Propuesta de mejoramiento para la distribución de planta en una empresa del sector lácteo. Universidad Tecnológica De Querétaro. Santiago de Querétaro, 2015.

Rajadell, M. y Sánchez, J. (2009) Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos, 2009. ProQuest ebrary. Web. 21 May 2017.

Reaño, R. (2015). *Propuesta de Mejora de la Productividad en el Proceso de Pilado de Arroz en el Molino Latino S.A.C.* Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.

Rego, L. (2010). Análisis y propuestas de mejoras en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de cosméticos. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Rey, f. (2014). Elaboración y optimización de un plan de mantenimiento preventivo. *Técnica industrial, vol.* 300, 30-41.

Ruiz, P. (2013). La gestion de costes en el lean manufacturing. España: Universidad Internacional de La Rioja.

Saavedra, A. (2013). *Mejora de la línea de producción de mango fresco en la empresa Gandules INC S.A.C.* Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Lambayeque, Perú.

Sotelo, J. y Torres, J. (2013). *Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R. Ltda. Aplicando la metodología PHVA.* Universidad de San Martin de Porres. Lima, Perú.

Ulco, A. (2015). Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú.

ANEXOS

INVESTIGACION I

PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"

JEFE DE PRODUCCIÓN

1) ¿Cuáles son los problemas más comunes que enfrentan en el área de producción?
2) ¿Qué aspectos de su trabajo productivo debería mejorar?
3) ¿su organización está dispuesta a mejorar constantemente?
4) ¿Cuál es la prioridad para la mejora de la empresa?
   - Maquinaria ☐
   - Proceso ☐

   ¿Por qué?

   _____

   _____

5) ¿la productividad de la empresa ha incrementado en los últimos dos años? ¿Debido a que?
6) ¿cuentan con proveedores fijos para la materia Prima?¿que quisiera que mejoren sus proveedores ?
7) ¿planifican la producción .De qué manera?
8) ¿Cuál es la taza de producción de la Empresa?

Figura 38. Entrevista al jefe de producción

Fuente: Elaboración propia

PLAN DE MEJORA CONTINÚA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"

Encuesta para el Personal

Sexo: Estado Civil:

Edad: Grado de Educación:

1) **¿Se encuentra usted satisfecho en el puesto laboral?**
   - Muy insatisfecho ☐
   - Insatisfecho ☐
   - Satisfecho ☐
   - Muy satisfecho ☐

2) **¿Qué es lo que más le desagrada de su puesto de trabajo?**
   - Desorden ☐
   - Suciedad ☐
   - Poca iluminación ☐
   - Indisciplina ☐

3) **¿Ha recibido capacitación en los últimos 3 meses?**
   - Si ☐
   - No ☐

4) **¿Conoce alguna herramienta que permite mejorar la productividad?**
   - Si ☐
   - No ☐

*Si la respuesta es Sí, pase a la siguiente.

5) **¿Tiene conocimiento sobre algunas de estas herramientas?**
   - Las 5S ☐
   - Kamback ☐
   - TPM ☐
   - Kayzen ☐
   - Ninguna de las anteriores ☐

Figura 39. Encuesta al personal de planta

Fuente: Elaboración propia

6) **¿De las herramientas antes mencionadas, aplican las que conoce?**
   - Si ☐
   - No ☐

7) **¿Qué aspectos considera Ud. Importante para aumentar la productividad del proceso?**

_____

_____

_____

8) **¿Cree usted que la distribución de la planta es la adecuada para cumplir con sus funciones asignadas?**
   - Si ☐
   - No ☐

*Si la respuesta es NO, pase a la siguiente.

9) **¿Cuál de estas situaciones le presentan dificultades?**
   - Poco espacio para transitar. ☐
   - Pasillos reducidos. ☐
   - Mala ubicación de las maquinarias. ☐
   - Tiempos innecesarios para realizar las operaciones. ☐

Figura 40. Encuesta al personal de planta 2

Fuente: Elaboración propia

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE EXPERTOS

1. NOMBRE DEL EXPERTO:	Joel Vargas Sagástegui
2. PROFESIÓN:	Ing. Industrial
PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"	
EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:	
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	**CALIFICACIÒN**
3.1. El número de preguntas es el adecuado. **(0- 5)**	4
3.2. Hay coherencia en las preguntas formuladas. **(0- 5)**	4
3.3. Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. **(0- 5)**	4
3.4. Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. **(0- 5)**	4
PUNTAJE OBTENIDO:	16
4.- OBSERVACIONES:	
5.-SUGERENCIAS:	

Sello y firma

Joel D. Vargas Sagástegui
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 48252

Figura 41. Ficha de validación 1

Fuente: Elaboración propia

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE EXPERTOS

1. NOMBRE DEL EXPERTO:	Ing. Dante Supo Rojas
2. PROFESIÓN:	Ing. Industrial
PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"	
EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:	
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CALIFICACIÓN
3.1. El número de preguntas es el adecuado. (0- 5)	4
3.2. Hay coherencia en las preguntas formuladas. (0- 5)	5
3.3. Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. (0- 5)	4
3.4. Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. (0- 5)	4
PUNTAJE OBTENIDO:	17
4.- OBSERVACIONES: Sin observación	
5.-SUGERENCIAS:	

Sello y firma

Figura 42. Ficha de validación 2

Fuente: Elaboración propia

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE EXPERTOS

1. NOMBRE DEL EXPERTO:	Ing. Melissa Castro Torres
2. PROFESIÓN:	Ing. Industrial
PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA "ALPES CHICLAYO S.A.C"	
EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:	
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CALIFICACIÓN
3.1. El número de preguntas es el adecuado. (0- 5)	5
3.2. Hay coherencia en las preguntas formuladas. (0- 5)	5
3.3. Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. (0- 5)	5
3.4. Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. (0- 5)	5
PUNTAJE OBTENIDO:	20
4.- OBSERVACIONES:	
5.-SUGERENCIAS:	

Sello y firma

Figura 43. Ficha de validación 3

Fuente: Elaboración propia