

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial



“DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS PRODUCTIVOS
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA
EMPRESA LÁCTEOS LA CERRILLANITA EN LA CIUDAD DE
CAJAMARCA, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Carlos Jose Miguel Correa Zamora

Asesor:

Ing. Fanny Emelina Piedra Cabanillas

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios todo poderoso, a Jesucristo y a la sagrada virgen María por estar siempre presente en mi vida, por darme la oportunidad de tener una familia maravillosa y por iluminarme en mi camino.

A mi papá Jose Carlos Correa Martínez y a mi mamá Lesley Gianinna Zamora Pretell, muchas gracias por apoyarme en todos mis sueños, por su amor y dedicación desde el primer día de mi vida. Gracias a toda mi familia en general por su apoyo y porque siempre creyeron en mí.

Se lo dedico a mi hija porque desde el primer momento que llegó a mi vida, me cambio todo para bien, me hace la persona más feliz verla crecer a mi lado. Carla Antonella Correa Sánchez todo este esfuerzo es por ti y para ti

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a la ingeniera Fanny
Emelina Piedra Cabanillas por su apoyo y asesoría
durante el desarrollo de la presente investigación

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Objetivos	17
1.4. Hipótesis.....	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	18
2.1. Tipo de investigación	18
2.2. Población y muestra	18
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	19
2.4. Procedimiento	22
2.5. Aspectos Éticos.....	23
2.6. Matriz de Operacionalización.....	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	26
3.1. Diagnostico Situacional de la empresa.....	26
3.2. Resultados del área en estudio.....	76
3.3. Aplicación de la mejora.....	98
3.4. Resultados del área en estudio.....	144
3.4.1. Resultados Variable Independiente: Procesos Productivos.....	144
3.4.2. Resultados Variable Dependiente: Productividad	187
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	199
4.1. Discusión.....	199
4.2. Conclusiones.....	201
REFERENCIAS.....	204
ANEXOS	207

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	19
TABLA 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	19
TABLA 3. ANÁLISIS DE DATOS.....	21
TABLA 4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN	25
TABLA 5. PEDIDO MENSUAL DEL QUESO TIPO SUIZO	26
TABLA 6. PEDIDO MENSUAL DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO.....	27
TABLA 7. PEDIDO MENSUAL DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO.....	28
TABLA 8. ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS CON MÁS ROTACIÓN	29
TABLA 9. PORCENTAJE DE PEDIDO MENSUAL DE LOS PRODUCTOS CON MÁS DEMANDA.....	30
TABLA 10. MAYORES DEFECTOS DEL PROCESO PRODUCTIVO	31
TABLA 11. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO.....	34
TABLA 12. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO	36
TABLA 13. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO.....	38
TABLA 14. EFICIENCIA DE PERSONAL EN AUSENCIA DE LA GERENTE GENERAL.....	40
TABLA 15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MAQUINA SELLADORA AL VACÍO SE-810CC	74
TABLA 16. DIMENSIONES INTERNAS MAQUINA SELLADORA AL VACÍO SE-810CC.....	74
TABLA 17. DIMENSIONES EXTERIORES MAQUINA SELLADORA AL VACÍO SE-810CC.....	75
TABLA 18. CANTIDAD DE MOVIMIENTOS POR PRODUCTO	76
TABLA 19. TIEMPO DE CICLO DE CADA PRODUCTO.....	79
TABLA 20. TIEMPO DE CICLO DE LOS PRODUCTOS CON MÁS ROTACIÓN	85
TABLA 21. CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS CON MÁS ROTACIÓN	88
TABLA 22. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RITMO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO.	89
TABLA 23. TAKT TIME DE LA PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO.	89
TABLA 24. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RITMO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO	90
TABLA 25. TAKT TIME DE LA PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO	90
TABLA 26. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RITMO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO FRESCO PASTEURIZADO.....	91
TABLA 27. TAKT TIME DE LA PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO FRESCO PASTEURIZADO.....	91
TABLA 28. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: PROCESO PRODUCTIVO.....	93
TABLA 29. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD.....	96
TABLA 30. CÓDIGOS DE RELACIÓN.....	98
TABLA 31. CÓDIGOS DE RAZÓN.....	98
TABLA 32. CUADRO DE RELACIONES SLP.	100
TABLA 33. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 5S.....	108

TABLA 34. ETAPA SEIRI	109
TABLA 35. FORMATO DE EVALUACIÓN SEIRI ANTES DE LA MEJORA.....	111
TABLA 36. FORMATO DE EVALUACIÓN SEIRI DESPUÉS DE LA MEJORA	112
TABLA 37. ETAPA SEITON.....	113
TABLA 38. FORMATO DE EVALUACIÓN SEITON ANTES DE LA MEJORA	116
TABLA 39. FORMATO DE EVALUACIÓN SEITON DESPUÉS DE LA MEJORA.....	117
TABLA 40. ETAPA SEISO	118
TABLA 41. FORMATO DE EVALUACIÓN SEISO ANTES DE LA MEJORA.....	121
TABLA 42. FORMATO DE EVALUACIÓN SEISO DESPUÉS DE LA MEJORA	122
TABLA 43. ETAPA SEIKETSU	123
TABLA 44. FORMATO DE EVALUACIÓN SEIKETSU ANTES DE LA MEJORA.....	127
TABLA 45. FORMATO DE EVALUACIÓN SEIKETSU DESPUÉS DE LA MEJORA	128
TABLA 46. ETAPA SHITSUKE.....	129
TABLA 47. FORMATO DE EVALUACIÓN SHITSUKE ANTES DE LA MEJORA	131
TABLA 48. FORMATO DE EVALUACIÓN SHITSUKE DESPUÉS DE LA MEJORA.....	132
TABLA 49. CUADRO DE FRECUENCIA PARA SEIRI.....	134
TABLA 50. RESPONSABLE DE LIMPIEZA POR ÁREA	135
TABLA 51. CRONOGRAMA DE LIMPIEZA	136
TABLA 52. MARCAJE DE PISO	137
TABLA 53. CONTROL MANTENIMIENTO DE LA DISCIPLINA 5S	139
TABLA 54. PLAN DE CAPACITACIÓN	142
TABLA 55. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN	143
TABLA 56. CANTIDAD DE MOVIMIENTOS POR PRODUCTO DESPUÉS DE LA MEJORA	173
TABLA 57. TIEMPO DE CICLO DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA	177
TABLA 58. TIEMPO DE CICLO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	180
TABLA 59. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA.	183
TABLA 60. DISTANCIA RECORRIDA EN EL PROCESO PRODUCTIVO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	186
TABLA 61. TIEMPO DE CICLO DE LOS PRODUCTOS CON MÁS ROTACIÓN DESPUÉS DE LA MEJORA	187
TABLA 62. CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS CON MÁS ROTACIÓN DESPUÉS DE LA MEJORA	189
TABLA 63. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RITMO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA	190
TABLA 64. TAKT TIME DE LA PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA	190
TABLA 65. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RITMO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA	191
TABLA 66. TAKT TIME DE LA PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA	191
TABLA 67. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RITMO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO TIPO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	192
TABLA 68. TAKT TIME DE LA PRODUCCIÓN DEL DEL QUESO TIPO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA	192

TABLA 69. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: PROCESO PRODUCTIVO 194

TABLA 70. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD..... 197

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA LÁCTEOS LA CERRILLANITA	225
FIGURA 2. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO.....	33
FIGURA 3. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO.....	35
FIGURA 4. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO	37
FIGURA 5. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO.....	41
FIGURA 6. THERBLIG PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO	44
FIGURA 7. THERBLIG PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO.....	54
FIGURA 8. THERBLIG PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO	63
FIGURA 9. LAYOUT DE LA EMPRESA LÁCTEOS LA CERRILLANITA	73
FIGURA 10. DISTANCIA RECORRIDA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO	80
FIGURA 11. DISTANCIA RECORRIDA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO.....	81
FIGURA 12. DISTANCIA RECORRIDA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO.....	82
FIGURA 13. MATRIZ DE RELACIONES	99
FIGURA 14. DIAGRAMA DE LÍNEAS SLP.....	100
FIGURA 15. DIAGRAMA DE LÍNEAS EN LAYOUT DE LA EMPRESA.	101
FIGURA 16. DIAGRAMA DE LÍNEAS PROPUESTA 1.....	102
FIGURA 17. LAYOUT PROPUESTA 1.....	103
FIGURA 18. DIAGRAMA DE LÍNEAS PROPUESTA 2.....	104
FIGURA 19. LAYOUT PROPUESTA 2.....	105
FIGURA 20. DIAGRAMA DE LÍNEAS PROPUESTA 3.....	106
FIGURA 21. LAYOUT PROPUESTA 3.....	107
FIGURA 22. TARJETA ROJA 5S.....	133
FIGURA 23. LAYOUT CON MARCAJE DE PISO EN PLANTA	138
FIGURA 24. THERBLIG PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	144
FIGURA 25. THERBLIG PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA	154
FIGURA 26. THERBLIG PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA ..	163
FIGURA 27. PLANO DE LA EMPRESA LÁCTEOS LA CERRILLANITA	175
FIGURA 28. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA	176
FIGURA 29. LAYOUT DE DISTANCIA RECORRIDA DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA	178
FIGURA 30. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	179

FIGURA 31. LAYOUT DE DISTANCIA RECORRIDA DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA	181
FIGURA 32. FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	182
FIGURA 33. LAYOUT DE DISTANCIA RECORRIDA DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA ...	184

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO	39
ECUACIÓN 2. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO.....	39
ECUACIÓN 3. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO.....	39
ECUACIÓN 4. MOVIMIENTOS EFICIENTES.....	76
ECUACIÓN 5. CÁLCULO DE PRODUCCIÓN	85
ECUACIÓN 6. PRODUCCIÓN MENSUAL DEL QUESO TIPO SUIZO	86
ECUACIÓN 7. PRODUCCIÓN MENSUAL DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO	86
ECUACIÓN 8. FORMULA RITMO DE PRODUCCIÓN.....	88
ECUACIÓN 9. PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA	92
ECUACIÓN 10. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA	185
ECUACIÓN 11. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA	185
ECUACIÓN 12. TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA	185
ECUACIÓN 13. PRODUCCIÓN MENSUAL QUESO TIPO SUIZO DESPUÉS DE LA MEJORA.....	187
ECUACIÓN 14. PRODUCCIÓN MENSUAL DEL QUESO TIPO SUIZO CON ORÉGANO DESPUÉS DE LA MEJORA	188
ECUACIÓN 15. PRODUCCIÓN MENSUAL DEL QUESO FRESCO PASTEURIZADO DESPUÉS DE LA MEJORA	188

RESUMEN

RESUMEN

En la presente investigación se realizó el diseño de la mejora de procesos productivos en la empresa Lácteos la Cerrillanita, con el objetivo de incrementar la productividad de la empresa. El estudio se enfocó en los tres productos con más rotación. La metodología utilizada en la investigación es aplicada o tecnológica, de tipo correlacional; las técnicas utilizadas fueron; entrevista, observación, encuesta y análisis documental. Se elaboró un análisis de la situación actual de la empresa; se obtuvieron los resultados del área en estudio adquiriendo una mejor perspectiva acerca de los procesos productivos. Así mismo se aplicó la metodología distribución en planta a través del método Systematic Layout Planning, a la vez se diseñó y aplicó correctamente las metodologías 5S y Kaizen. Se ha tomado en cuenta los indicadores; movimientos eficientes e ineficientes, m² distribuidos del área de la planta de producción, distancia recorrida en el proceso productivo, trabajadores capacitados, unidades producidas mensuales, ritmo de producción de los productos con más demanda y productividad de mano de obra. Luego de ser aplicada el diseño de mejora se obtuvo favorables resultados, incrementando considerablemente la productividad en la empresa.

Palabras Claves: Proceso Productivo, Productividad, Systematic layout planning, 5S, Kaizen.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En la actualidad, en el sector empresarial lácteo existe la necesidad de ser cada día más competitivos, lo que obliga a las empresas a analizar sus procesos y mejorarlos para obtener una mejor calidad que le permita acrecentar el desempeño de sus procesos con el fin de cumplir con las necesidades de los consumidores. De esta manera tener una ampliación de producción y ser sostenibles en diferentes mercados nacionales e internacionales. Sánchez y Torres (2015). Hablan de la importancia de un buen sistema productivo que debe tener una industria para cumplir con todas las expectativas de sus clientes en el sector donde ejerzan sus actividades.

A nivel internacional la industria láctea es un rubro altamente competitivo, debido a la gran demanda que genera en el mercado tales productos. En el Perú existe una gran mayoría de empresas dedicadas a este rubro, tanto en producción y acopio de tales productos. Por lo que este sector va creciendo progresivamente, pero a la vez afronta diversas dificultades por el mal manejo de sus procesos productivos; según Córdova y Martínez (2018) “El sector lácteo se encuentra atravesando múltiples inconvenientes los cuales conllevan a su baja productividad que mantienen, dejando de generar impactos positivos y relevantes en el país”. (p. 274)

Toda empresa requiere generar procesos productivos que le permita utilizar de manera eficiente todos sus recursos e insumos en general evitando desperdicios y tiempos muertos; con el propósito de mejorar su productividad; generando una obtención de beneficio de producción y aumento de ganancias. Barcia, Zambrano, y González (2017) dicen que; todas las organizaciones están dedicadas al mejoramiento continuo de sus procesos para eliminar las actividades innecesarias que puedan afectar su productividad y de tal manera puedan cumplir con la demanda estimada de sus clientes tanto a nivel nacional como internacional.

Córdova y Martínez (2018) concluyen en su investigación que; con la ejecución de la metodología distribución en planta se redujo los productos defectuosos de 5,2% a un máximo de 1,5%. Además, se redujo la totalidad de reprocesos y se aumentó la productividad. De tal manera se optó por usar la metodología distribución en planta para generar la eficiencia de la planta y una productividad ideal. De la misma manera, Muñoz (2017) en su investigación dice que “La distribución de planta muestra el efecto que este ejerce sobre las personas, en cuanto a su productividad en el puesto y calidad de vida” (p. 119). Con esta información se da a conocer la relevancia que tiene el trabajador de acorde al puesto en su trabajo para que el diseño de planta cumpla con la perfección de la cadena productiva estimada.

S.L.P (Systematic Layout Planning) es una de las técnicas más reconocidas y utilizadas para el desarrollo de distribución en planta, estableciendo una sucesión de etapas y técnicas que permiten visualizar, identificar y saber utilizar todos los espacios de planta. Logrando un flujo de materiales óptimos y una organización total de todas las áreas. Sánchez y Soberón (2017) en su investigación sobre la optimización de producción, después de haber usado el método SLP, llegan al resultado que con el nuevo diseño de distribución de infraestructuras se ha conseguido comprimir los recorridos por manejo de materiales en un total de 126.09m² de la empresa estudiada. Como resultado, se redujeron los costos por

movimiento de materiales en 59% en 6 días. Este nuevo reordenamiento de espacios de las instalaciones mejoró en un 25% la capacidad para producir.

Sánchez, Ceballos, y Torres (2015) en su investigación concluyen en general lo siguiente “Las estrategias de lean manufacturing. permiten perfeccionar el sistema productivo. Que de tal forma impactan con soluciones que ofrecen un incremento considerable en la productividad con el menor costo” (p. 148). Por lo tanto, conociendo la importancia que ejercen las herramientas lean manufacturing y lo mencionado por los autores; se considera aplicar en el diseño de la mejora del proceso productivo de la empresa, las metodologías 5S y Kaizen con el propósito de generar un mejor ambiente laboral e incrementar la productividad.

Caballero (2017) muestra los resultados de su investigación después de implementar la metodología de las 5S; en el cual expresa que la productividad de la empresa estudiada ha mejorado cuantiosamente en un 20% en el área de producción. Nos dice que para el logro de esta mejoría se utilizó correctamente la ejecución de las 5S; ayudando a deshacerse de la materia prima innecesaria, estableciendo que todas las áreas de la empresa se encuentren en un total orden y se mantenga un adecuado control de limpieza. Esto genera el óptimo proceso de producción de una industria el cual mejora eficazmente su productividad.

La productividad tiende a mejorar cada vez que el trabajador influye notable y relevantemente en los procesos productivos. Un plan de capacitación genera en el trabajador mayores conocimientos que le permiten ejercer su proceso productivo eficientemente.

Hurtado (2015) en su investigación llega a la conclusión que un programa de capacitación constante influye positivamente en la productividad, mejorando un 20% de la producción actual. De igual manera Pineda (2015) en su investigación concluye que con la

implementación de capacitaciones incrementó la productividad de la mano de obra en un 20% en la empresa estudiada.

El proceso productivo es la actividad de operaciones planeadas para la transformación de recursos, insumos o servicios, la cual mejore su uso hasta volverla ideal y conseguir una mejor demanda. Navas y Moscoso (2017) nos dicen que; mejorar el sistema productivo ayuda a elevar la productividad y a tener un mejor rendimiento de la materia prima. Así mismo la productividad es la capacidad que tiene una industria para producir eficaz y eficiente lo estimado; esto implica la mejora del proceso productivo, de tal manera se refiere a un balance favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por lo tanto, cuando se habla de productividad decimos que es un índice que atañe un sistema de salidas o producto; y los recursos utilizados para generarlo en entradas o insumos. (Carro y Gonzales, 2012)

Distribución en planta radica primero en identificar el problema existente en las áreas y en los distintos espacios que generan deficiencias en los procesos de la empresa; para luego establecer la ubicación física de los componentes y elementos industriales para una mejora. El primordial objetivo de esta técnica es que esta disposición de espacios sea eficientemente productiva y se realice de tal forma que contribuya satisfactoriamente a los fines fijados por la empresa. (Isabel, 2005). El método Slp, lo cual significa Systematic Layout Planning, es una metodología que sirve para los diversos problemas que se presentan en distribución en planta, siendo eficaz en función del conjunto de errores que puedan evitarse de cara a la instalación y redistribución de una planta disminuyendo fallas en sus procesos productivos. (Mena, Morales, Ormazábal, y Gajardo, 2010)

Lean manufacturing es un conjunto de herramientas de gestión de la producción que investiga y soluciona la mejora continua, estas permiten mejorar la cadena de valor,

separando todo lo que no aporta al proceso, permitiendo crear un producto o servicio de alta calidad. De tal manera en la siguiente investigación se busca aplicar la metodología 5S y la metodología Kaizen, buscando generar orden y limpieza dentro de la empresa, a la vez mejorar eficientemente la labor por parte de todos los trabajadores, perfeccionando sus conocimientos y logrando una estabilidad empresarial. (Sarria, Fonseca, y Bocanegra, 2017)

La metodología de las 5S congrega una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear situaciones de trabajo que permitan la realización de labores de una forma organizada, ordenada y limpia. Estableciendo un ambiente de trabajo eficiente y productivo. Ahlemeyer, Azevedo, y López de Souza (2016) mencionan cada una de ellas; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.

Seiri; que significa separar innecesarios; identificar y clasificar los materiales más importantes para la realización de un proceso. El resto, se considerará material innecesario por lo cual se procede a separar o eliminar.

Seiton; que significa colocar materiales y elementos necesarios. Con el propósito de eliminar tiempos no productivos, reduciendo desplazamientos innecesarios, mejorando y facilitando las tareas de encontrar, usar y reponer estos elementos.

Seiso; que significa eliminar suciedad e instalar un patrón adecuado de limpieza y organización, de la mano con la motivación del personal. A la vez se tiene como propósito reducir los accidentes, como principal objetivo de localizar y eliminar la suciedad del puesto de trabajo.

Seiketsu; que significa señalar anomalías y llevar un adecuado mantenimiento en un proceso. De esta manera, el personal de trabajo se siente valorado aumentando su motivación.

A la vez el trabajador es capaz de manifestar diversos fallos en su puesto de trabajo; lo cual no provocará problemas graves en la empresa.

Shitsuke; que significa generar un ambiente agradable dentro de una empresa o un proceso; se reducen accidentes, aumenta la satisfacción del trabajador y se aumenta la productividad. Teniendo como prioridad conservar esta disciplina de una forma constante.

El método Kaizen es un sistema que está encaminado a la mejora continua de procesos e involucra a todas las personas de una industria, que parte desde la gerencia hasta los trabajadores en las planas más bajas; con el propósito de que todos los miembros de la empresa lleven una óptima organización empresarial y realicen de una manera correcta sus actividades estableciéndoles metas claras. Kaizen se orienta en principio a perfeccionar la calidad, eliminar desperdicios, conocimiento de la conducta del trabajador y la mejora de tales. Por lo cual busca suprimir todas aquellas ineficiencias que conforman un proceso de producción. (Gallegos, 2007)

Lácteos La Cerrillanita es una empresa cajamarquina dedicada a la producción y comercialización de productos lácteos netamente de Cajamarca. Su planta de producción está ubicada en Carretera Cerrillo km 8 - Baños del Inca. Cuenta con 6 tiendas en actividad. Dos en la ciudad de Cajamarca y cuatro en la ciudad de Lima. La planta de producción cuenta con las áreas de; gerencia general, área administrativa, área de producción, y almacén. Uno de los graves problema que afronta esta empresa es la ineficiencia de su proceso productivo mostrando problemas como; baja producción mensual de unidades, deficiente ritmo de producción de los productos que generan mayor demanda e ineficaz productividad de la mano de obra. Esto debido a factores tales como; movimientos ineficientes dentro del proceso, fallas en la distribución de planta, demora en la distancia recorrida en el proceso

productivo y ausencia de capacitaciones a los trabajadores; generando tiempos muertos y afectando de carácter negativo a la capacidad de producción.

Para el desarrollo del diseño de mejora del proceso productivo se planea utilizar las herramientas; distribución en planta, 5S y Kaizen. Para la propuesta de mejora se inicia investigando y analizando el croquis de la empresa y todos los procesos de producción. Se propone una mejor distribución de planta a través del método Systematic Layout Planning, generando mejor distribución e interacción del espacio. A la vez para el correcto uso de la metodología Kaizen en la mejora del proceso, se fundamenta en cambiar y mejorar el rendimiento de todo el personal que conforma la empresa mejorando su capacidad laboral en la cadena de producción. Asimismo, se aplicará la metodología de las 5s, que de tal manera establezca en la empresa un ambiente limpio y ordenado; creando un valor valioso al proceso productivo.

La presente investigación plantea estudiar los procesos productivos de la empresa Lácteos La Cerrillanita, mediante observaciones, técnicas y análisis mejorar dimensiones tales como movimientos, distribución, transporte y capacitaciones con el fin de mejorar el proceso productivo de la empresa. De la misma manera se pretende mejorar la productividad aumentando el número de producción de unidades mensuales, perfeccionando el ritmo de producción y optimizando la productividad de mano de obra. De esta manera generar un crecimiento en la productividad de la empresa

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de la mejora de procesos productivos incrementará la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita en la ciudad de Cajamarca para el año 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar la mejora de procesos productivos para incrementar la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita en la ciudad de Cajamarca.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un análisis de la situación actual de los procesos productivos de la empresa Lácteos La Cerrillanita.
- Aplicar la metodología distribución en planta a través del método SLP en la empresa Lácteos La Cerrillanita
- Diseñar y aplicar correctamente las metodologías 5S y Kaizen en la empresa Lácteos La Cerrillanita
- Análisis de indicadores después de la propuesta implementada en la de la empresa Lácteos La Cerrillanita.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La mejora de procesos productivos incrementará considerablemente la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita en la ciudad de Cajamarca para el año 2021.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

De acuerdo con el fin: Aplicada o tecnológica

Lozada (2014) La investigación aplicada busca la generación de conocimiento en la cual el problema está determinado y posee aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa esencialmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de vínculo entre la teoría y el producto.

De acuerdo con el alcance: Correlacional

La investigación realizada, es aplicada o tecnológica, de tipo correlacional; puesto que se aplicará las metodologías Systematic Layout Planning, 5S y Kaizen; a la realidad actual de la empresa, donde mejorando el proceso productivo se incrementa la productividad creando relación en nuestras dos variables.

2.2. Población y muestra

Población: Lácteos La Cerrillanita

Muestra: Planta de Producción

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1 Técnicas de recolección de datos

Tabla 1

Técnicas de Recolección de Datos

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Entrevista - Observación
Cuantitativo	Primaria	Encuesta – Análisis documental

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2 Instrumentos de recolección de datos

Tabla 2

Instrumentos de Recolección de Datos

Técnica	Instrumentos	Aplicación	Justificación
---------	--------------	------------	---------------

Entrevista	Guía de entrevista	A Gerente General de Lácteos La Cerrillanita	Dar a conocer el análisis industrial del gerente general.
Observación	Guía de observación	Al área del proceso de producción	Observar el desempeño laboral de todos los trabajadores de la empresa. Observar e identificar problemas generados en el proceso productivo de la empresa Lácteos La Cerrillanita
Encuesta	Cuestionario	A todos los trabajadores de la empresa Lácteos La Cerrillanita	Dar a conocer cuáles son los problemas que más incurren en el proceso productivo de la empresa Lácteos La Cerrillanita
Análisis Documental	Recopilación de análisis de documentos	Documentos y trabajos de investigación de la empresa Lácteos La Cerrillanita	Recolectar los antecedentes documentales de la empresa Lácteos La Cerrillanita

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3 Análisis de datos

Tabla 3

Análisis de Datos

Análisis de datos	Programas Procesados
Desarrollo del manuscrito del trabajo de investigación.	Microsoft Word
Desarrollo de tablas, gráficos, matriz de entrevista, matriz de observación, matriz de encuesta y análisis documental.	Microsoft Excel
Desarrollo de planos y layout.	FloorPlanner

Fuente: Elaboración propia

2.4. Procedimiento

Entrevista: permite conocer el diagnóstico de la situación actual de la empresa, los productos que generan una mayor demanda mensual, las causas que provocan los procesos productivos en la planta de producción y el punto de vista empresarial de la gerente propietaria con el fin de obtener información más específica.

Desarrollo:

- Preparación de una guía de entrevista donde se formula preguntas evaluadas para obtener la información necesaria.
- La entrevista tendrá una duración de 25 minutos.
- Sera aplicada en la primera semana de julio del año 2021.

Observación: permite conocer los procesos productivos de la empresa para la identificación de problemas, tiempos de demora y distancia de recorrido. Se podrá identificar el nivel del proceso productivo y de los trabajadores.

Desarrollo:

- Visita a la planta de producción para obtener información sobre los procesos productivos.
- Preparación de una guía de observación.
- Medición de la planta de la producción Elaboración de un layout actual de la empresa.
- Toma de fotografías.

Análisis Documental: nos brindará información de la producción mensual y demanda de todos los productos de la empresa Lácteos La Cerrillanita.

Desarrollo:

- Se procederá a visitar la empresa y solicitar al personal administrativo los documentos necesarios.
- Registrar la información para el análisis posterior.

Encuesta: permite obtener información sobre cuáles son los problemas que más incurren en el proceso productivo, demoras y satisfacción de todos los trabajadores de la empresa.

Desarrollo:

- Visita a la planta en horarios diferentes con el fin de encuestar a los 4 trabajadores de la empresa que participan en el proceso productivo y constatar a las causas de una baja productividad en la empresa Lácteos La Cerrillanita.
- La encuesta tendrá una duración de 20 minutos.

2.5. Aspectos Éticos

En la presente investigación se ha tomado en cuenta estudios auténticos; que en la medida han sido citados adecuadamente, respetando la veracidad de cada autor en cada uno

de los párrafos; siguiendo estrictamente las normas APA. Siendo la información de esta investigación totalmente verídica.

2.6. Matriz de Operacionalización.

Tabla 4

Matriz de Operacionalización

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente: Proceso Productivo	Es la serie y conjunto de actividades requeridas para elaborar bienes que realiza el ser humano con el fin de satisfacer sus necesidades; esto es, la innovación de materia y energía en bienes y servicios. Según (Vamberto, 2002) Un proceso productivo consta de períodos consecutivos a lo largo de las que diversos insumos sufren algún tipo de cambio o transformación, hasta la constitución de un producto final y su colocación en el mercado	Movimientos	Movimientos eficientes
			Movimientos ineficientes
		Tiempo	Tiempo de ciclo
		Transporte	Distancia recorrida en el proceso productivo
		Capacitaciones	Trabajadores capacitados
		Distribución	m ² distribuidos en la planta de producción
Variable dependiente: Productividad	La productividad es el resultado de las acciones que se llevan a cabo para conseguir los objetivos de la industria; además de un buen clima laboral, teniendo en cuenta la relación entre los recursos que se invierten y los resultados de estos. Según (Onésimo Álvarez, 2020) La productividad se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo.	Producción	Unidades producidas mensuales
			Ritmo de producción de los productos con más demanda
			Productividad mano de obra

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnostico Situacional de la empresa.

3.1.1. Productos con mayor rotación semanal y mensual.

Tabla 5

Pedido Mensual del Queso Tipo Suizo

TIENDA	Pedido semana 1	Pedido semana 2	Pedido semana 3	Pedido semana 4	Pedido Mensual
Cajamarca - Tienda 1	20	20	20	20	80
Cajamarca - Tienda 2	10	10	10	10	40
Lima - San Borja	20	20	20	20	80
Lima - Lince	30	30	30	30	120
Lima - La Victoria	20	20	20	20	80
Lima - El Agustino	20	20	20	20	80
TOTAL					480

Fuente: Análisis documental empresa Lácteos La Cerrillanita

En la tabla n°5, se observa que el pedido mensual de queso tipo suizo alcanza un total de 480 unidades mensualmente, por ello se pretende evaluar el proceso productivo de dicho producto en el siguiente estudio.

Tabla 6

Pedido Mensual del Queso Tipo Suizo con Orégano

TIENDA	Pedido semana 1	Pedido semana 2	Pedido semana 3	Pedido semana 4	Pedido semana 5
Cajamarca - Tienda 1	20	20	20	20	80
Cajamarca - Tienda 2	10	10	10	10	40
Lima - San Borja	20	20	20	20	80
Lima - Lince	30	30	30	30	120
Lima - La Victoria	10	10	10	10	40
Lima - El Agustino	20	20	20	20	80
TOTAL					440

Fuente: Análisis documental empresa Lácteos La Cerrillanita

En la tabla n°6, se observa que el pedido mensual de queso tipo suizo con orégano alcanza un total de 440 unidades mensualmente, por ello se pretende evaluar el proceso productivo de dicho producto en el siguiente estudio.

Tabla 7
Pedido Mensual del Queso Fresco Pasteurizado

TIENDA	Pedido semana 1	Pedido semana 2	Pedido semana 3	Pedido semana 4	Pedido Mensual
Cajamarca - Tienda 1	20	20	20	20	80
Cajamarca - Tienda 2	8	8	8	8	32
Lima - San Borja	16	16	16	16	64
Lima - Lince	20	20	20	20	80
Lima - La Victoria	20	20	20	20	80
Lima - El Agustino	16	16	16	16	64
TOTAL					400

Fuente: Análisis documental empresa Lácteos La Cerrillanita

En la tabla n°7, se observa que el pedido mensual de queso tipo suizo con orégano alcanza un total de 400 unidades mensualmente, por ello se pretende evaluar el proceso productivo de dicho producto en el siguiente estudio.

Especificaciones de los productos con mayor rotación semanal y mensual.
Tabla 8
Especificaciones de los Productos con más Rotación

PRODUCTO	PESO	PROVEEDOR	DURACIÓN DE VENCIMIENTO	REGISTRO SANITARIO
Queso Tipo Suizo	800 gr	Nuevo Eden – Tongod – San	3 meses	RS: A6300617N/NAIVKR
Queso Tipo Suizo con Orégano	800 gr	Nuevo Eden – Tongod – San	3 meses	RS: A6300617N/NAIVKR
Queso Fresco Pasteurizado	1000 gr	C.P Quellahorco	2 meses	RS: A4201817N/NAIVKR

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta las especificaciones de los 3 productos con más rotación, el queso tipo suizo y el queso tipo suizo con orégano cuenta con un peso de 800 gr con una duración de vencimiento de 3 meses, mientras que el queso fresco pasteurizado alcanza los 100 gr con una duración de vencimiento de 2 meses.

Productos que generan mayor demanda mensual.

Tabla 9

Porcentaje de Pedido mensual de los Productos con más Demanda

Producto	Pedido semanal por tienda	Pedido Mensual	Porcentaje
Queso Tipo Suizo	120	480	36%
Queso Tipo Suizo con Orégano	110	440	33%
Queso Fresco Pasteurizado	100	400	30%

Fuente: Elaboración propia.

La Gerente general de la empresa indica que los 3 productos que tienen más rotación de venta generando una alta demanda son el queso tipo suizo el cual es el tipo de queso más vendido por la popularidad en la ciudad de Cajamarca y utilización en diversos platos gastronómicos. Mencionó que el queso tipo suizo con orégano por su sabor y el queso fresco pasteurizado preferido por ser alto en vitaminas.

Se identificó a los 3 productos que generan mayor demanda mensual; producto que genera más demandan mensual es el queso tipo suizo alcanzando una demanda de un 43% mensual. Seguido por el queso tipo suizo con orégano alcanzado una demanda de un 32 % mensual. El tercer producto con más rotación es el queso fresco pasteurizado alcanzando una demanda de un 26% mensual. (Ver anexo 11)

3.1.2 Procesos productivos.

Los procesos productivos de la empresa y trabajadores que participan en ella son controlados por el área administrativa y el área logística. La gerente general mencionó que visualiza el proceso productivo de la empresa vía cámaras por lo que no llega a controlar e inspeccionar dichos procesos debido a otras ocupaciones. Por tal razón se implementará la metodología Kaizen en la empresa Lácteos La Cerrillanita con el propósito de que todo el personal de la empresa empiece a mejorar continuamente en todos sus labores y áreas a cargo.

Defectos del proceso productivo.

Tabla 10

Mayores Defectos del Proceso Productivo

Defecto	Observación
Tiempos muertos	Debido a maquinas en mal estado.
Productos sin etiquetar:	Se cuenta con 120 tipos de etiqueta lo cual genera que algunos productos no sean etiquetados.
Productos sin fechar	La mayoría de los productos salen de planta sin ser fechados o algunos fechados incorrectamente.
Etiquetas mal pegadas	Debido a la sobrecarga de producción por día genera desorden en el etiquetado.
Pesos incompletos de los productos	Cuando el proveedor deja la mercadería no son pesados correctamente por el personal de producción.
Mal sellado de empaque	Los trabajadores no son capacitados para usar maquinas al vacío ocasionando un mal empackado del producto.

Productos sucios	Ocasionado por el mal lavado de productos y porque el personal no utiliza el equipamiento correspondiente.
Sabores raros o rancios	Producido por la acumulación de microorganismos, carencia de cantidad de sal y utilización de excesiva cantidad de cloruro de calcio.
Derramamiento de suero del queso	Un mal refrigerado de los productos ocasionan que los quesos derramen suero terminando en mal estado.

Fuente: Elaboración propia.

Se identifico 9 defectos que incurren seguidamente en todos los procesos productivos de la empresa; tales defectos infieren trascendentalmente ocasionando fallas, desperdicios y retrasos en el proceso productivo. De la misma forma causa en el producto una baja calidad generando en el consumidor un episodio desagradable y ocasionando perdidas en la empresa.

Descripción del proceso productivo

Flujograma del proceso productivo del queso tipo suizo

Figura 1

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO							
	Empresa:	"Lácteos La Cerrillanita"		<ul style="list-style-type: none"> ○ Operación ➔ Transporte ◐ Demora □ Inspección ▽ Almacenamiento 			
Elaborado por							
Correa Zamora Carlos		Producto:	Queso tipo suizo				
Fecha: 15/09/2020		Área:	Producción				
Descripción	Símbolos					Tiempo min	Observaciones
	●	■	◐	➔	▽		
Recepción de materia prima	●					30	El operario recibe la materia prima para dar inicio al proceso.
Trasporte al área de lavado				➔		10	Se transporta la materia prima al área de lavado.
Lavado			◐			120	En este punto el operario lava todos los quesos.
Trasporte al área de envasado				➔		10	El operario transporta al área de envasado la totalidad de los quesos.
Secado			◐			480	En este punto los quesos puestos a ser secados antes de ser envasado
Envasado al vacío				➔		180	El operario envasa los quesos en las maquinas al vacío.
Transporte al área de etiquetado				➔		10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Etiquetado			◐			100	En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.
Fechaado				➔		100	En este punto los productos son fechados
Corte de bolsa				➔		100	El operario se traslada hacia el área administrativa para obtener las tijeras generando un doble recorrido.
Inspección		□				30	El operario inspecciona que el producto este en óptimas condiciones.
Transporte al almacén				➔		10	El operario transporta los productos finalizados al almacén.
Almacenamiento					▽	30	Son los productos son almacenados en las refrigeradoras.

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente flujograma del proceso productivo del queso tipo suizo se observa el tiempo transcurrido en minutos de todo el proceso. Se identifica que alcanza los 1210 minutos, siendo el proceso de secado el que genera mayor tiempo alcanzando los 480 minutos.

Tabla 11

Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo

Actividades	Tiempo min
Recepción de materia prima	30
Trasporte al área de lavado	10
Lavado	120
Trasporte al área de producción	10
Secado	480
Envasado al vacío	180
Trasporte al área de etiquetado	10
Etiquetado	100
Fechado	100
Corte de bolsa	100
Inspección	30
Trasporte al almacén	10
Almacenamiento	30
Tiempo de ciclo de 120 quesos	1210

Fuente: Elaboración propia.

Flujograma del proceso productivo del queso tipo suizo con orégano

Figura 2

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Tipo suizo con Orégano

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO							
	Empresa:		"Lácteos La Cerrillanita"				
Elaborado por							
Correa Zamora Carlos	Producto:	Queso tipo suizo con orégano					
Fecha: 15/09/2020	Área:	Producción					
Descripción	Símbolos					Tiempo min	Observaciones
							
Recepción de materia prima						30	El operario recibe la materia prima para dar inicio al proceso.
Trasporte al área de envasado						10	Se transporta la materia prima al área de envasado.
Limpieza						120	Se detecto que en este punto el operario se traslada al área de lavado para obtener herramientas de limpieza, generando un doble recorrido.
Envasado al vacío						180	El operario envasa los quesos en las maquinas al vacío.
Trasporte al área de etiquetado						10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Etiquetado						100	En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.
Fechado						100	En este punto los productos son fechados
Corte de bolsa						100	El operario se traslada hacia el área administrativa para obtener las tijeras generando un doble recorrido.
Inspección						30	El operario inspecciona que el producto este en optimas condiciones.
Trasporte al almacén						10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Almacenamiento						30	En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente flujograma del proceso productivo del queso tipo suizo con orégano se observa el tiempo transcurrido en minutos de todo el proceso. Se identifica que alcanza los 720 minutos, siendo el proceso de envasado al vacío el que genera mayor tiempo alcanzando los 180 minutos.

Tabla 12

Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano

Actividades	Tiempo min
Recepción de materia prima	30
Trasporte al área de envasado	10
Limpieza	120
Envasado al vacío	180
Transporte al área de etiquetado	10
Etiquetado	100
Fechado	100
Corte de bolsa	100
Inspección	30
Transporte al almacén	10
Almacenamiento	30
Tiempo de ciclo de 110 quesos	720

Fuente: Elaboración propia

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado

Figura 3

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO							
	Empresa:	"Lácteos La Cerrillanita"					
Elaborado por							
Correa Zamora Carlos		Producto:	Queso fresco pasteurizado.				
Fecha: 15/09/2020		Área:	Producción				
Descripción	Símbolos					Tiempo min	Observaciones
							
Recepción de materia prima						30	El operario recibe la materia prima para dar inicio al proceso.
Trasporte al área de lavado						10	Se transporta la materia prima al área de lavado.
Lavado						60	En este punto el operario lava todos los quesos.
Trasporte al área de envasado						10	El operario transporta al área de envasado la totalidad de los quesos.
Secado						360	En este punto los quesos son puestos a ser secados antes de ser envasados.
Envasado al vacío						180	El operario envasa los quesos en las maquinas al vacío.
Trasporte al área de etiquetado						10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Etiquetado						100	En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.
Fechado						100	En este punto los productos son fechados
Corte de bolsa						100	El operario se traslada hacia el área administrativa para obtener las tijeras generando un doble recorrido.
Inspección						30	El operario inspecciona que el producto este en óptimas condiciones.
Trasporte al almacén						10	El operario transporta los productos finalizados al almacén.
Almacenamiento						30	Son los productos son almacenados en las refrigeradoras.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente flujograma del proceso productivo del queso fresco pasteurizado se observa el tiempo transcurrido en minutos de todo el proceso. Se identifica que alcanza los 1030 minutos, siendo el proceso de secado el que genera mayor tiempo alcanzando los 360 minutos.

Tabla 13

Tiempo de Ciclo del proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado

Actividades	Tiempo min
Recepción de materia prima	30
Trasporte al área de lavado	10
Lavado	60
Trasporte al área de producción	10
Secado	360
Envasado al vacío	180
Trasporte al área de etiquetado	10
Etiquetado	100
Fechado	100
Corte de bolsa	100
Inspección	30
Trasporte al almacén	10
Almacenamiento	30
Tiempo de ciclo de 100 quesos	1030

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo

Ecuación 1. *Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo*

$$\text{Tiempo de ciclo: } \frac{30 + 10 + 120 + 10 + 480 + 180 + 10 + 100 + 100 + 100 + 30 + 10 + 30}{120}$$

$$= 10.1$$

El tiempo de ciclo por cada queso tipo suizo producido es 10.1

Ecuación 2. *Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con*

Orégano

$$\text{Tiempo de ciclo: } \frac{30 + 10 + 120 + 180 + 10 + 100 + 100 + 100 + 30 + 10 + 30}{110}$$

$$= 6.5$$

El tiempo de ciclo por cada queso tipo suizo con orégano producido es:6.5

Ecuación 3. *Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado*

$$\text{Tiempo de ciclo: } \frac{30 + 10 + 60 + 10 + 360 + 180 + 10 + 100 + 100 + 100 + 30 + 10 + 30}{100}$$

$$= 10.3$$

El tiempo de ciclo por cada queso fresco pasteurizado producido es:10.3

3.1.3. Eficiencia de personal

Tabla 14

Eficiencia de personal en ausencia de la gerente general

Personal	Porcentajes	por Respuesta	%
	personal		
Personal	25%	Si	25%
Administrativo			
Personal	25%	No	0%
Logístico			
Operario de producción	25%	No	0%
Almacenista	25%	No	0%
	100%		25%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 14, se identificó solo un 25% de eficiencia de personal en ausencia de la gerente general, por lo que se planea mejorar la eficiencia del trabajador a través de los movimientos eficientes e ineficientes con el propósito de incrementar la productividad de la mano de obra.

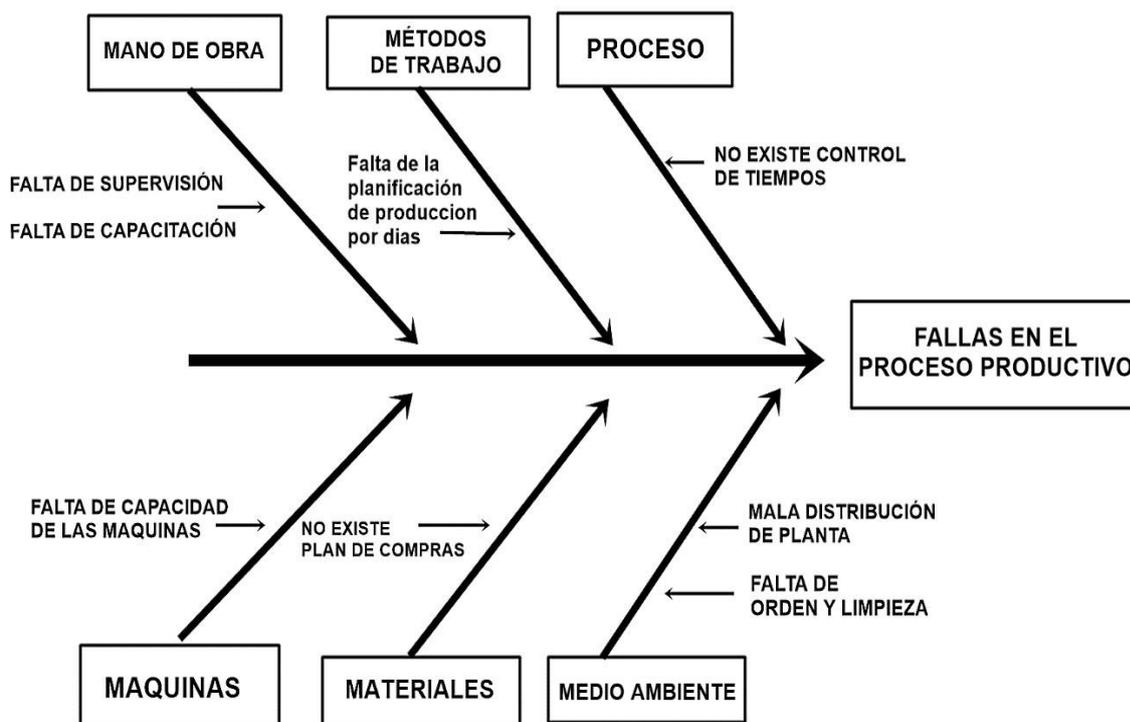
Del 100% de los trabajadores; según la Gerente General de la empresa, solo el trabajador encargado del área administrativa actúa eficientemente en su ausencia y menciona que los otros 3 trabajadores actúan ineficientemente. Esto genera solo un 25% de eficiencia de trabajo cuando no se encuentra la Gerente General; ocasionando un 75% de ineficiencia en el trabajo.

3.1.4. Diagrama de Ishikawa

Para el diagnóstico del siguiente diagrama se tomó en cuenta los resultados de la encuesta aplicada a todos los trabajadores de la empresa. Se continuó identificando las posibles causas que incurren en las fallas del proceso productivo a través de un diagrama causa – efecto. A través de esta técnica se obtiene un mejor panorama del proceso productivo de la empresa Lácteos La Cerrillanita.

Figura 4

Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Pareto

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los inconvenientes que tienen más preeminencia mediante la aplicación del principio de Pareto que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. (Sales, 2009). Se identifico las causas raíz que influyen en el proceso productivo estableciendo una valoración a través de un puntaje de cada causa en estudio. En el presente estudios se ejecutó aplicar Pareto con el fin de identificar los diferentes problemas que existen el proceso productivo realizando encuestas al operario de producción, al operario de almacén, al operario de logística y operario administrativo; obteniendo los siguientes resultados.

En la encuesta realizada al operario de producción indica a la causa 1 Ausencia de un plan de capacitación, a la causa 6 que se menciona que no existe una buena distribución en planta y la causa 7 falta de orden y limpieza; con el puntaje más alto en valoración. Esta información detalla el grave problema en la productividad generada por dichas causas incurriendo proporcionalmente. (Ver anexo n^o2).

En la encuesta realizada al operario de almacén indica a la causa 6 que se menciona que no existe una buena distribución en planta y la causa 7 falta de orden y limpieza; con el puntaje más alto en valoración. Esta información detalla el grave problema en la productividad generada por dichas causas incurriendo proporcionalmente. (Ver anexo n^o3)

En la encuesta realizada al operario de logística indica que las causas que más incurren en la productividad son la causa 2 que menciona que no existe un control de tiempos, la causa 3 que menciona que no existe un plan de compras, la causa 6 que se menciona que no existe una buena distribución en planta y la causa 7 falta de orden y limpieza; indicando estas causas con el puntaje más alto en valoración. Esta información nos detalla el grave problema

en la productividad generada por dichas causas incurriendo proporcionalmente. Ver anexo n^a4).

En la encuesta realizada al operario administrativo indica que las causas que más incurren en la productividad son la causa 1 que menciona Ausencia de un plan de capacitación, la causa 6 que se menciona que no existe una buena distribución en planta y la causa 7 falta de orden y limpieza; indicando estas causas con el puntaje más alto en valoración. Esta información nos detalla el grave problema en la productividad generada por dichas causas incurriendo proporcionalmente. (Ver anexo n^a5)

Aplicación Pareto.

De las causas que generan la baja productividad en la empresa; la encuesta indica que las causas 6 y 7 obteniendo la valoración “alto”, seguida por las causas 1,2,3 y 4 obteniendo la valoración “media”, seguida por la causa 5 obteniendo la valoración “bajo”. (Ver anexo n^a6)

3.1.5. Movimientos Eficientes e ineficientes

En el siguiente estudio se aplicó el método Therbling para encontrar el total de movimientos eficientes e ineficientes en el proceso productivo de los 3 productos con más rotación

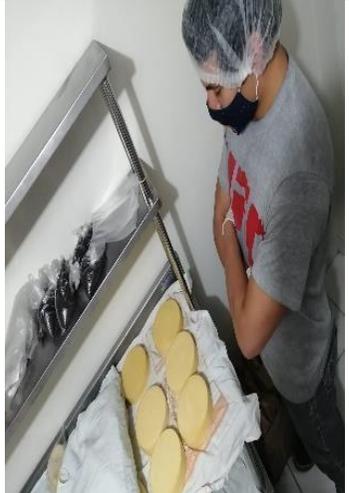
Movimientos Therblig del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo

Figura 5

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo					TIPO	
N°	EVIDENCIA	DESCRIPCIÓN	THERBLING	SIMBOLO	EFICIENTE	INEFICIENTE
1		El operario toma la materia prima para iniciar el proceso productivo	Tomar	T	X	

2		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para movilizar la materia prima hacia el área de lavado</p>	<p>Mover</p>	<p>M</p>	<p>X</p>	
3		<p>El operario utiliza las herramientas de lavado para la materia prima</p>	<p>Utilizar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	

4		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para trasladar la materia prima al área de producción para su secado</p>	<p>Mover</p>	<p>M</p>	<p>X</p>	
5		<p>El operario espera al secado natural de la materia prima</p>	<p>Retraso Inevitable</p>	<p>RI</p>		<p>X</p>

6		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando la bolsa al vacío</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
7		<p>El operario toma la materia prima para meterla dentro de la bolsa al vacío</p>	<p>Tomar</p>	<p>T</p>	<p>X</p>	

8		<p>Se detecto que en este momento el operario coge su celular para poner música</p>	<p>Retraso Evitable</p>	<p>RI</p>		<p>X</p>
9		<p>El operario utiliza la maquina al vacío para empaquetar la materia prima</p>	<p>Utilizar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	

10		<p>El operario espera hasta que la maquina al vacío termine con el empaquetado</p>	<p>Retraso Inevitable</p>	<p>RI</p>		<p>X</p>
11		<p>El operario mueve el producto empaquetado al área de etiquetado</p>	<p>Mover</p>	<p>M</p>	<p>X</p>	

12		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando las etiquetas</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
13		<p>El operario selecciona las etiquetas a usar</p>	<p>Seleccionar</p>	<p>SE</p>		<p>X</p>
14		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando el fechador para el fechado del producto</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>

15		<p>El operario utiliza el fechador para el fechado del producto</p>	Usar	R	X	
16		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	Buscar	B		X

17		<p>El operario utiliza la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	<p>Usar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	
18		<p>El operario inspecciona que el producto esté en condiciones de finalizado</p>	<p>Inspeccionar</p>	<p>I</p>		<p>X</p>

19		El operario mueve la materia prima al área de almacén para conteo	Mover	M	X	
Total					10	9

Fuente: Elaboración propia

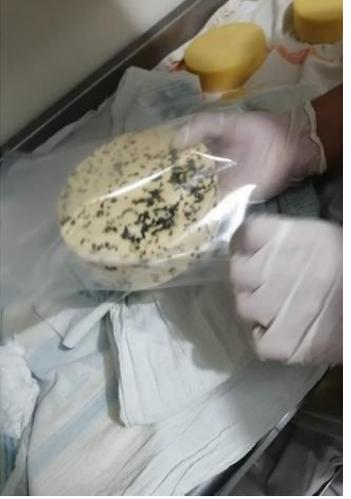
Movimientos Therblig del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano.

Figura 6

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con orégano					TIPO	
N°	EVIDENCIA	DESCRIPCIÓN	THERBLING	SIMBOLO	EFICIENTE	INEFICIENTE
1		El operario toma la materia prima para iniciar el proceso productivo	Tomar	T	X	

2		<p>El operario inspecciona que la materia prima este limpia para seguir con el proceso.</p>	<p>Inspeccionar</p>	<p>I</p>	<p>X</p>	
3		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para trasladar la materia prima al área de envasado</p>	<p>Mover</p>	<p>M</p>	<p>X</p>	

4		El operario utiliza ojos y manos buscando la bolsa al vacío	Buscar	B		X
5		El operario toma la materia prima para meterla dentro de la bolsa al vacío	Tomar	T	X	

6		<p>Se detecto que en este momento el operario coge su celular para poner música</p>	<p>Retraso Evitable</p>	<p>R</p>		<p>X</p>
7		<p>El operario utiliza la maquina al vacío para empaquetar la materia prima</p>	<p>Utilizar</p>	<p>U</p>		

8		<p>El operario espera hasta que la maquina al vacío termine con el empaquetado</p>	<p>Retraso Inevitable</p>	<p>RI</p>		<p>X</p>
9		<p>El operario mueve el producto empaquetado al área de etiquetado</p>	<p>Mover</p>	<p>M</p>	<p>X</p>	

10		El operario utiliza ojos y manos buscando las etiquetas	Buscar	B		X
11		El operario selecciona las etiquetas a usar	Seleccionar	SE		X

12		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando el fechador para el fechado del producto</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
13		<p>El operario utiliza el fechador para el fechado del producto</p>	<p>Usar</p>	<p>R</p>	<p>X</p>	

14		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
15		<p>El operario utiliza la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	<p>Usar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	

16		El operario inspecciona que el producto esté en condiciones de finalizado	Inspeccionar	I		X
17		El operario mueve la materia prima al área de almacén para conteo	Mover	M	X	
Total					9	8

Fuente: Elaboración propia

Movimientos Therblig del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado

Figura 7

Therblig Proceso Productivo del Queso fresco pasteurizado

Therblig Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado					TIPO	
N°	EVIDENCIA	DESCRIPCIÓN	THERBLING	SIMBOLO	EFICIENTE	INEFICIENTE
1		El operario toma la materia prima para iniciar el proceso productivo	Tomar	T	X	

2		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para movilizar la materia prima hacia el área de lavado</p>	Mover	M	X	
3		<p>El operario utiliza las herramientas de lavado para la materia prima</p>	Utilizar	U	X	

4		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para trasladar la materia prima al área de producción para su secado</p>	Mover	M	X	
5		<p>El operario espera al secado natural de la materia prima</p>	Retraso Inevitable	RI		X

6		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando la bolsa al vacío</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
7		<p>El operario toma la materia prima para meterla dentro de la bolsa al vacío</p>	<p>Tomar</p>	<p>T</p>		

8		<p>Se detecto que en este momento el operario coge su celular para poner música</p>	<p>Retraso Evitable</p>	<p>R</p>		<p>X</p>
9		<p>El operario utiliza la maquina al vacío para empaquetar la materia prima</p>	<p>Utilizar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	

10		<p>El operario espera hasta que la maquina al vacío termine con el empaquetado</p>	<p>Retraso Inevitable</p>	<p>RI</p>		<p>X</p>
11		<p>El operario mueve el producto empaquetado al área de etiquetado</p>	<p>Mover</p>	<p>M</p>	<p>X</p>	

12		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando las etiquetas</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
13		<p>El operario selecciona las etiquetas a usar</p>	<p>Seleccionar</p>	<p>SE</p>		<p>X</p>

14		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando el fechador para el fechado del producto</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
15		<p>El operario utiliza el fechador para el fechado del producto</p>	<p>Usar</p>	<p>R</p>	<p>X</p>	

16		<p>El operario utiliza ojos y manos buscando la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	<p>Buscar</p>	<p>B</p>		<p>X</p>
17		<p>El operario utiliza la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	<p>Usar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	

18		El operario inspecciona que el producto esté en condiciones de finalizado	Inspeccionar	I		X
19		El operario mueve la materia prima al área de almacén para conteo	Mover	M	X	
Total					10	9

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Análisis Distribución de la empresa.

La empresa cuenta con una pequeña planta, en donde se realiza todo el proceso productivo; está dividida en área administrativa, recepción, área de lavado, área de envasado, área de etiquetado y almacén en donde se deposita la mercadería para ser enviada a las 6 tiendas.

Figura 8

Layout de la Empresa Lácteos La Cerrillanita



Fuente: Elaboración propia

Se encontró los elementos que ocupan más espacio dentro del área de la producción de la empresa Lácteos La Cerrillanita; tales fueron las maquinas selladoras al vacío.

Maquina selladora al vacío 1 SE-810CC

Maquinaria utilizada para el proceso de empaquetado. Es necesario que sea operado por un trabajador.

Tabla 15

Especificaciones técnicas maquina selladora al vacío SE-810CC

Capacidad de la bomba	100 m3/h
Capacidad de la bomba (60 Hz)	120 m3/h
Longitud barra de soldadura	581 mm + 581 mm
Potencia total	2200 W
Presión al vacío (máxima)	0.5 mbar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Dimensiones internas maquina selladora al vacío SE-810CC

Dimensión	Medida mm
Ancho	864 mm
Fondo	603 mm
Alto	215 mm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Dimensiones exteriores maquina selladora al vacío SE-810CC

Dimensión	Medida mm
Ancho	960 mm
Fondo	757 mm
Alto	998 mm

Fuente: Elaboración propia

Se detecto que en el área de envasado la empresa cuenta 3 máquinas para el envasado al vacío, de las cuales, 2 de ellas permanecen inactivas, debido a que se encuentran en mal estado ocupando espacio ineficiente en la planta. A continuación, se detalla la única máquina al vacío que se encuentra activa dentro del proceso productivo de la empresa.

3.2. Resultados del área en estudio.

3.2.1 Análisis y resultados de la variable independiente: Proceso Productivo

3.2.1.1. Dimensión Movimientos

Tabla 18

Cantidad de Movimientos por Producto

Producto	Actividades		Total
	Eficientes	Ineficientes	
Queso Tipo Suizo	10	9	19
Queso Tipo Suizo con Orégano	9	8	17
Queso Fresco Pasteurizado	10	9	19

Fuente: Elaboración propia

Movimientos Eficientes

Ecuación 4. *Movimientos eficientes*

$$\frac{-\sum \text{movimientos eficientes}}{\sum \text{total de movimientos}} * 100$$

Movimientos Eficientes del proceso del Queso Tipo Suizo

$$\text{Movimientos eficientes} = \frac{10}{19} * 100$$

$$\text{Movimientos eficientes} = 52.7\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo se identificó un 52.7% de movimientos eficientes.

Movimientos Eficientes del proceso del Queso Tipo Suizo con Orégano

$$\text{Movimientos eficientes} = \frac{9}{17} * 100$$

$$\text{Movimientos Eficientes} = 52.9\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano se identificó un 52.9% de movimientos eficientes.

Movimientos Eficientes del proceso del Queso Fresco Pasteurizado

$$\text{Movimientos Eficientes} = \frac{10}{19} * 100$$

$$\text{Movimientos Eficientes} = 52.7\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado se identificó un 52.7% de movimientos eficientes.

Movimientos Ineficientes del proceso del Queso Tipo Suizo

$$\text{Movimientos Ineficientes} = \frac{9}{19} * 100$$

$$\text{Movimientos Ineficientes} = 47.4\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo se identificó un 47.4% de movimientos ineficientes.

Movimientos Ineficientes del proceso del Queso Tipo Suizo con Orégano

$$\text{Movimientos ineficientes} = \frac{8}{17} * 100$$

$$\text{Movimientos Ineficientes} = 47.1\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano se identificó un 47.1% de movimientos ineficientes.

Movimientos Ineficientes del proceso del Queso Fresco Pasteurizado

$$\text{Movimientos Ineficientes} = \frac{8}{17} * 100$$

$$\text{Movimientos Ineficientes} = 47.4\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado se identificó un 47.4% de movimientos ineficientes

3.2.1.2. Dimensión Tiempo

Tabla 19

Tiempo de ciclo de cada producto

Tipo de queso	Tiempo de ciclo (min)
Queso Tipo Suizo	10.1
Queso Tipo Suizo con Orégano	6.5
Queso Fresco Pasteurizado	10.3

Fuente: Elaboración propia

El tiempo de ciclo por cada queso fresco pasteurizado producido es de 10.3, siendo el mayor tiempo entre los 3 productos. Seguidamente el queso tipo suizo obtiene un tiempo de ciclo por cada queso de 10.1; y el queso tipo suizo con orégano obtiene un tiempo de ciclo por cada queso de 6.5.

3.2.1.3. Dimensión Transporte

Distancia recorrida del proceso productivo del queso tipo suizo con orégano.

Figura 9

Distancia Recorrida del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO							
	Empresa:		"Lácteos La Cerrillanita"				
Elaborado por							
Correa Zamora Carlos	Producto:	Queso tipo suizo					
Fecha: 15/09/2020	Área:	Producción					
Descripción	Símbolos					Distancia Recorrida en metros	Observaciones
							
Recepción de materia prima							El operario recibe la materia prima para dar inicio al proceso.
Trasporte al área de lavado						7	Se transporta la materia prima al área de lavado.
Lavado							En este punto el operario lava todos los quesos.
Trasporte al área de envasado						4	El operario transporta al área de envasado la totalidad de los quesos.
Secado							En este punto los quesos puestos a ser secados antes de ser envasado
Envasado al vacío							El operario envasa los quesos en las maquinas al vacío.
Trasporte al área de etiquetado						10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Etiquetado							En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.
Fechado							En este punto los productos son fechados
Corte de bolsa						26	El operario se traslada hacia el área administrativa para obtener las tijeras generando un doble recorrido.
Inspección							El operario inspecciona que el producto este en optimas condiciones.
Trasporte al almacén						8	El operario transporta los productos finalizados al almacén.
Almacenamiento							Son los productos son almacenados en las refrigeradoras.

Fuente: Elaboración propia

Distancia recorrida del proceso productivo del queso tipo suizo con orégano.

Figura 10

Distancia Recorrida del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO							
 Elaborado por	Empresa:	“Lácteos La Cerrillanita”					
							
Correa Zamora Carlos	Producto:	Queso tipo suizo con orégano					
Fecha: 15/09/2020	Área:	Producción					
Descripción	Símbolos					Distancia Recorrida en metros	Observaciones
							
Recepción de materia prima							El operario recibe la materia prima para dar inicio al proceso.
Trasporte al área de envasado						7	Se transporta la materia prima al área de envasado.
Limpieza						6	Se detecto que en este punto el operario se traslada al área de lavado para obtener herramientas de limpieza, generando un doble recorrido.
Envasado al vacío							El operario envasa los quesos en las maquinas al vacío.
Transporte al área de etiquetado						10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Etiquetado							En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.
Fechado							En este punto los productos son fechados
Corte de bolsa						26	El operario se traslada hacia el área administrativa para obtener las tijeras generando un doble recorrido.
Inspección							El operario inspecciona que el producto este en optimas condiciones.
Transporte al almacén						4	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Almacenamiento							En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.

Fuente: Elaboración propia

Distancia recorrida del proceso productivo del queso fresco pasteurizado.

Figura 11

Distancia Recorrida del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO							
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:		“Lácteos La Cerrillanita”				
Elaborado por							
Correa Zamora Carlos	Producto:		Queso fresco pasteurizado.				
Fecha: 15/09/2020	Área:		Producción				
Descripción	Símbolos					Distancia Recorrida en metros	Observaciones
							
Recepción de materia prima							El operario recibe la materia prima para dar inicio al proceso.
Trasporte al área de lavado						7	Se transporta la materia prima al área de lavado.
Lavado							En este punto el operario lava todos los quesos.
Trasporte al área de envasado						4	El operario transporta al área de envasado la totalidad de los quesos.
Secado							En este punto los quesos son puestos a ser secados antes de ser envasados.
Envasado al vacío							El operario envasa los quesos en las maquinas al vacío.
Transporte al área de etiquetado						10	El operario traslada los quesos envasados para iniciar el etiquetado.
Etiquetado							En este punto los productos son etiquetados con la etiqueta perteneciente.
Fechado							En este punto los productos son fechados
Corte de bolsa						26	El operario se traslada hacia el área administrativa para obtener las tijeras generando un doble recorrido.
Inspección							El operario inspecciona que el producto este en optimas condiciones.
Transporte al almacén						8	El operario transporta los productos finalizados al almacén.
Almacenamiento							Son los productos son almacenados en las refrigeradoras.

Fuente: Elaboración propia

En el flujograma de los procesos productivos de los 3 productos. Se identifica que la distancia recorrida del proceso del queso tipo suizo y fresco pasteurizado existen 4 dobles recorridos entre áreas generando un exceso de recorrido, tiempos incensarios y cansancio de operario. Así mismo se identifica que en el recorrido del queso tipo suizo con orégano hay un exceso de tiempo el proceso de corte de bolsa, siendo este el que más tiempo demora.

3.2.1.4. Dimensión Capacitación.

Capacitaciones año actual.

La Gerente General indicó que no cuenta con un plan de capacitación para ninguna área de la empresa, durante todos los años de existencia de la empresa no se ha incentivado ninguna capacitación.

$$\text{Trabajadores Capacitados} = \frac{\text{Numero de Trabajadores capacitados}}{\text{Numero total de Trabajadores}} * 100$$

$$\text{Trabajadores Capacitados} = \frac{0 \text{ de Trabajadores capacitados}}{6 \text{ total de Trabajadores}} * 100$$

$$\text{Trabajadores Capacitados} = 0\%$$

Se obtuvo el resultado de un 0% de trabajadores capacitados en la empresa Lácteos La Cerrillanita, esta información muestra la deficiencia del proceso productivo y productividad en la empresa Lácteos La Cerrillanita.

3.2.1.5. Dimensión Distribución

Área total = Área del proceso productivo

Área total = 200 m^2

El área donde se lleva todo el proceso productivo es de 200 m^2 . La empresa cuenta con una distribución de áreas incorrectamente establecidas., superficies inadecuadas y desorden en todos los espacios; lo cual causa exceso de tiempos en el proceso productivo.

3.2.2. Análisis y resultados de la variable dependiente: Productividad

3.2.2.1. Unidades producidas mensualmente por cada tipo de queso.

Producción de la empresa

La empresa lácteos la Cerrillanita en la actualidad tiene a la venta un total de 130 productos en las tiendas de la ciudad de Cajamarca y en la ciudad de Lima (Ver Anexo n°19). El estudio tiene la finalidad de enfocarse en los 3 productos que tienen más rotación y generan una mayor demanda mensual.

Unidades producidas.

Ecuación 5. Cálculo de Producción

$$Producción = \frac{\text{Tiempo base}}{\text{Ciclo}}$$

Tabla 20

Tiempo de ciclo de los productos con más rotación

Producto	Tiempo de ciclo (min)
Queso Tipo Suizo 800 gr	10.1 min
Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	6.5 min
Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr	10.3 min

Fuente: Elaboración propia

Unidades producidas Queso Tipo Suizo 800 gr.

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo 800 gr: 60 minutos * 8 horas * 8 días

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo 800 gr = 3840

Tiempo Ciclo = 10.1

Ecuación 6. *Producción mensual del queso tipo suizo*

$$\text{Producción mensual queso tipo suizo: } \frac{3840}{10.1} = 380$$

Se calculó que la producción del queso tipo suizo de 800 gr es de 380 quesos mensualmente.

Unidades producidas Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr: 60 minutos * 8 horas * 4 días

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr = 1920

Tiempo Ciclo = 6.5

Ecuación 7. *Producción mensual del queso tipo suizo con orégano*

$$\text{Producción mensual queso tipo suizo con oregano: } \frac{1920}{6.5} = 295$$

Se calculó que la producción del queso tipo suizo con orégano de 800 gr es de 295 quesos mensualmente.

Unidades producidas Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr

Operación de tiempo Base queso fresco pasteurizado 1000 gr: 60 minutos * 8 horas * 8 días

Operación de tiempo Base queso fresco pasteurizado 1000gr = 3840

Tiempo Ciclo = 10.3

Producción mensual del queso fresco pasteurizado: $3840/10.3 = 373$

$$\text{Producción mensual queso fresco pasteurizado: } \frac{3840}{10.3} = 373$$

Se calculó que la producción del queso fresco pasteurizado es de 1000 gr es de 373 quesos mensualmente.

Tabla 21
Cálculo de la producción de los productos con más rotación

Producto	Operación de tiempo Base	Tiempo Base (min)	Tiempo Ciclo (min)	Producción mensual (unidades)
Queso Tipo Suizo 800 gr	60 minutos * 8 horas * 8 días	3840	10.1	380
Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	60 minutos * 8 horas * 4 día	1920	6.5	295
Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr	60 minutos * 8 horas * 8 días	3840	10.3	373

Fuente: Elaboración propia

La producción mensual en el Queso Tipo Suizo de 800 gr es de 380 unidades mensuales, en el Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr se calculó una producción de 295 unidades mensuales y en el Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr se calculó una producción de 373 unidades mensuales.

3.2.2.2. Ritmo de producción de los productos con más demanda.

Ecuación 8. *Formula Ritmo de producción*

$$\text{Ritmo de producción} = \frac{\text{– Tiempo disponible}}{\text{Demanda por periodo}}$$

Ritmo de producción Queso Tipo Suizo de 800 gr

Tabla 22

Datos para el cálculo del ritmo de producción del queso tipo suizo

Jornada Laboral	8 horas/turno
Jornada Laboral en minutos	480 min/turno
Tiempo de descansos	0 min/turno
Número de Turnos	1 turno/día
Días Hábiles por mes	8 días/mes
Demanda mensual	380 unid

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Takt Time de la producción del queso tipo suizo

Tiempo Disponible	(480 Min/turno) - (0 min/turno)	480 min/turno
	(480min/turno) *(1turno/día) *(60s/min)	28800 s/día
Demanda Diaria	(380 unid/mes) /(8días/mes)	47.5 Unid/día
Takt Time	Tiempo Disponible/Demanda Diaria	606.32 s/Unid
	(606.32 s/Unid) *(1 min/60s)	10.11 min/Unid
	(10.11 min/Unid) *(1 h/60min)	0.17 h/Unid
	(0.17 h/Unid) *(1 día/8 h)	0.021 días/Unid

Fuente: Elaboración propia

Para satisfacer la demanda en el área de producción para el queso tipo suizo de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 606.32 segundos (0.021 días/Unid)

Ritmo de producción Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr

Tabla 24

Datos para el cálculo del ritmo de producción del queso tipo suizo con orégano

Jornada Laboral	8 horas/turno
Jornada Laboral en minutos	480 min/turno
Tiempo de descansos	0 min/turno
Número de Turnos	1 turno/día
Días Hábiles por mes	4 días/mes
Demanda mensual	295 unid

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25

Takt Time de la producción del queso tipo suizo con orégano

Tiempo Disponible	(480 Min/turno) - (0 min/turno)	480	min/turno
	(480min/turno) *(1turno/día) *(60s/min)	28800	s/día
Demanda Diaria	(295 unid/mes) / (4 días/mes)	73.75	Unid/día
Takt Time	Tiempo Disponible/Demanda Diaria	390.51	s/Unid
	(390.51 s/Unid) *(1 min/60s)	6.51	min/Unid
	(6.51 min/Unid) *(1 h/60min)	0.11	h/Unid
	(0.11 h/Unid) *(1 día/8 h)	0.014	días/Unid

Fuente: Elaboración propia

Para satisfacer la demanda en el área de producción para el queso tipo suizo con orégano de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 390.51 segundos (0.014 días/Unid)

Ritmo de producción Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr

Tabla 26

Datos para el cálculo del ritmo de producción del queso tipo fresco pasteurizado

Jornada Laboral	8 horas/turno
Jornada Laboral en minutos	480 min/turno
Tiempo de descansos	0 min/turno
Número de Turnos	1 turno/día
Días Hábiles por mes	8 días/mes
Demanda mensual	373 unid

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27

Takt Time de la producción del queso tipo fresco pasteurizado

Tiempo Disponible	(480 Min/turno) - (0 min/turno)	480	min/turno
	(480min/turno)*(1turno/día)	28800	s/día
	*(60s/min)		
Demanda Diaria	(373 unid/mes) / (8 días/mes)	46.63	Unid/día
Takt Time	Tiempo Disponible/Demanda Diaria	617.63	s/Unid
	(617.63 s/Unid) *(1 min/60s)	10.29	min/Unid
	(10.29 min/Unid) *(1 h/60min)	0.17	h/Unid
	(0.17 h/Unid) *(1 día/8 h)	0.021	días/Unid

Fuente: Elaboración propia

Para satisfacer la demanda en el área de producción para el queso fresco pasteurizado de 1000 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 617.63 segundos (0.021 días/Unid)

3.2.2.3. Productividad Mano de Obra

Ecuación 9. *Productividad mano de obra*

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas} - \text{Hombre empleada}}$$

Productividad trimestral de Mano de Obra en base al Queso Tipo Suizo 800 gr

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{1140}{24 \text{ días} * 8 \text{ hora} * 1 \text{ operario}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = 5.94$$

Por cada Hora-Hombre se realiza 5.94 unidades en un trimestre.

Productividad de Mano de Obra en base al Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{885}{12 \text{ días} * 8 \text{ hora} * 1 \text{ operario}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = 9.22$$

Por cada Hora-Hombre se realiza 9.22 unidades en un trimestre.

Productividad de Mano de Obra en base al Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{1119}{24 \text{ días} * 8 \text{ hora} * 1 \text{ operario}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = 5.83$$

Por cada Hora-Hombre se realiza 5.83 unidades en un trimestre.

3.2.3 Resultados del Diagnóstico de las variables en Estudio

Tabla 28

Resultados del Diagnóstico de la Variable Independiente: Proceso Productivo

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Tipo de quesos			Interpretación
				Queso Tipo Suizo 800 gr	Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr	
Variable independiente: Proceso Productivo	Movimientos	Movimientos eficientes	%	52.70%	52.90%	52.70%	<p>En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 52.70% de movimientos eficientes.</p> <p>En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 52.90% de movimientos eficientes.</p> <p>En el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 52.70% de movimientos eficientes</p>

	Movimientos ineficientes			47.40%	47.10%	47.40%	<p>En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 47.40% de movimientos ineficientes.</p> <p>En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 47.10% de movimientos ineficientes.</p> <p>En el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 47.40% de movimientos ineficientes.</p>
Tiempo	Tiempo de ciclo	de	min	10.1	6.5	10.3	<p>El tiempo de ciclo por cada Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita producido es de 10.1 minutos</p> <p>El tiempo de ciclo por cada Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita producido es de 6.5 minutos</p> <p>El tiempo de ciclo por cada Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita producido es de 10.3 minutos</p>
Transporte	Distancia recorrida en el proceso productivo		m	55m	53m	55m	<p>El total del recorrido que hace el operario en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo de 800 gr en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 55 metros</p> <p>El total del recorrido que hace el operario en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 53 metros.</p>

El total del recorrido que hace el operario en el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 55 metros.

Capacitación	Trabajadores capacitados	%	0%	Se obtuvo el resultado de un 0% de trabajadores capacitados anualmente en la empresa Lácteos La Cerrillanita
Distribución	m2 distribuidos en la de la planta de producción	m^2	200 m^2	El área donde se lleva todo el proceso productivo es de 200 m^2 .

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29

Resultados del Diagnóstico de la Variable Dependiente: Productividad

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Tipo de quesos			Interpretación
				Queso Tipo Suizo 800 gr	Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	Queso Fresco Pasteurizado 1000gr	
Variable dependiente: Productividad	Producción	Unidades producidas mensuales	Unid/mes	380 unid/mes	295 unid/mes	373 unid/mes	La producción mensual del Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 380 unidades. La producción mensual del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 295 unidades. La producción mensual del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 373 unidades.
		Ritmo de producción de los productos con más demanda	s	606.32 segundos (0.021 días/Unid),	390.51 segundos (0.014 días/Unid)	617.63 segundos (0.021 días/Unid)	Para satisfacer la demanda en el área de producción de la empresa Lácteos La Cerrillanita para el Queso Tipo Suizo de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad 606.32 segundos (0.021 días/Unid) Para satisfacer la demanda en el área de producción de la empresa Lácteos La

					<p>Cerrillanita para el Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 390.51 segundos (0.014 días/Unid) Para satisfacer la demanda en el área de producción de la empresa Lácteos La Cerrillanita para el Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 617.63 segundos (0.021 días/Unid)</p>
Productividad trimestral mano de obra	Unid/Hora -Hombre	5.94 Unid/Hora	9.22 Unid/Hora	5.83 Unid/Hora	<p>En base al Queso Tipo Suizo de 800 g de la empresa Lácteos La Cerrillanita, Por cada Hora-Hombre se realiza 5.94 unidades en un trimestre.</p> <p>En base al Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 g de la empresa Lácteos La Cerrillanita, Por cada Hora-Hombre se realiza 9.22 unidades en un trimestre.</p> <p>En base al Queso Fresco Pasteurizado de 100 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita, Por cada Hora-Hombre se realiza 5.83 unidades en un trimestre.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.3. Aplicación de la mejora.

Aplicación Metodología SLP

Tabla 30

Códigos de Relación.

Código	Relación	Color asociado
A	Absolutamente necesaria	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinaria	
U	Sin importancia	
X	Rechazable	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31

Códigos de Razón.

Numero	Razón
1	Por recorrido de los productos
2	Por inspección y control
3	Por flujo de información
4	Por distracción e interrupción
5	Por peligrosidad o ruidos
6	Por uso de los mismos materiales
7	Secuencia de flujo de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Relaciones

Figura 12

Matriz de Relaciones

RECEPCIÓN						
	E					
OFICINAS	2	A				
	E	1	O			
ÁREA DE ENVASADO	3	X	4	O		
	A	5	O	4	O	
ÁREA DE LAVADO	1	E	2	I	4	
	E	7	I	2		
ÁREA DE ETIQUETADO	7	E	7			
	E	7				
ALMACÉN	7					

Fuente: Elaboración propia

La matriz de relaciones permitirá observar los vínculos de las causas y razón de la problemática entre las áreas de la empresa. Al tener la matriz de relaciones se procedió a organizarlo en un cuadro para posteriormente elaborar el diagrama de líneas y las propuestas del diseño de planta.

Cuadro de relaciones Slp.

Tabla 32

Cuadro de Relaciones Slp.

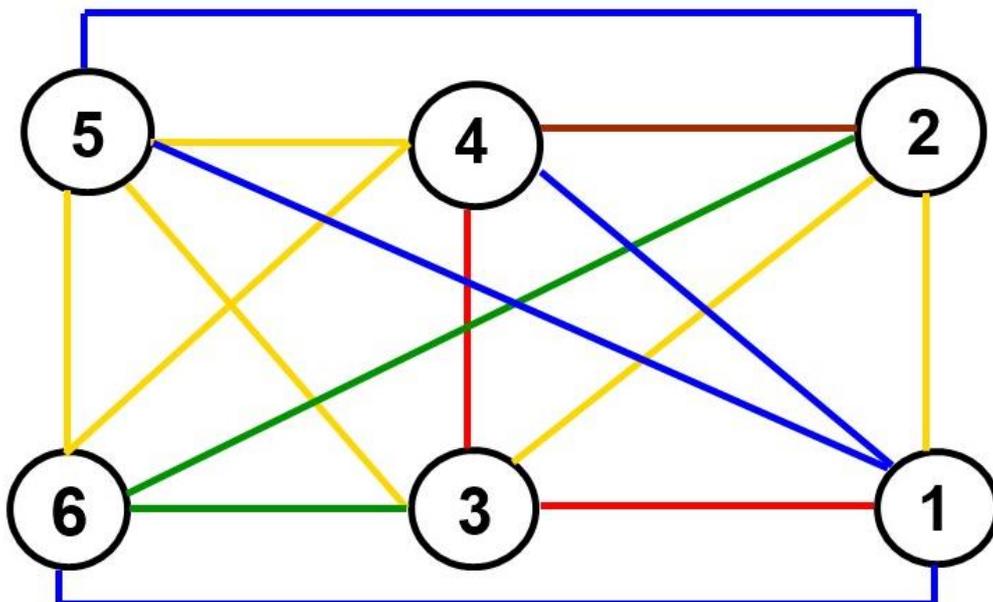
A	E	I	O	X
1	2-7	2-7	2-4	5

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de líneas SLP

Figura 13

Diagrama de Líneas Slp



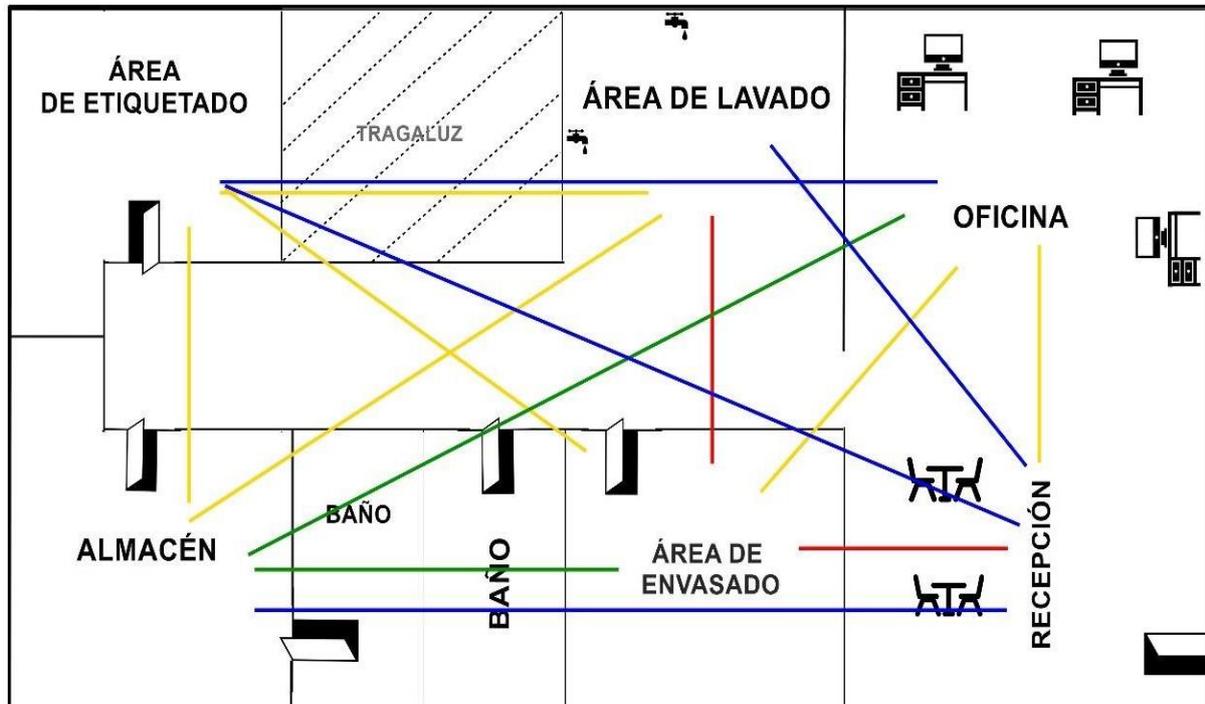
Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de líneas Slp se aprecia una numerosa combinación de procesos debido una inadecuada distribución de planta.

Diagrama de líneas en layout de la empresa.

Figura 14

Diagrama de Líneas en Layout de la Empresa.



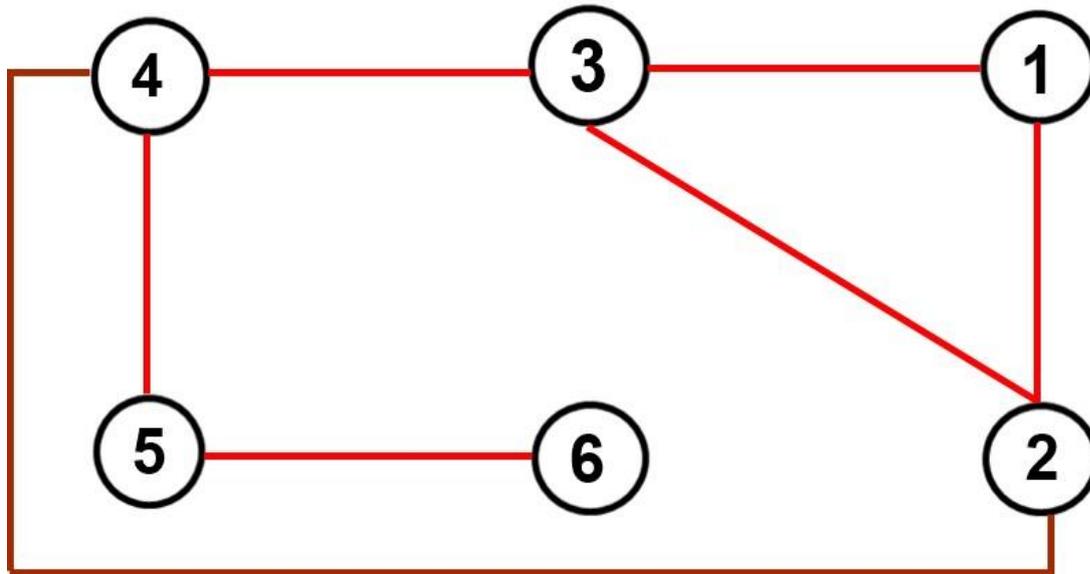
Fuente: Elaboración propia

Se generaron 3 propuestas de diagrama de líneas y layout

Propuesta n°1

Figura 15

Diagrama de Líneas Propuesta 1



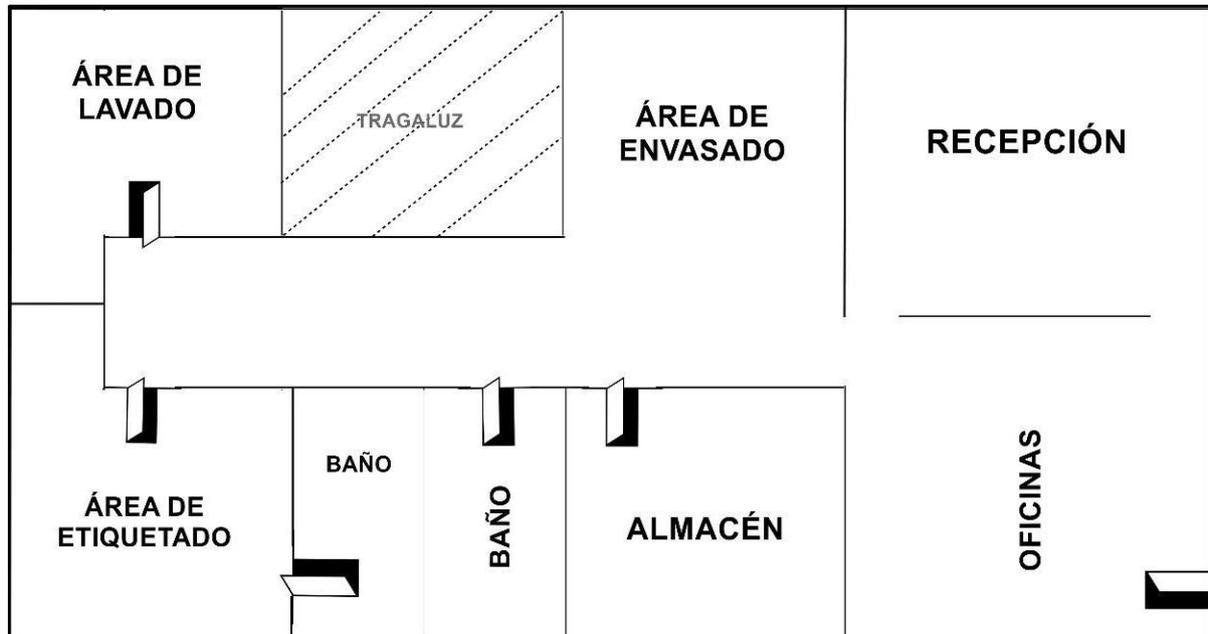
Fuente: Elaboración propia

En la propuesta número 1 se observa reducida combinación de procesos en las áreas de la empresa Lácteos La Cerrillanita; por lo que se considera una propuesta indicada para ser establecida en el diseño de mejora, generando menos recorridos innecesarios, menos tiempos muertos y aumento de productividad.

Layout de la propuesta 1.

Figura 16

Layout Propuesta 1



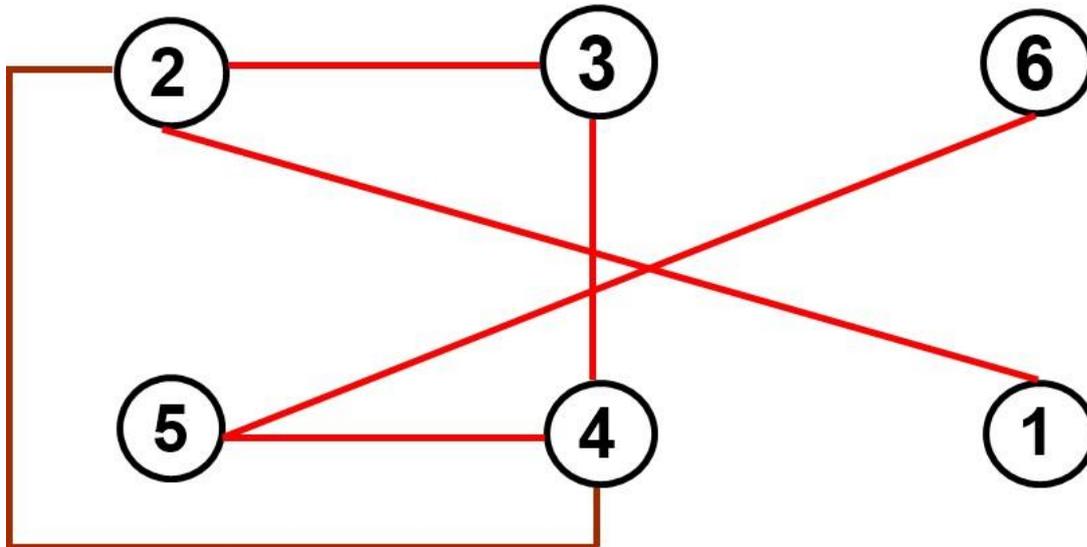
Fuente: Elaboración propia

En la propuesta número 1 se observa una óptima división de áreas originando una mejora en el flujo de recorrido del proceso productivo; creando mayor interacción y comunicación entre los trabajadores y a la vez aumentando la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita.

Propuesta n°2

Figura 17

Diagrama de Líneas Propuesta 2



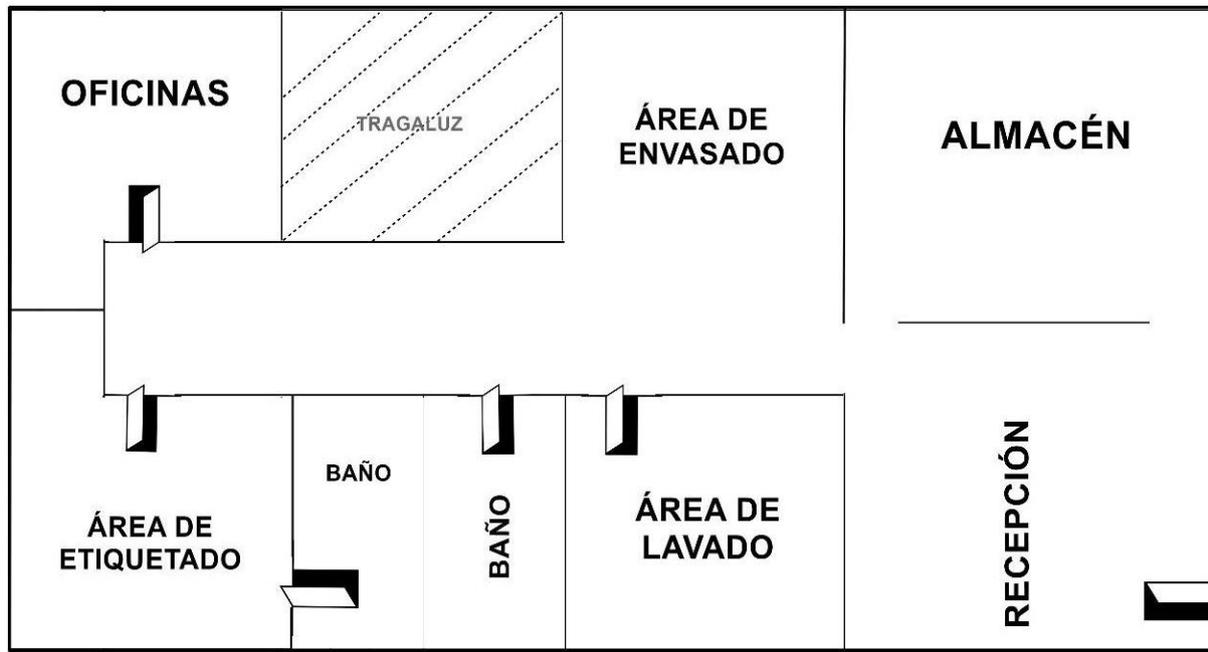
Fuente: Elaboración propia

En la propuesta número 2 se observa una cuantiosa combinación de procesos en las áreas de la empresa; por lo que se considera una de las propuestas menos indicadas para ser establecida en el diseño de mejora de procesos productivos en la empresa Lácteos La Cerrillanita.

Layout de la propuesta 2

Figura 18

Layout Propuesta 2



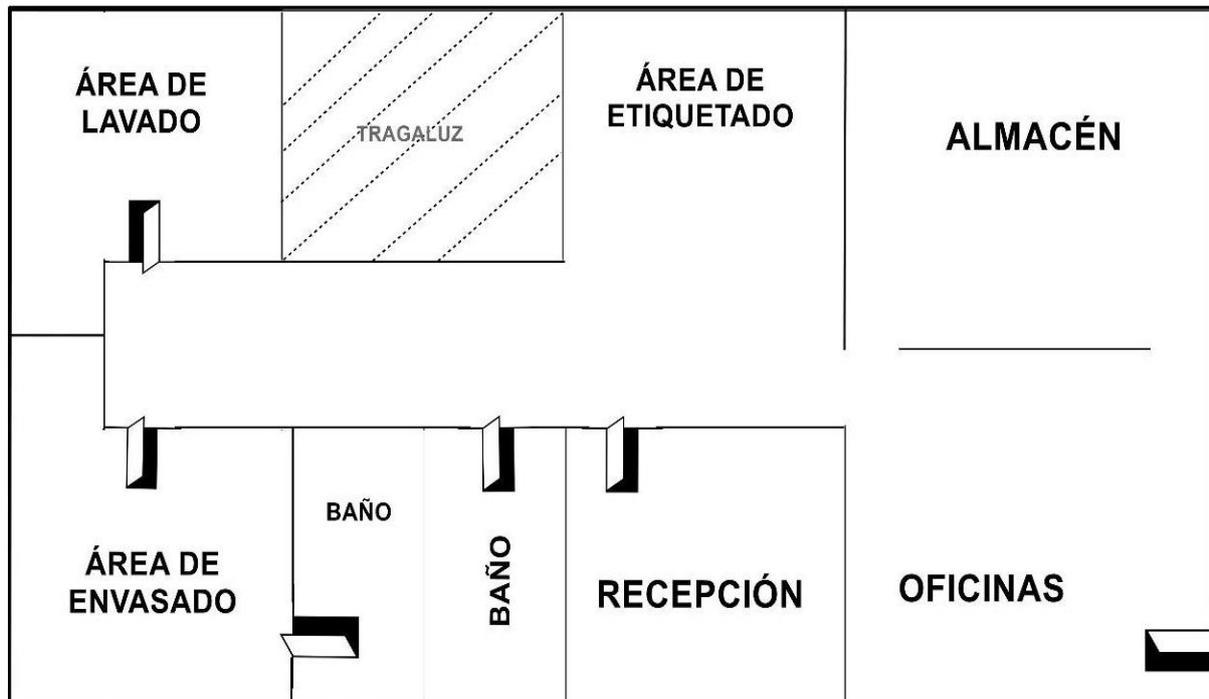
Fuente: Elaboración propia

En la propuesta n°2 se observa una división de áreas no indicada para un óptimo flujo de proceso productivo. Se identificó que el área de recepción de la materia prima está muy alejada del área de oficinas; generando recorridos innecesarios entre los trabajadores.

Layout de la propuesta 3

Figura 20

Layout Propuesta 3



Fuente: Elaboración propia

En la propuesta n°3 se observa una óptima división de áreas, a diferencia de las demás propuestas en esta; el área de recepción está muy alejada del área de lavado y del área de envasado; por lo que provocaría recorridos incensarios y baja productividad en el proceso productivo de la empresa Lácteos La Cerrillanita.

Aplicación Metodología 5S

Para implementar la metodología de las 5S se presentó la propuesta a la gerencia. Luego de la aceptación y aprobación de la propuesta, se procedió a exponer dicha propuesta a todos los trabajadores que ejercen en el proceso productivo obteniendo como refutación la participación de todo el personal.

Tabla 33

Cronograma de implementación 5S

Exposición de la propuesta	28 de setiembre del 2021
Aplicación etapa 1	5 de octubre del 2021
Aplicación etapa 2	12 de octubre del 2021
Aplicación etapa 3	19 de octubre del 2021
Aplicación etapa 4	26 de octubre del 2021
Aplicación etapa 5	02 de noviembre del 2021

Fuente: Elaboración propia

Después de establecer las fechas para implementación de la metodología 5s se escogió al administrador como líder del programa 5S; contando con su compromiso para que dicha metodología se cumpla con alta rigurosidad.

Etapa 1: SEIRI

En esta etapa se pretende eliminar del espacio de trabajo todo lo que sea inservible dentro de la empresa.

Tabla 34

Etapa Seiri

METODOLOGÍA DE LAS 5S		
Etapa:	SEIRI	
Elaborado por:	Carlos Jose Miguel Correa Zamora	
Actividad de implementación	Antes	Después
Retirar todas las cajas vacías, costales, bolsas para posteriormente ser clasificados.		
Retirar elementos livianos y pesados en mal estado de todas las áreas		

Clasificar envases y
etiquetas, reciclar
aquellos que están en
buen estado



Clasificar cajas y
costales en el área de
almacén



Eliminar todo tipo de
desperdicio y basura
como: papeles,
documentos sin valor
botellas plásticas,
retazos y cartón.



Fuente: Elaboración propia

Formato de evaluación Seiri antes de la mejora.

Tabla 35

Formato de evaluación Seiri antes de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEIRI		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe materiales, herramientas y equipos en áreas donde no se utilizan?	2	Se pretende retirar todas las cajas vacías, costales, bolsas para posteriormente ser clasificados.
¿Existe materiales en mal estado o sin funcionamiento?	0	Se pretende retirar envases en mal estado
¿Existe desperdicio, documentos sin valor, botellas o retazos generando basura?	0	Si, se pretende eliminar todo tipo de desperdicio
Puntos posibles: 9	2	22.2%

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un puntaje de 22.2% de la evaluación Seiri antes de la mejora, mostrando diversos problemas como cajas, costales y herramientas sin funcionamiento ocupando espacios innecesarios. Estos problemas interceden cuantiosamente causando deficiencias en el proceso productivo de la empresa.

Formato de evaluación Seiri después de la mejora.

Tabla 36

Formato de evaluación Seiri después de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEIRI		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe materiales, herramientas y equipos en áreas donde no se utilizan?	3	Se retiro todas las cajas vacías, costales, bolsas. Pero por la alta producción aún se encontró materiales en diferentes áreas.
¿Existe materiales en mal estado o sin funcionamiento?	2	Se retiro los envases en mal estado
¿Existe desperdicio, documentos sin valor, botellas o retazos generando basura?	3	Se elimino todo tipo de desperdicio
Puntos posibles: 9	8	88.9

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar correctamente la metodología Seiri, se clasificó todos los elementos y desperdicios que afectan el proceso productivo, consiguiendo orden y limpieza en todos los espacios de la empresa. A la vez se obtiene espacios adicionales disminuyendo movimientos innecesarios en el proceso productivo; logrando un 88.9% en la evaluación Seiri después de la mejora.

Etapa 2: SEITON

En esta etapa se organiza el espacio de trabajo de forma eficaz; disponiendo de un lugar apropiado para cada objeto o herramienta que se ha considerado como necesaria.

Tabla 37

Etapa Seiton

METODOLOGÍA DE LAS 5S		
Etapa:	SEITON	
Elaborado por:	Carlos Jose Miguel Correa Zamora	
Actividad de implementación	Antes	Después
Organizar los elementos del área de recepción		
Organizar los elementos del área del área administrativa		

Organizar los
elementos del área
del área de lavado



Organizar los
elementos del área
del área de envasado



Organizar los
elementos del área
del área de etiquetado



Organizar los
elementos del área
del área de almacén



Fuente: Elaboración propia

Formato de evaluación Seiton antes de la mejora.

Tabla 38

Formato de evaluación Seiton antes de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEITON		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe materiales, herramientas y equipos en áreas a los que no pertenecen?	0	Se pretende organizar los elementos de todas las áreas.
¿Existe materiales o herramientas fuera del alcance de los trabajadores?	0	Se pretende organizar lugares más cercanos para su utilización.
¿Existe delimitación e identificación de las áreas del proceso productivo generando basura?	0	Se pretende organizar identificación en todas las áreas.
Puntos posibles: 9	0	0.00%

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un puntaje de 0.00% de la evaluación Seiton antes de la mejora, mostrando un total de deficiencias en cuanto a toda la organización de la empresa. Estos problemas generan desorden, falta de identificación y demoras en todo el proceso productivo.

Formato de evaluación Seiton después de la mejora.

Tabla 39

Formato de evaluación Seiton después de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEITON		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe materiales, herramientas y equipos en áreas a los que no pertenecen?	3	Se organizo los elementos de todas las áreas.
¿Existe materiales o herramientas fuera del alcance de los trabajadores?	2	Se organizó lugares más cercanos para su utilización, sin embargo se suele dejar algunos materiales lejos del alcance de los trabajadores.
¿Existe delimitación e identificación de las áreas del proceso productivo generando basura?	3	Se organizó identificar todas las áreas del proceso productivo.
Puntos posibles: 9	8	88.9%

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar correctamente la metodología Seiton, se organizó todos los elementos, máquinas y herramientas, consiguiendo orden en todos los espacios de la empresa. A la vez todos los elementos se encuentran más cercanos de los trabajadores, generando en el proceso productivo una eficiente fluidez; logrando un 88.9% en la evaluación Seiton después de la mejora.

Etapa 3: SEISO

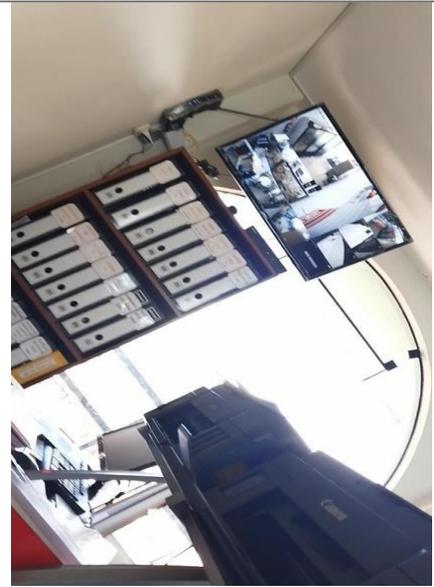
En esta etapa se integra la limpieza como parte del trabajo; de la misma manera se elimina todas las fuentes de contaminación, manteniendo los espacios fuera de suciedad.

Tabla 40

Etapa Seiso

METODOLOGÍA DE LAS 5S		
Etapa:	SEISO	
Elaborado por:	Carlos Jose Miguel Correa Zamora	
Actividad de implementación	Antes	Después
Integrar la limpieza como parte del trabajo diario en el área de recepción		

Integrar la limpieza
como parte del
trabajo diario en el
área administrativa



Integrar la limpieza
como parte del
trabajo diario en el
área lavado



Integrar la limpieza
como parte del
trabajo diario en el
área de envasado



Integrar la limpieza
como parte del
trabajo diario en el
área de etiquetado



Integrar la limpieza
como parte del
trabajo diario en el
área de almacén



Fuente: Elaboración propia

Formato de evaluación Seiso antes de la mejora.

Tabla 41

Formato de evaluación Seiso antes de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEISO		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe basura o suciedad en las áreas de trabajo?	0	Se pretende eliminar toda la suciedad de las áreas de la empresa.
¿Existe desperdicios de retazos generados en el proceso productivo?	2	Se pretende eliminar todos los retazos de etiquetas o bolsas.
¿Existe herramientas o maquinas sucias?	2	Se pretende eliminar toda suciedad de las herramientas y maquinas dentro de la empresa.
Puntos posibles: 9	2	44.4%

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un puntaje de 44.4% de la evaluación Seiso antes de la mejora, manifestando que existe suciedad y basura en diferentes áreas de la empresa. Estos problemas generan baja en calidad en todos los productos y en el proceso productivo.

Formato de evaluación Seiso después de la mejora.

Tabla 42

Formato de evaluación Seiso después de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEISO		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe basura o suciedad en las áreas de trabajo?	3	Se eliminó toda la suciedad de las áreas de la empresa.
¿Existe desperdicios de retazos generados en el proceso productivo?	2	Se eliminó todos los retazos de etiquetas o bolsas, pero aún se aprecian algunos desperdicios de retazos.
¿Existe herramientas o maquinas sucias?	3	Se eliminó toda suciedad de las herramientas y maquinas dentro de la empresa.
Puntos posibles: 9	8	88.9%

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar correctamente la metodología Seiso, se eliminó toda la basura y suciedad de las áreas de trabajo. A la vez se eliminó toda la suciedad de las herramientas y máquinas. Generando alta calidad en los productos y limpieza en todo el proceso productivo; logrando un 88.9% en la evaluación Seiso después de la mejora.

Etapa 4: SEIKETSU

En esta etapa se previene la aparición de la suciedad y desorden a través de normas de apoyo, señalización y manuales. Se utiliza evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas.

Tabla 43

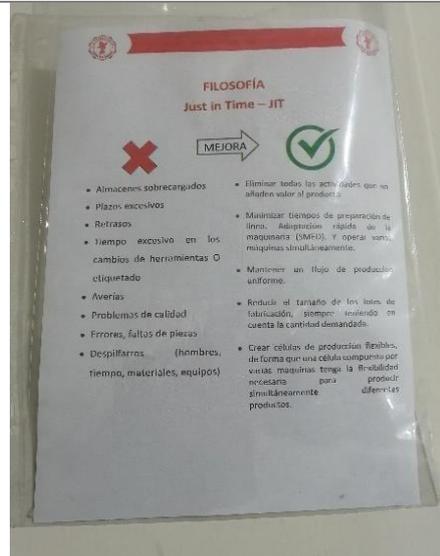
Etapa Seiketsu

METODOLOGÍA DE LAS 5S		
Etapa:	SEISO	
Elaborado por:	Carlos Jose Miguel Correa Zamora	
Actividad de implementación	Antes	Después
Elaborar señalización para el área producción		

Elaborar normas del adecuado uso de la metodología 5S



Elaborar normas en el área de lavado



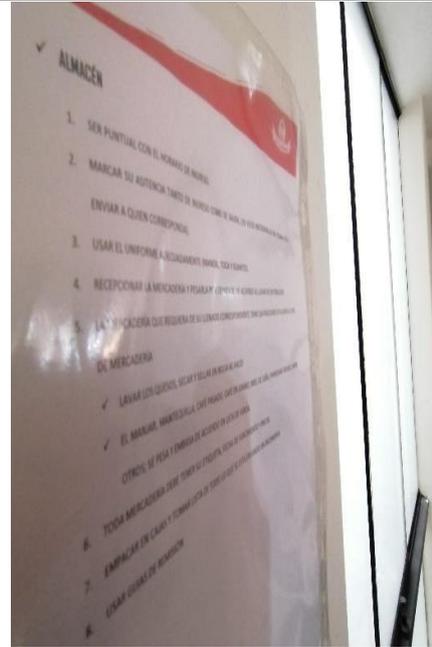
Elaborar señalización en el área de envasado y el adecuado uso de las maquinas



Elaborar
señalización en el
área de etiquetado



Elaborar
señalización y
normas en el área
de almacén



Señalización de
protocolos de
bioseguridad
Covid -19



Señalización de
protocolos de
distancia Covid -
19



Fuente: Elaboración propia

El líder de la metodología de las 5S en la empresa Lácteos La Cerrillanita será el administrador siendo el encargado de realizar inspecciones diarias, establecer y colocar las normas y procedimientos.

Formato de evaluación Seiketsu antes de la mejora.

Tabla 44

Formato de evaluación Seiketsu antes de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEIKETSU		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe conocimiento de los trabajadores sobre la metodología 5s?	2	Algunos operarios aun no conocen la metodología 5s
¿Los trabajadores cumplen con los estándares de la metodología 5s?	0	Ningún trabajador cumple con estándares de la metodología debido a la implementación.
¿Los trabajadores conocen y cumplen con las señalizaciones y normas?	0	No existe señalizaciones, ni normas dentro de la empresa.
Puntos posibles: 9	2	22.2%

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un puntaje de 22.2% de la evaluación Seiketsu antes de la mejora, mostrando que la empresa cuenta con poca organización, desorden y suciedad en sus diversas áreas; debido a que no se cuenta con una determinada estandarización.

Formato de evaluación Seiketsu después de la mejora

Tabla 45

Formato de evaluación Seiketsu después de la mejora

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - SEIKETSU		
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3	
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Existe conocimiento de los trabajadores sobre la metodología 5s?	3	Todos los trabajadores tienen conocimiento de la metodología 5s
¿Los trabajadores cumplen con los estándares de la metodología 5s ?	3	Todos los trabajadores cumplen con los estándares de la metodología debido a la implementación.
¿Los trabajadores conocen y cumplen con las señalizaciones y normas?	3	Se cuenta con señalizaciones y normas dentro de las áreas de la empresa.
Puntos posibles: 9	9	100.0%

Fuente: Elaboración propia

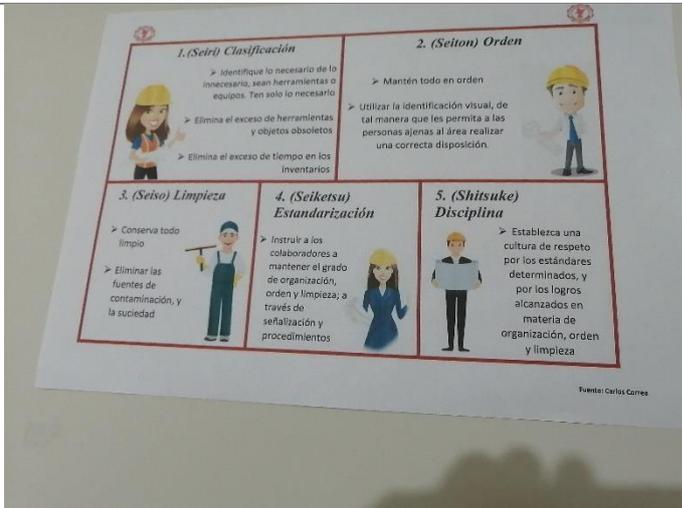
Al aplicar correctamente la metodología Seiketsu, se estableció señalizaciones manuales, procedimientos y normas de apoyo generando una adecuada estandarización dentro de la empresa. Se obtuvo un puntaje de 88.9% en la evaluación Seiketsu después de la mejora.

Etapa 5: SHITSUKE

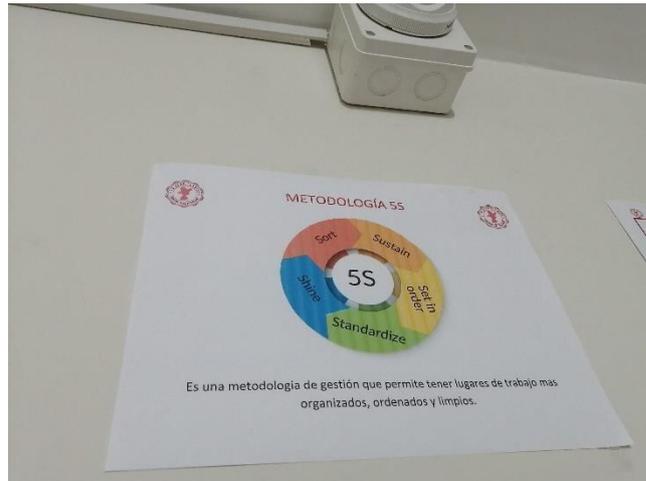
En esta etapa se establece una cultura de respeto por los estándares establecidos en materia de organización, orden y limpieza

Tabla 46

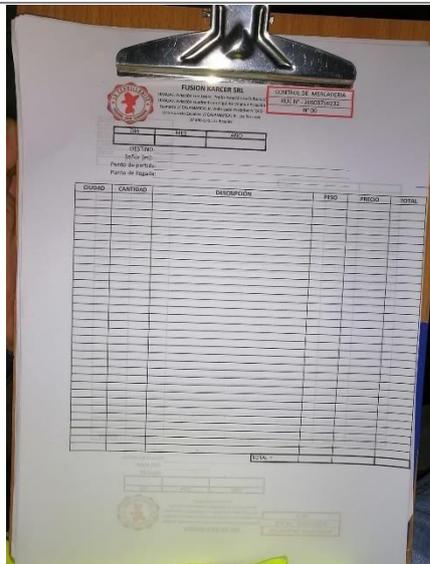
Etapa Shitsuke

METODOLOGÍA DE LAS 5S	
Etapa:	SHITSUKE
Elaborado por:	Carlos Jose Miguel Correa Zamora
Actividad de implementación	Foto
<p>Elaborar cuadro de la metodología 5S dentro de la empresa</p>	

Normas y estándares
establecidas para
conservar el sitio de
trabajo impecable



Elaborar cuadro de
seguimiento para la ejecución
de la metodología 5S dentro
de la empresa



Fuente: Elaboración propia

En esta etapa, el líder a través de reunión semanales hace comprender la importancia de establecer la metodología 5S y como el trabajador debe participar en su elaboración. Creando una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa; con el objetivo de mejorar continuamente.

Formato de evaluación Shitsuke antes de la mejora.

Tabla 47

Formato de evaluación Shitsuke antes de la mejora

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	
Auditor: Correa Zamora, Carlos	Área:	Planta de Producción
Valoración:	Siempre: 0	A veces: 2 Nunca: 3
Descripción	Calificación	Comentarios
¿Se practica continuamente la metodología de las 5s en la empresa?	0	No se practica la metodología de las 5s, ya que la empresa aun no cuenta con esta cultura.
¿Existe graficas de resultados de la metodología 5s en la empresa?	0	No existe graficas de resultados, ya que la empresa aun no cuenta con la cultura de las 5s
¿Se implementan medidas correctivas cada determinado tiempo?	0	No existe medidas correctivas, ya que la empresa aun no cuenta con la cultura de las 5s
Puntos posibles: 9	0	0.0%

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un puntaje de 0.00% de la evaluación Shitsuke antes de la mejora, mostrando un total de carencias de todos los trabajadores en cuanto a una cultura de orden y limpieza dentro de su área de trabajo.

Formato de evaluación Shitsuke después de la mejora.

Tabla 48

Formato de evaluación Shitsuke después de la mejora

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>Empresa:</p>	
<p>Auditor: Correa Zamora, Carlos</p>	<p>Área:</p>	<p>Planta de Producción</p>
<p>Valoración:</p>	<p>Siempre: 0 A veces: 2 Nunca: 3</p>	
<p>Descripción</p>	<p>Calificación</p>	<p>Comentarios</p>
<p>¿Se practica continuamente la metodología de las 5s en la empresa?</p>	<p>3</p>	<p>La empresa si practica continuamente la metodología de las 5s en la empresa</p>
<p>¿Existe graficas de resultados de la metodología 5s en la empresa?</p>	<p>3</p>	<p>La empresa si cuenta con graficas de resultados de la metodología 5s en la empresa</p>
<p>¿Se implementan medidas correctivas cada determinado tiempo?</p>	<p>3</p>	<p>La empresa implementa medidas correctivas cada determinado tiempo</p>
<p>Puntos posibles: 9</p>	<p>9</p>	<p>100.0%</p>

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar correctamente la metodología Shitsuke, la empresa practica continuamente la cultura de las 5S, a través de un seguimiento exhaustivo de todos los estándares. Se obtuvo un puntaje de 88.9% en la evaluación Shitsuke después de la mejora.

Metodología Kaizen.

A través de la estrategia Kaizen generaremos un mejoramiento continuo en la metodología de las 5S mejorando el aspecto de producción, trabajo en equipo y el óptimo ambiente de la empresa lácteos La Cerrillanita.

En la etapa Seiton para eliminar todos los elementos innecesarios se procedió a utilizar tarjetas rojas para determinar el uso final que tendrán estos elementos por algún defecto o falla.

Figura 21

Tarjeta Roja 5S



N° _____

TARJETA ROJA 5S

Propuesta por: _____
 Nombre del objeto: _____
 Área: _____

CATEGORIA

<input type="radio"/> Maquina/equipo	<input type="radio"/> Herramientas
<input type="radio"/> Herramienta	<input type="radio"/> Contenedores
<input type="radio"/> Instrumento	<input type="radio"/> Partes eléctricas
<input type="radio"/> Materia prima	<input type="radio"/> Partes Mecánicas
<input type="radio"/> Producto en proceso	<input type="radio"/> Otros

RAZON DE TARJETA

<input type="radio"/> Incesario	<input type="radio"/> Defectuoso
Otros: _____	

ACCION REQUERIDA

<input type="radio"/> Eliminar	<input type="radio"/> Organizarlo
Otros: _____	

Fecha: __/__/__

Fuente: Elaboración propia

En la etapa Seiri se elaboró un cuadro de frecuencia de uso para el área de lavado, envasado y etiquetado, para que el operario mantenga en orden el área de la que es responsable.

Tabla 49

Cuadro de frecuencia para Seiri

Herramientas	Frecuencia de uso	Donde ubicarlo
Escobillas	Varias veces al día	Cerca al operario
Desinfectante	Varias veces al día	Cerca al operario
Paños de secar	Varias veces al día	Cerca al operario
Bolsas al vacío por medida	A cada momento	Junto al operario
Etiquetas	A cada momento	Junto al operario
Fechador	A cada momento	Junto al operario
Tijera	A cada momento	Junto al operario

Fuente: Elaboración propia

En la etapa Seiso se organizó cada responsable por área para llevar el orden y limpieza de la empresa. A la vez se organizó un cronograma para la limpieza del baño general, ya que la empresa no cuenta con personal de limpieza.

Tabla 50

Responsable de limpieza por área

Responsables de limpieza por área	
Recepción	Operario Logístico
Área administrativa	Administrador
Área de lavado	Operario de producción
Área de envasado	Operario de producción
Área de etiquetado	Operario de almacén
Almacén	Operario de almacén

Fuente: Elaboración propia

Teniendo el cronograma de limpieza de la empresa lácteos La Cerrillanita se obtuvo la participación de todo el personal involucrado en el proceso productivo, se elaboró un cronograma diario tomándose en cuenta los 6 días de trabajo de la semana y el horario tomando en cuenta la finalización de la jornada laboral.

Tabla 51

Cronograma de limpieza

"Lácteos La Cerrillanita"		Área: Baño 1
Supervisión: Líder programa 5S		
Encargado	Día:	Horario de limpieza
Gerente General	1	06:50 - 07:00
Contador	2	06:50 - 07:00
Operario Administración	3	06:50 - 07:00
Operario Logística	4	06:50 - 07:00
Operario Producción	5	06:50 - 07:00
Operario Almacén	6	06:50 - 07:00

Fuente: Elaboración propia

Para la etapa Seiketsu se procedió a estandarizar toda la empresa con un marcaje de planta y letreros que ayudan a la mejora continua de las 5s. El primer objetivo es establecer los pasillos de la empresa totalmente vacíos, por lo que no se debe dejar ningún objetivo o desperdicios que estorbe el proceso productivo.

Guía para establecer consistencia en el marcaje de piso en planta:

Tabla 52

Marcaje de Piso

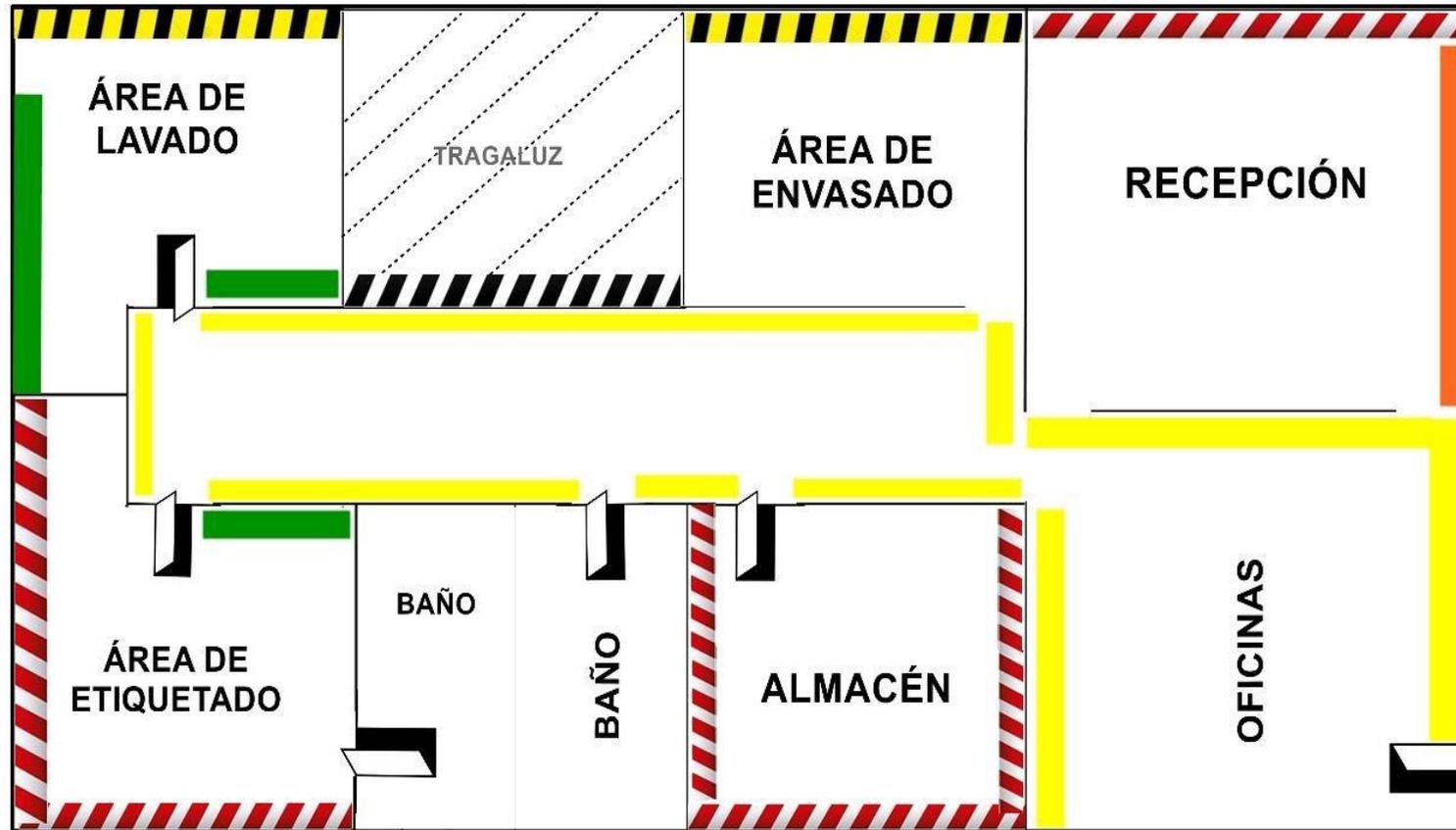
	Color	Área
Blanco		Estaciones de trabajo que no tenga otro código de color.
Amarillo		Pasillos, carriles de tránsito de trabajo seguros.
Rojo		Áreas con defectos o paralización de trabajo
Anaranjado		Áreas o materiales detenidos para inspección
Verde, azul y o negro		Trabajo en proceso y, o producto terminado.
Negro y amarillo		Áreas que podrían exponer a los trabajadores a riesgos físicos
Negro y blanco		Áreas que se deben mantener libres por mantenimiento
Rojo y blanco		Áreas que se deben mantener libres por motivos de seguridad/normativa

Fuente: Elaboración propia

Layout con marcaje de piso en planta

Figura 22

Layout con Marcaje de Piso en Planta



Fuente: Elaboración propia

Para shitsuke se elaboró un cuadernillo de control para cada trabajador, con la intención de que todos los días al finalizar su horario mantenga su área de trabajo ordenado y limpio.

Supervisado con rigurosidad por el líder del equipo 5s de la empresa, obteniendo un cumplimiento óptimo en el mantenimiento de la disciplina. Se tomo en cuenta los 26 días de trabajo por mes.

Tabla 53

Control Mantenimiento de la disciplina 5S

Control Mantenimiento de la disciplina 5S			
Lácteos La Cerrillanita			
Responsable:	Mes:		
Día	Cumplimiento	Observaciones	Firma
1	SI - NO		
2	SI - NO		
3	SI - NO		
4	SI - NO		
5	SI - NO		
6	SI - NO		
7	SI - NO		
8	SI - NO		
9	SI - NO		
10	SI - NO		
11	SI - NO		
12	SI - NO		
13	SI - NO		
14	SI - NO		
15	SI - NO		
16	SI - NO		
17	SI - NO		
18	SI - NO		
19	SI - NO		
20	SI - NO		
21	SI - NO		
22	SI - NO		
23	SI - NO		
24	SI - NO		
25	SI - NO		
26	SI - NO		
27	SI - NO		
28	SI - NO		
29	SI - NO		
30	SI - NO		

Fuente: Elaboración propia

Capacitación

Empresa: Lácteos La Cerrillanita

Área: Planta de producción

Dirigido a:

- Gerente General
- Contador
- Administrador
- Operario logístico
- Operario de producción
- Almacenista

Objetivos del plan de Capacitación:

Objetivos Generales

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos, incrementar la motivación del trabajador, cambiar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo grato y establecer acciones de mejora en el proceso productivo.

Objetivos Específicos

- Proporcionar orientación concerniente a los objetivos de la empresa, su organización, capacidades y normas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades de todo el personal que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de sus labores en específico.
- Renovar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de la empresa.
- Establecer personal calificado, acorde con los planes, objetivos y requerimientos de la empresa lácteos La Cerrillanita.

Metas:

- Capacitar a un 100% a la gerente general de la empresa, contador, administrador, operario logístico, operario de producción y almacenista.

Tabla 54
Plan de Capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN				
OBJETIVO	Mejorar los procesos productivos de la empresa			
JUSTIFICACIÓN	La capacitación mejorara significativamente el rendimiento laboral del trabajador en base a una mejora de los procesos productivos que intervienen en la empresa. Generando conocimientos de una óptima distribución de planta, metodología de las 5S y mejor continua.			
DURACIÓN	1 trimestre - 12 Semanas			
PLAZO DE EJECUCIÓN	Agosto - Setiembre - Octubre			
RESPONSABLE:	Ingeniero Industrial			
UNIDAD - MES	TEMAS			
UNIDAD 1	Convocar a los trabajadores a la capacitación de competencias profesionales	Gestión de procesos y mejora continua	Liderazgo Y Buenas prácticas de manufactura	Toma de decisiones Y Resolución de problemas y manejo de conflictos
UNIDAD 2	Motivación - Limpieza y desinfección (Protocolos de bioseguridad)	Protocolos de bioseguridad (Covid 19)	Manejo de almacenes y control de inventarios	Trabajo en equipo, planificación y control del proceso productivo
UNIDAD 3	Distribución en planta para la mejora del proceso productivo	Metodología de las 5S	Mejora continua (5´S)	Taller de interacción e intercambio de habilidad y conocimientos adquiridos en la capacitación

Fuente: Elaboración propia

Programa para el plan de capacitación
Tabla 55
Programa de participación para el plan de capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN - PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN						
OBJETIVO	Contar con la participación de la totalidad de trabajadores que intervienen en el proceso productivo de la empresa					
JUSTIFICACIÓN	La capacitación mejorara significativamente el rendimiento laboral del trabajador en base a una mejora de los procesos productivos que intervienen en la empresa. Generando conocimientos de una óptima distribución de planta, metodología de las 5S y mejor continua.					
DURACIÓN	1 trimestre - 12 Semanas	24 horas				
PLAZO DE EJECUCIÓN	Agosto - Setiembre - Octubre					
RESPONSABLE:	Ingeniero Industrial					
DÍA	PARTICIPACIÓN: ASISTENCIA  NO ASISTENCIA 					
	Gerente General	Administrador	Contador	Operario Logístico	Operario de producción	Almacenista
8/08/2021						
15/08/2021						
22/08/2021						
29/08/2021						
5/09/2021						
12/09/2021						
19/09/2021						
26/09/2021						
3/10/2021						
10/10/2021						
17/10/2021						
24/10/2021						

Fuente: Elaboración propia

3.4. Resultados del área en estudio.

3.4.1. Resultados Variable Independiente: Procesos Productivos

Movimientos Eficientes e ineficientes

Figura 23

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo Después de la Mejora

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo					TIPO	
N°	EVIDENCIA	DESCRIPCIÓN	THERBLING	SIMBOLO	EFICIENTE	INEFICIENTE
1		El operario toma la materia prima para iniciar el proceso productivo	Tomar	T	X	

2		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para movilizar la materia prima hacia el área de lavado</p>	Mover	M	X	
3		<p>El operario utiliza las herramientas de lavado para la materia prima</p>	Utilizar	U	X	

4		<p>El operario utiliza el movimiento de la mano para trasladar la materia prima al área de producción para su secado</p>	Mover	M	X	
5		<p>El operario espera al secado natural de la materia prima</p>	Retraso Inevitable	RI		X

6		El operario toma la bolsa al vacío	Toma	T	X	
7		El operario toma la materia prima para meterla dentro de la bolsa al vacío	Tomar	T	X	

8		<p>El operario posiciona la materia prima para su posterior uso.</p>	Preposicionar	PP	X	
9		<p>El operario utiliza la maquina al vacío para empaquetar la materia prima</p>	Utilizar	U	X	

10		El operario sujeta la maquina al vacío	Sujetar	G	X	
11		El operario mueve el producto empaquetado al área de etiquetado	Mover	M	X	

12		<p>El operario toma las etiquetas para seguir con el proceso productivo.</p>	Tomar	T	X	
13		<p>El operario usa la etiqueta para el etiquetado del producto</p>	Utilizar	U	X	
14		<p>El operario toma el fechador para el fechado del producto</p>	Tomar	T	X	

15		<p>El operario utiliza el fechador para el fechado del producto</p>	Usar	R	X	
16		<p>El operario toma la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	Tomar	T	X	

17		El operario utiliza la tijera para el corte de la bolsa al vacío	Usar	U	X	
18		El operario inspecciona que el producto esté en condiciones de finalizado	Inspeccionar	I		X

19		El operario mueve la materia prima al área de almacén para conteo	Mover	M	X	
Total					17	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano Después de la Mejora

Therblig Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con orégano					TIPO	
N°	EVIDENCIA	DESCRIPCIÓN	THERBLING	SIMBOLO	EFICIENTE	INEFICIENTE
1		El operario toma la materia prima para iniciar el proceso productivo	Tomar	T	X	

2		El operario inspecciona que la materia prima este limpia para seguir con el proceso.	Inspeccionar	I	X	
3		El operario utiliza el movimiento de la mano para trasladar la materia prima al área de envasado	Mover	M	X	

4		El operario toma la bolsa al vacío	Tomar	T	X	
5		El operario toma la materia prima para meterla dentro de la bolsa al vacío	Tomar	T	X	

6		<p>El operario posiciona la materia prima para su posterior uso.</p>	<p>Prepara Posición</p>	<p>PP</p>	<p>X</p>	
7		<p>El operario utiliza la maquina al vacío para empaquetar la materia prima</p>	<p>Utilizar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	

8		El operario sujeta la maquina al vacío	Sujetar	G	X	
9		El operario mueve el producto empaquetado al área de etiquetado	Mover	M	X	
10		El operario toma las etiquetas	Tomar	T	X	

11		El operario toma las etiquetas a usar	Tomar	T	X	
12		El operario toma el fechador para el fechado del producto	Tomar	T	X	

13		El operario utiliza el fechador para el fechado del producto	Usar	R	X	
14		El operario toma la tijera para el corte de la bolsa al vacío	Tomar	T	X	

15		El operario utiliza la tijera para el corte de la bolsa al vacío	Usar	U	X	
16		El operario inspecciona que el producto esté en condiciones de finalizado	Inspeccionar	I		X

17		El operario mueve la materia prima al área de almacén para conteo	Mover	M	X	
Total					16	1

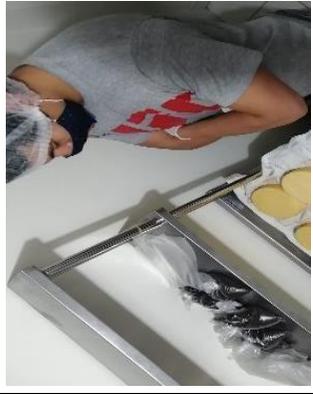
Fuente: Elaboración propia

Figura 25

Therblig Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado Después de la Mejora

Therblig Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado					TIPO	
N°	EVIDENCIA	DESCRIPCIÓN	THERBLING	SIMBOLO	EFICIENTE	INEFICIENTE
1		El operario toma la materia prima para iniciar el proceso productivo	Tomar	T	X	
2		El operario utiliza el movimiento de la mano para movilizar la materia prima	Mover	M	X	

		hacia el área de lavado				
3		El operario utiliza las herramientas de lavado para la materia prima	Utilizar	U	X	
4		El operario utiliza el movimiento de la mano para trasladar la materia prima al área de producción para su secado	Mover	M	X	

5		<p>El operario espera al secado natural de la materia prima</p>	<p>Retraso Inevitable</p>	<p>RI</p>		<p>X</p>
6		<p>El operario toma la bolsa al vacío</p>	<p>Toma</p>	<p>T</p>	<p>X</p>	

7		<p>El operario toma la materia prima para meterla dentro de la bolsa al vacío</p>	<p>Tomar</p>	<p>T</p>	<p>X</p>	
8		<p>El operario posiciona la materia prima para su posterior uso.</p>	<p>Prepara Posición</p>	<p>PP</p>	<p>X</p>	

9		<p>El operario utiliza la maquina al vacío para empaquetar la materia prima</p>	<p>Utilizar</p>	<p>U</p>	<p>X</p>	
10		<p>El operario sujeto la maquina al vacío</p>	<p>Sujetar</p>	<p>G</p>	<p>X</p>	

11		<p>El operario mueve el producto empaquetado al área de etiquetado</p>	Mover	M	X	
12		<p>El operario toma las etiquetas para seguir con el proceso productivo.</p>	Tomar	T	X	

13		El operario usa la etiqueta para el etiquetado del producto	Utilizar	U	X	
14		El operario toma el fechador para el fechado del producto	Tomar	T	X	

15		<p>El operario utiliza el fechador para el fechado del producto</p>	Usar	R	X	
16		<p>El operario toma la tijera para el corte de la bolsa al vacío</p>	Tomar	T	X	

17		El operario utiliza la tijera para el corte de la bolsa al vacío	Usar	U	X	
18		El operario inspecciona que el producto esté en condiciones de finalizado	Inspeccionar	I		X

19		El operario mueve la materia prima al área de almacén para conteo	Mover	M	X	
Total					17	2

Fuente: Elaboración propia

Movimientos por producto después de la mejora.

Tabla 56

Cantidad de movimientos por producto después de la mejora

Producto	Actividades		Total
	Eficientes	Ineficientes	
Queso Tipo Suizo	17	2	19
Queso Tipo Suizo con Orégano	16	1	17
Queso Fresco Pasteurizado	17	2	19

Fuente: Elaboración propia

Movimientos Eficientes del proceso del Queso Tipo Suizo después de la mejora

$$\text{Movimientos eficientes} = \frac{17}{19} * 100$$

$$\text{Movimientos eficientes} = 89.5\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo se identificó un 89.5% de movimientos eficientes.

Movimientos Eficientes del proceso del Queso Tipo Suizo con Orégano después de la mejora

$$\text{Movimientos eficientes} = \frac{16}{17} * 100$$

$$\text{Movimientos eficientes} = 94.1\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano se identificó un 94.1% de movimientos eficientes.

Movimientos Eficientes del proceso del Queso Fresco Pasteurizado después de la mejora

$$\text{Movimientos eficientes} = \frac{17}{19} * 100$$

$$\text{Movimientos eficientes} = 89.5\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado se identificó un 89.5% de movimientos eficientes.

Movimientos Ineficientes del proceso del Queso Tipo Suizo después de la mejora

$$\text{Movimientos ineficientes} = \frac{2}{19} * 100$$

$$\text{Movimientos ineficientes} = 10.5\%$$

Movimientos Ineficientes del proceso del Queso Tipo Suizo con Orégano después de la mejora

$$\text{Movimientos ineficientes} = \frac{1}{17} * 100$$

$$\text{Movimientos ineficientes} = 5.9\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano se identificó un 5.9% de movimientos ineficientes.

Movimientos Ineficientes del proceso del Queso Fresco Pasteurizado después de la mejora

$$\text{Movimientos ineficientes} = \frac{2}{19} * 100$$

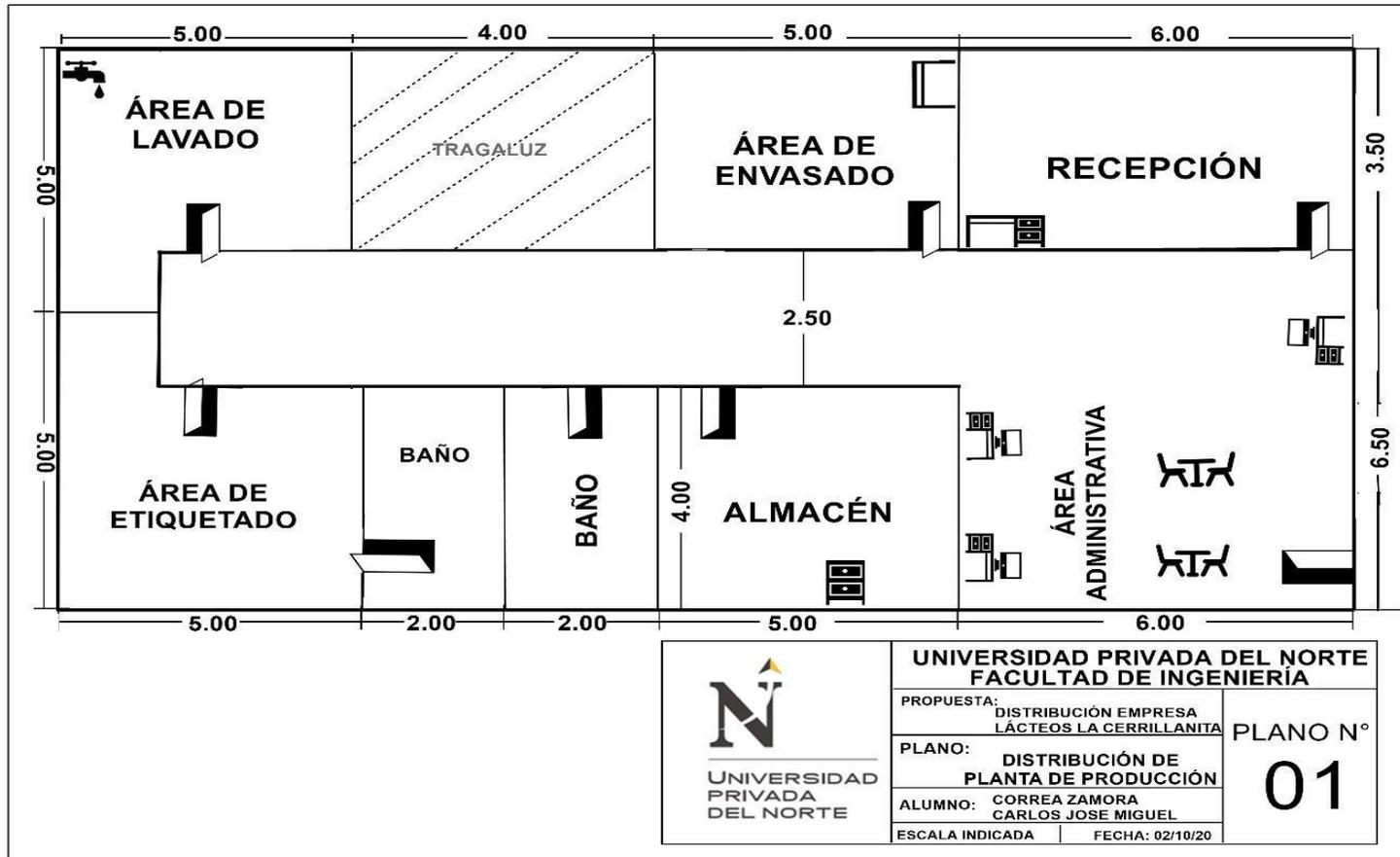
$$\text{Movimientos ineficientes} = 10.5\%$$

Del análisis realizado a través del método Therbligs en el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado se identificó un 10.5% de movimientos ineficientes.

Distribución.

Figura 26

Plano de la Empresa Lácteos La Cerrillanita



Fuente: Elaboración propia

La empresa cuenta con 200 m²; todas las áreas se encuentran apropiadamente establecidas creando un flujo satisfactorio en el proceso productivo.

Flujograma del proceso productivo del queso tipo suizo después de la mejora.

Figura 27

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo Después de la Mejora

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO								
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	“Lácteos La Cerrillanita”			Distancia Recorrida en metros	Tiempo minutos	Observaciones	
Elaborado por			Producto: Queso tipo suizo					
Correa Zamora Carlos	Área: Producción							
Fecha: 15/09/2020								
Descripción	Símbolos					Distancia Recorrida en metros	Tiempo minutos	Observaciones
								
Recepción de materia prima							20	
Trasporte al área de lavado						15	10	
Lavado							60	
Trasporte al área de envasado						8	5	
Secado							400	
Envasado al vacío							120	
Trasporte al área de etiquetado						9	5	
Etiquetado							60	
Fechado							40	
Corte de bolsa							45	
Inspección							15	
Trasporte al almacén						5	5	
Almacenamiento							10	

Fuente: Elaboración propia

Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo después de la mejora.

Tabla 57

Tiempo de ciclo del Queso Tipo Suizo Después de la Mejora

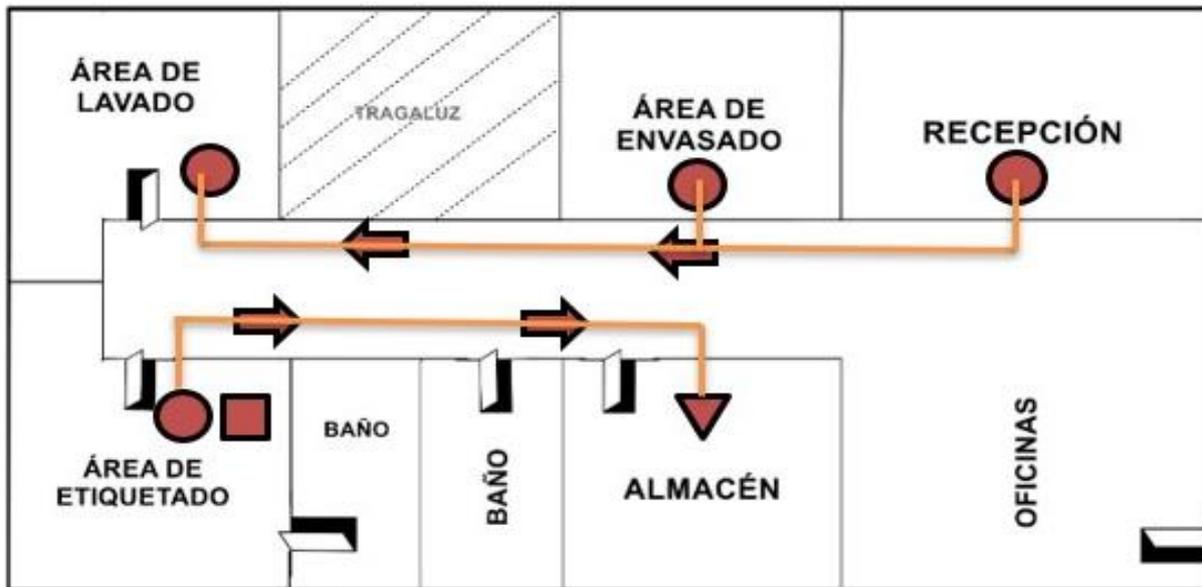
Descripción	Tiempos minutos
Recepción de materia prima	20
Trasporte al área de lavado	10
Lavado	60
Trasporte al área de envasado	5
Secado	400
Envasado al vacío	120
Transporte al área de etiquetado	5
Etiquetado	60
Fechado	40
Corte de bolsa	45
Inspección	15
Transporte al almacén	5
Almacenamiento	10

Fuente: Elaboración propia

Distancia recorrida en metros del Proceso Productivo del queso tipo suizo después de la mejora.

Figura 28

Layout de distancia recorrida del queso tipo suizo después de la mejora



Fuente: Elaboración propia

La distancia recorrida del proceso productivo del queso tipo suizo en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 37 metros.

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano Después de la Mejora.

Figura 29

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano Después de la Mejora

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO								
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	Empresa:	“Lácteos La Cerrillanita”			<ul style="list-style-type: none"> ○ Operación ➔ Transporte ⏸ Demora □ Inspección ▽ Almacenamiento 			
Elaborado por								
Correa Zamora Carlos		Producto:	Queso tipo suizo con orégano					
Fecha: 15/09/2020		Área:	Producción					
Descripción	Símbolos					Distancia Recorrida en metros	Tiempo minutos	Observaciones
	●	■	⏸	➔	▽			
Recepción de materia prima	●						20	
Trasporte al área de envasado				➔		7	4	
Limpieza	●						55	
Envasado al vacío	●						110	
Trasporte al área de etiquetado				➔		10	5	
Etiquetado	●						50	
Fechado	●						30	
Corte de bolsa	●						35	
Inspección							15	
Trasporte al almacén				➔		5	5	
Almacenamiento					▽		10	

Fuente: Elaboración propia

Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano después de la mejora.

Tabla 58

Tiempo de ciclo del Queso Tipo Suizo con Orégano Después de la Mejora

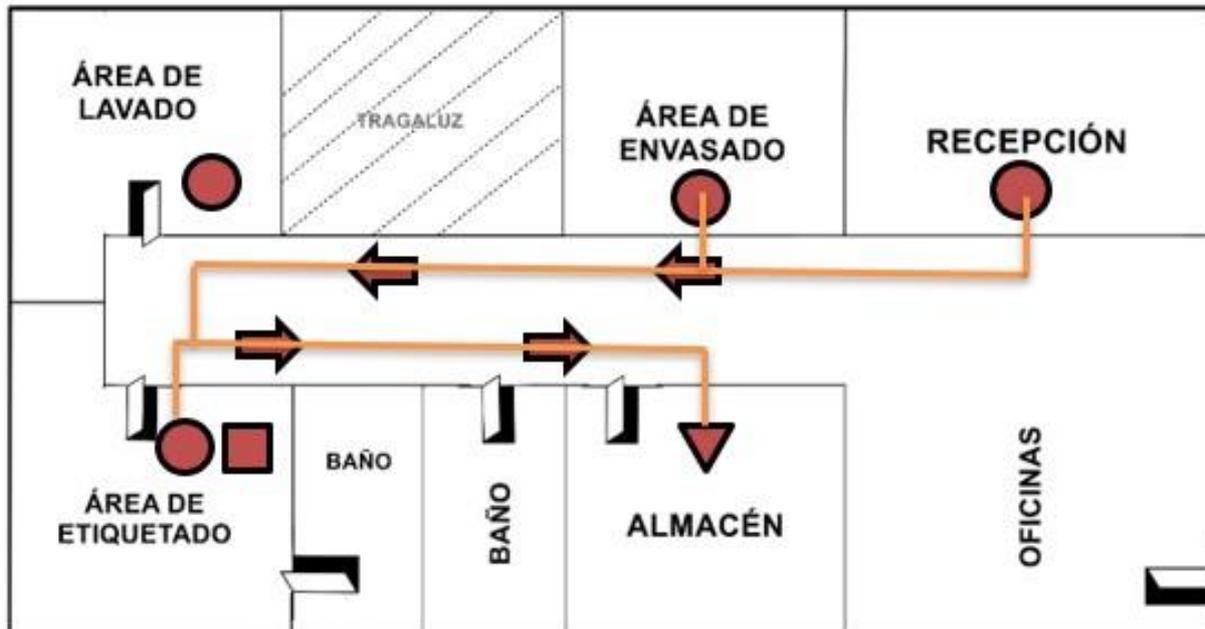
Descripción	Tiempos minutos
Recepción de materia prima	20
Trasporte al área de envasado	4
Limpieza	55
Envasado al vacío	110
Transporte al área de etiquetado	5
Etiquetado	50
Fechado	30
Corte de bolsa	35
Inspección	15
Transporte al almacén	5
Almacenamiento	10

Fuente: Elaboración propia

Distancia recorrida en metros del Proceso Productivo del queso tipo suizo con orégano después de la mejora.

Figura 30

Layout de distancia recorrida del queso tipo suizo con orégano después de la mejora



Fuente: Elaboración propia

La distancia recorrida del proceso productivo del queso tipo suizo con orégano en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 22 metros.

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado después de la mejora.

Figura 31

Flujograma del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado Después de la Mejora

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO								
	Empresa:	"Lácteos La Cerrillanita"			Tiempo minutos	Observaciones		
Elaborado por								
Correa Zamora Carlos	Producto:	Queso fresco pasteurizado						
Fecha: 15/09/2020	Área:	Producción						
Descripción	Símbolos						Distancia Recorrida en metros	
								
Recepción de materia prima							20	
Trasporte al área de lavado						15	10	
Lavado							60	
Trasporte al área de envasado						8	5	
Secado							280	
Envasado al vacío							120	
Trasporte al área de etiquetado						9	5	
Etiquetado							60	
Fechado							40	
Corte de bolsa							45	
Inspección							15	
Trasporte al almacén						5	5	
Almacenamiento							10	

Fuente: Elaboración propia

Tiempo de ciclo del proceso productivo del queso fresco pasteurizado después de la mejora.

Tabla 59

Tiempo de ciclo del proceso productivo del queso fresco pasteurizado después de la mejora.

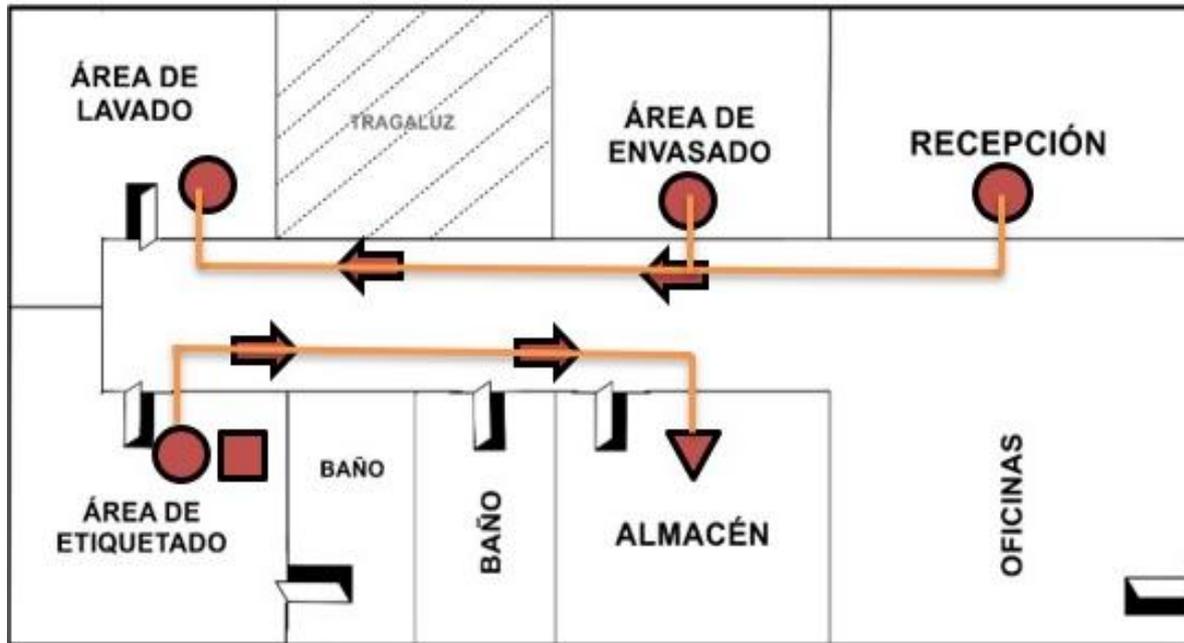
Descripción	Tiempos minutos
Recepción de materia prima	20
Trasporte al área de lavado	10
Lavado	60
Trasporte al área de envasado	5
Secado	280
Envasado al vacío	120
Transporte al área de etiquetado	5
Etiquetado	60
Fechado	40
Corte de bolsa	45
Inspección	15
Transporte al almacén	5
Almacenamiento	10

Fuente: Elaboración propia

Distancia recorrida en metros del proceso productivo del queso fresco pasteurizado

Figura 32

Layout de distancia recorrida del queso fresco pasteurizado después de la mejora



La distancia recorrida del proceso productivo del queso fresco pasteurizado en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 37 metros.

Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo después de la mejora

Ecuación 10. *Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo después de la mejora*

$$\text{Tiempo de ciclo: } \frac{20 + 10 + 60 + 5 + 400 + 120 + 5 + 60 + 40 + 45 + 15 + 5 + 10}{120}$$

$$= 6.6$$

El tiempo de ciclo por cada queso tipo suizo producido es 6.6

Ecuación 11. *Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano después de la mejora*

$$\text{Tiempo de ciclo: } \frac{20 + 4 + 55 + 110 + 5 + 50 + 30 + 35 + 15 + 5 + 10}{110} = 3.1$$

El tiempo de ciclo por cada queso tipo suizo con orégano producido es:3.1

Ecuación 12. *Tiempo de Ciclo del Proceso Productivo del Queso Fresco Pasteurizado después de la mejora*

$$\text{Tiempo de ciclo: } \frac{20 + 10 + 60 + 5 + 280 + 120 + 5 + 60 + 40 + 45 + 15 + 5 + 10}{100}$$

$$= 6.8$$

El tiempo de ciclo por cada queso fresco pasteurizado producido es:6.8

Distancia recorrida después de la mejora

Tabla 60

Distancia recorrida en el proceso productivo después de la mejora

Proceso Productivo	Distancia (m)
Queso tipo suizo 800gr	37
Queso tipo suizo con orégano 800gr	22
Queso fresco pasteurizado 1000 gr	37

Fuente: Elaboración propia

Capacitaciones año actual.

La Gerente General indicó que no cuenta con un plan de capacitación para ninguna área de la empresa, durante todos los años de existencia de la empresa no se ha incentivado ninguna capacitación.

$$\text{Trabajadores Capacitados} = \frac{\text{Numero de Trabajadores capacitados}}{\text{Numero total de Trabajadores}} * 100$$

$$\text{Trabajadores Capacitados} = \frac{6 \text{ Trabajadores capacitados}}{6 \text{ total de Trabajadores}} * 100$$

$$\text{Trabajadores Capacitados} = 100\%$$

Se obtuvo el resultado de un 100% de trabajadores capacitados en la empresa Lácteos La Cerrillanita, esta información muestra la eficiencia del proceso productivo y productividad en la empresa Lácteos La Cerrillanita.

3.4.2. Resultados Variable Dependiente: Productividad

Unidades producidas mensualmente por cada tipo de queso

Se utilizará la fórmula de Cálculo de Producción (Ver ecuación 5)

Tabla 61

Tiempo de ciclo de los productos con más rotación después de la mejora

Producto	Tiempo de ciclo (min)
Queso Tipo Suizo 800 gr	6.6 min
Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	3.1 min
Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr	6.8 min

Fuente: Elaboración propia

Unidades producidas Queso Tipo Suizo 800 gr.

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo 800 gr: 60 minutos * 8 horas * 8 días

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo 800 gr = 3840

Tiempo Ciclo = 6.6

Ecuación 13. *Producción mensual queso tipo suizo después de la mejora*

$$\text{Producción mensual queso tipo suizo: } \frac{3840}{6.6} = 581.8$$

Se calculó que la producción del queso tipo suizo de 800 gr es de 581.8 quesos mensualmente.

Unidades producidas Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr: 60 minutos * 8 horas * 4 días

Operación de tiempo Base Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr = 1920

Tiempo Ciclo = 3.1

Ecuación 14. *Producción mensual del queso tipo suizo con orégano después de la mejora*

$$\text{Producción mensual queso tipo suizo con oregano: } \frac{1920}{3.1} = 619.4$$

Se calculó que la producción del queso tipo suizo con orégano de 800 gr es de 619.4 quesos mensualmente.

Unidades producidas Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr

Operación de tiempo Base Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr: 60 minutos * 8 horas * 8 días

Operación de tiempo Base Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr = 3840

Tiempo Ciclo = 6.8

Ecuación 15. *Producción mensual del queso fresco pasteurizado después de la mejora*

$$\text{Producción mensual queso fresco pasteurizado: } \frac{3840}{6.8} = 564.7$$

Se calculó que la producción del queso fresco pasteurizado es de 1000 gr es de 564.7 quesos mensualmente.

Tabla 62

Cálculo de la producción de los productos con más rotación después de la mejora

Producto	Operación de tiempo Base	Tiempo Base (min)	Tiempo Ciclo (min)	Producción mensual (unidades)
Queso Tipo Suizo 800 gr	60 minutos * 8 horas * 8 días	3840	6.6	581.8
Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	60 minutos * 8 horas * 4 día	1920	3.1	619.4
Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr	60 minutos * 8 horas * 8 días	3840	6.8	564.7

Fuente: Elaboración propia

La producción mensual en el Queso Tipo Suizo de 800 gr es de 581.8 unidades mensuales, en el Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr se calculó una producción de 619.4 unidades mensuales y en el Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr se calculó una producción de 581.8 unidades mensuales.

Ritmo de producción de los productos con más demanda.

Ritmo de producción Queso Tipo Suizo de 800 gr

Tabla 63

Datos para el cálculo del Ritmo de producción del queso tipo suizo después de la mejora

Jornada Laboral	8 horas/turno
Jornada Laboral en minutos	480 min/turno
Tiempo de descansos	0 min/turno
Número de Turnos	1 turno/día
Días Hábiles por mes	8 días/mes
Demanda mensual	581.8 unid

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64

Takt Time de la producción del queso tipo suizo después de la mejora

Tiempo Disponible	(480 Min/turno) - (0 min/turno)	480	min/turno
	(480min/turno) *(1turno/día)	28800	s/día
	*(60s/min)		
Demanda Diaria	(581.8 unid/mes) /(8días/mes)	72.73	Unid/día
Takt Time	Tiempo Disponible/Demanda Diaria	395.99	s/Unid
	(395.99 s/Unid) *(1 min/60s)	6.60	min/Unid
	(6.60 min/Unid) *(1 h/60min)	0.11	h/Unid
	(0.01 h/Unid) *(1 día/8 h)	0.001	días/Unid

Fuente: Elaboración propia

Para satisfacer la demanda en el área de producción para el queso tipo suizo de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 395.99 segundos (0.001 días/Unid)

Ritmo de producción Queso Tipo Suizo con Orégano después de la mejora

Tabla 65

Datos para el cálculo del Ritmo de producción del queso tipo suizo con orégano después de la mejora

Jornada Laboral	8 horas/turno
Jornada Laboral en minutos	480 min/turno
Tiempo de descansos	0 min/turno
Número de Turnos	1 turno/día
Días Hábiles por mes	4 días/mes
Demanda mensual	619.4 unid

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66

Takt Time de la producción del queso tipo suizo con orégano después de la mejora

Tiempo Disponible	(480 Min/turno) - (0 min/turno)	480 min/turno
	(480min/turno) *(1turno/día)	28800 s/día
	*(60s/min)	
Demanda Diaria	(619.4 unid/mes) / (4 días/mes)	154.85 Unid/día
Takt Time	Tiempo Disponible/Demanda Diaria	185.99 s/Unid
	(185.99 s/Unid) *(1 min/60s)	3.10 min/Unid
	(3.10 min/Unid) *(1 h/60min)	0.05 h/Unid
	(0.05 h/Unid) *(1 día/8 h)	0.006 días/Unid

Fuente: Elaboración propia

Para satisfacer la demanda en el área de producción para el queso tipo suizo con orégano

de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 185.99 segundos (0.006 días/Unid)

Ritmo de producción Queso Fresco Pasteurizado después de la mejora

Tabla 67

Datos para el cálculo del Ritmo de producción del queso tipo fresco pasteurizado después de la mejora

Jornada Laboral	8 horas/turno
Jornada Laboral en minutos	480 min/turno
Tiempo de descansos	0 min/turno
Número de Turnos	1 turno/día
Días Hábiles por mes	8 días/mes
Demanda mensual	564.7 unid

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68

Takt Time de la producción del del queso tipo fresco pasteurizado después de la mejora

Tiempo Disponible	$(480 \text{ Min/turno}) - (0 \text{ min/turno})$	480	min/turno	
	(480 min/turno)	$*(1 \text{ turno/día})$	28800	s/día
	$*(60 \text{ s/min})$			
Demanda Diaria	$(564.7 \text{ unid/mes}) / (8 \text{ días/mes})$	70.59	Unid/día	
Takt Time	Tiempo Disponible/Demanda Diaria	407.99	s/Unid	
	$(407.99 \text{ s/Unid}) * (1 \text{ min}/60 \text{ s})$	6.80	min/Unid	
	$(6.80 \text{ min/Unid}) * (1 \text{ h}/60 \text{ min})$	0.11	h/Unid	
	$(0.11 \text{ h/Unid}) * (1 \text{ día}/8 \text{ h})$	0.014	días/Unid	

Fuente: Elaboración propia

Para satisfacer la demanda en el área de producción para el queso fresco pasteurizado de 1000 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 407.99 segundos (0.014 días/Unid)

Productividad Mano de Obra

Se utilizará la fórmula de Cálculo de mano de obra (Ver ecuación 9)

Productividad trimestral de Mano de Obra en base al Queso Tipo Suizo 800 gr

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{1745}{24 \text{ días} * 8 \text{ hora} * 1 \text{ operario}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = 9.11$$

Por cada Hora-Hombre se realiza 9.11 unidades en un trimestre.

Productividad de Mano de Obra en base al Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{1858.2}{12 \text{ días} * 8 \text{ hora} * 1 \text{ operario}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = 19.36$$

Por cada Hora-Hombre se realiza 19.36 unidades en un trimestre.

Productividad de Mano de Obra en base al Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{1694.1}{24 \text{ días} * 8 \text{ hora} * 1 \text{ operario}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = 8.82$$

Por cada Hora-Hombre se realiza 8.82 unidades en un trimestre.

Resultados de las variables después de la mejora
Tabla 69
Resultados del Diagnóstico de la Variable Independiente: Proceso Productivo

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Tipo de quesos			Interpretación
				Queso Tipo Suizo 800 gr	Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	Queso Fresco Pasteurizado 1000 gr	
Variable independiente: Proceso Productivo	Movimientos	Movimientos eficientes	%	89.50%	94.10%	89.50%	En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 89.50% de movimientos eficientes.
		Movimientos ineficientes		10.50%	5.90%	10.50%	En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 10.50% de movimientos ineficientes.
							En el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 89.50% de movimientos eficientes

						En el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 5.90% de movimientos ineficientes.
						En el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita se identificó un 10.50% de movimientos ineficientes.
Tiempo	Tiempo de ciclo	min	6.6	3.1	6.8	El tiempo de ciclo por cada Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita producido es de 6.6 minutos
						El tiempo de ciclo por cada Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita producido es de 3.1 minutos
						El tiempo de ciclo por cada Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita producido es de 6.8 minutos
Transporte	Distancia recorrida en el proceso productivo	m	37m	22m	37m	El total del recorrido que hace el operario en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo de 800 gr en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 37 metros
						El total del recorrido que hace el operario en el proceso productivo del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 22 metros.
						El total del recorrido que hace el operario en el proceso productivo del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr en la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 37 metros.

Capacitación	Trabajadores capacitados	%	100%	Se obtuvo el resultado de un 100% de trabajadores capacitados anualmente en la empresa Lácteos La Cerrillanita
Distribución	m ² distribuidos en la planta de producción	m ²	200 m ²	El área donde se lleva todo el proceso productivo es de 200 m ² .

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70
Resultados del Diagnóstico de la Variable Dependiente: Productividad

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Tipo de quesos			Interpretación
				Queso Tipo Suizo 800 gr	Queso Tipo Suizo con Orégano 800 gr	Queso Fresco Pasteurizado 1000gr	
Variable dependiente: Productividad	Producción	Unidades producidas mensuales	Unid/mes	582 unid/mes	620 unid/mes	565 unid/mes	La producción mensual del Queso Tipo Suizo de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 582 unidades. La producción mensual del Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 620 unidades. La producción mensual del Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita es de 565 unidades
		Ritmo de producción de los productos con más demanda	s	395.99 segundos (0.001 días/Unid),	185.99 segundos (0.006 días/Unid)	407.99 segundos (0.014 días/Unid)	Para satisfacer la demanda en el área de producción de la empresa Lácteos La Cerrillanita para el Queso Tipo Suizo de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada

					<p>unidad en 395.99 segundos (0.001 días/Unid)</p> <p>Para satisfacer la demanda en el área de producción de la empresa Lácteos La Cerrillanita para el Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 185.99 segundos (0.006 días/Unid)</p> <p>Para satisfacer la demanda en el área de producción de la empresa Lácteos La Cerrillanita para el Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr, se debe finalizar el trabajo de cada unidad en 407.99 segundos (0.014 días/Unid)</p>
Productividad trimestral mano de obra	Unid/Hora -Hombre	9.11 Unid/Hora	19.36 Unid/Hora	8.82 Unid/Hora	<p>En base al Queso Tipo Suizo de 800 g de la empresa Lácteos La Cerrillanita, Por cada Hora-Hombre se realiza 9.11 unidades en un trimestre.</p> <p>En base al Queso Tipo Suizo con Orégano de 800 g de la empresa Lácteos La Cerrillanita, Por cada Hora-Hombre se realiza 19.36 unidades en un trimestre.</p> <p>En base al Queso Fresco Pasteurizado de 1000 gr de la empresa Lácteos La Cerrillanita, Por cada Hora-Hombre se realiza 8.82 unidades en un trimestre.</p>

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión.

La presente investigación tiene como objetivo plantear el diseño de la mejora de los procesos productivos del queso tipo suizo, queso tipo suizo con orégano y queso fresco pasteurizado en la empresa Lácteos La Cerrillanita. Se elaboro un diagnóstico situacional de la empresa identificando cada uno de los problemas que viene afectando la productividad. La investigación se basó en los productos con más rotación, elaborando un estudio individualmente por cada tipo de queso; con el propósito de mejorar los procesos de dichos productos a través del diseño de las herramientas SLP, 5S y Kaizen con la finalidad de la incrementar la productividad de los procesos utilizando eficientemente los 200 m² de planta.

De acuerdo con la investigación para una mejora de procesos se optó por utilizar unas de las metodologías de distribución en planta; en la cual se utilizó el método SLP para mejorar la distribución a través de diferentes propuestas planteadas de layout. Los resultados admiten afirmar que un buen diseño de planta permite reducir los movimientos ineficientes y convertirlos en eficientes para el óptimo proceso productivo. Los hallazgos encontrados son sólidos con lo aludido en la investigación de, Pérez (2016) el cual nos recomienda que para la mejora de procesos se requiere una evaluación a través de una redistribución del layout. Después de aplicar las siguientes técnicas se optimizaron los movimientos eficientes en un 18% y los movimientos ineficientes disminuyeron un 38%.

En cuanto a los resultados obtenidos de distancia recorrida en el proceso productivo se encontró una gran serie de recorridos incensarios dentro de la empresa. Córdova y Martínez (2018) concluyen en su investigación que; con la ejecución de la metodología distribución en planta se redujo la totalidad de reprocesos y se aumentó la productividad diaria. Luego de la mejora en la siguiente investigación se eliminaron reprocesos innecesarios

mejorando la distancia de recorrido; del queso tipo suizo con orégano se logró reducir satisfactoriamente 31m. Del queso tipo suizo y queso fresco pasteurizado se redujo 18m.

Systematic Layout planning establece una sucesión de etapas logrando un flujo organizacional de materiales y procesos óptimos en todas las áreas. Sánchez y Soberón (2017) en su investigación sobre la optimización de producción, después de haber usado el método SLP, llegan al resultado que con el nuevo diseño de distribución de infraestructuras se ha conseguido comprimir los recorridos en un total de 126.09m² de la empresa estudiada. Como resultado en la presente investigación se redujeron los recorridos de procesos de los productos con más rotación en un total de 67.00m²; teniendo consistencia de una buena aplicación de la metodología SLP.

La metodología de las 5S mejoró en cada área de la empresa estudiada, creando un espacios ordenados y limpios para un mejor flujo productivo; contando con la participación de todo el personal que interviene en el proceso productivo. Obteniendo como resultado después de la mejora el aumento de producción mensual del queso tipo suizo de 380 unid/mes a 582 unidades mensuales, del queso tipo suizo con orégano de 295 unid/mes a 620 unidades mensuales; y del queso fresco pasteurizado 373 unid/mes a 565 unidades mensuales. Concuerda con la investigación de Caballero (2017) que dice que al aplicar correctamente la ejecución de las 5S en su investigación expresa que la productividad de la empresa estudiada ha mejorado cuantiosamente en un 20% en el área de producción

Se elaboró un plan de capacitación con la finalidad de que todos los operarios de la empresa conozcan más acerca de sus labores, puestos de trabajo y metodologías aplicas en el diseño de mejora. Hurtado (2015) en su investigación llega a la conclusión que un programa de capacitación constante influye positivamente en la productividad, mejorando un 20% de la producción actual. En la presente investigación con la intención de contribuir a elevar y

mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo; se planeó el plan de capacitación, en el cual se obtuvo un aumento de productividad en la empresa Lácteos La Cerrillanita con el resultado del 100% de capacitación.

Uno de los indicadores de la siguiente investigación se basa en mejorar la productividad de la mano de obra; con el objetivo de mejorar el desempeño de los operarios que influyen en todo el proceso productivo; obteniendo favorables y destacados resultados; el cual el promedio de la productividad de mano de obra de todos los procesos de la empresa ascendió de un 6.9% a un 12.4%. Pineda (2015) en su investigación nos dice que; con la implementación de capacitaciones en la empresa estudiada de su dicha investigación, su productividad de mano de obra incrementó un 20%. La investigación y resultados de dicho autor tienen consistencia; ya que después de realizar el diseño de mejora en la empresa lácteos la Cerrillanita la productividad de mano de obra aumento favorablemente.

4.2. Conclusiones.

Después de haber realizado el diseño de mejora de procesos productivos en la empresa Lácteos La Cerrillanita su productividad incrementó considerablemente en el año 2021. Se diseñó la mejora de procesos productivos a través de las metodologías Systematic Layout Planning, 5S y Kaizen, para los 3 productos con más rotación dentro de la empresa, estos fueron; queso tipo suizo, queso tipo suizo con orégano y queso fresco pasteurizado.

Se realizó un análisis de la situación actual de los procesos productivos de la empresa; donde se identificó los diversos problemas que tiene la empresa tales como; movimientos eficientes e ineficientes de los trabajadores, debido a la falta de orden y limpieza en las diferentes áreas. A la vez se identificó que la distancia recorrida entre las diferentes áreas

causaba en el trabajador demoras y cansancio retrasando el proceso productivo. Así mismo se identificó que todos los trabajadores no habían tenido alguna capacitación en el tiempo que llevan trabajando en la empresa, ocasionando un déficit en su rendimiento laboral. De igual manera se analizó la productividad, para la cual se analizó las unidades producidas mensuales de los productos con rotación de la empresa, el ritmo de producción y la productividad trimestral de la mano de obra.

Se diseñó una nueva distribución de planta a través de la técnica Systematic Layout planing; con la finalidad de que los 200m² de la empresa sean utilizadas adecuadamente; obteniendo favorables resultados: El recorrido del proceso productivo del queso tipo suizo redujo de 55m a 37m. Del queso tipo suizo con orégano su recorrido de proceso productivo redujo de 53m a 22m y del queso fresco pasteurizado su recorrido de proceso productivo redujo de 55m a 37m. Resultados obtenidos por una adecuada distribución en planta después de la mejora del diseño; mejorando cuantiosamente la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita.

Luego de implementar un adecuado diseño de la metodología de las 5S, se establecieron áreas de la empresa ordenadas y limpias mejorando el flujo del proceso productivo. A la vez los movimientos eficientes mejoraron significativamente y los movimientos ineficientes redujeron considerablemente mejorando la productividad de la empresa y de la mano de obra. Los movimientos eficientes del proceso productivo del queso tipo suizo aumento de 52.70% a 89.50%; del queso tipo suizo con orégano aumento de 52.90% a 94.10%; del queso fresco pasteurizado de 52.70% a 89.50%. Los movimientos ineficientes del proceso productivo del queso tipo suizo se redujo de 47.40% a 10.50%; del queso tipo suizo con orégano se redujo de 47.10% a 5.90%; del queso fresco pasteurizado se redujo de 47.40% a 10.50%.

Al implementar un plan de capacitación dentro de la empresa dirigido a todo el personal que influye en el proceso productivo mejoró el rendimiento laboral del trabajador y la productividad de la mano de obra. Se halló 0% de trabajadores capacitados; luego del diseño de mejora se llegó al 100% de trabajadores capacitados. La productividad de la mano de obra mejoró satisfactoriamente, en base al queso tipo suizo por cada Hora-Hombre se realizaba 5.94 unidades en un trimestre mejorando a 9.11 unidades. En base al queso tipo suizo con orégano por cada Hora-Hombre se realizaba 8.33 unidades en un trimestre mejorando a 19.36. Y en base al queso fresco pasteurizado de 100 gr de la por cada Hora-Hombre se realizaba 5.83 unidades en un trimestre mejorando a 8.82.

Se encontró que había un déficit de producción en la empresa Lácteos La Cerrillanita, se halló que la producción mensual del queso tipo suizo era de 380 unidades/mes, con la propuesta se incrementó a 582 unidades/mes. En el queso tipo suizo con orégano era de 295 unidades/mes, incrementado a 620 unidades/mes. Y en el queso fresco pasteurizado era de 373 unidades/mes, incrementando a 565 unidades/mes. A la vez implementado la metodología Kaizen se estableció en el trabajador y el proceso productivo una mejora continua, generando que el ritmo de producción de los 3 productos mejore considerablemente. En el queso tipo suizo mejoró a 395.99 segundos (0.001 días/Unid), del queso tipo suizo con orégano mejoró a 185.99 segundos (0.006 días/Unid) y del queso fresco pasteurizado mejoró a 407.99 segundos (0.014 días/Unid).

REFERENCIAS

- Ahlemeyer Dauch, K., Azevedo Ramos da Silva, J., & Lopes de Souza Jabbour, A. (2016). Avaliação da implantação da metodologia 5S em uma empresa manufatureira: análise de etapas, benefícios e barreiras. *Exacta*, 14(2), 285-302. Recuperado el 26 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=810/81046356010>
- Barcia Villacreses, K., Zambrano Loor, J., & Gonzalez Jaramillo, V. (2017). Mejoramiento de la Productividad en un Proceso de Litobarnizado. *Global Partnerships for Development and Engineering Education*, 1-9.
- Caballero León, A. (2017). “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA RIF NIKE DE LA CIUDAD DE JAUJA, 2017”. Título de ingeniero industrial. Universidad Peruana de los Andes, Huancayo, Perú. ¿Obtenido de <http://repositorio.upla.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UPLA/221/Anthony%20Deniss%20Caballero%20Leon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carro Paz, R., & Gónzales Gómez, D. (2012). PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD. *Administración de las Operaciones*, 1-16. Obtenido de http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
- Córdova Herrera, J., & Martínez Cardenas, O. (2018). Propuesta de un proceso de planeamiento y control de la producción, basado en la gestión por procesos y estandarización del proceso productivo para mejorar la productividad de las Mype del sector lácteo en la provincia de Cajamarca [Tesis, (UPC)]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.
- Gallegos, H. (2007). Sistema Kaizen en la administración (Kaizen system in administration). *Innovaciones de negocios*, 4 (7) (UANL-FACPYA), 1-38. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/12468/1/A1.pdf>

- Jaimes Carrillo, L., & Rojas López, M. (2015). Una mirada a la productividad laboral para las pymes de confecciones. *Revistas Universidad Santo Tomás - Seccional Bucaramanga*, 177-187.
- Kato Vidal, E. (2019). Productividad e innovación en pequeñas y medianas empresas. *Estudios Gerenciales*, 38-46.
- Mena Frau, C., Morales Hernández, Y., Ormazábal Rojas, Y., & Gajardo Valenzuela, J. (2010). LOCALIZACIÓN DE UN RELLENO SANITARIO EN LA COMUNA DE PARRAL, CHILE, A TRAVÉS DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO. *Interciencia*, 684-689. Recuperado el 28 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33914212009>
- Miramontes Carballada, Á., & Alonso Logroño, M. (2015). Sistemas productivos locales en la industria del mueble en Galicia (España). Su situación ante la crisis. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, Vol. 35, 63-94.
- Muñoz Cabanillas, M. (2004). Diseño de Distribución de planta de una empresa textil. Título profesional de ingeniero industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Navas Olmedo, B., & Navas Moscoso, H. (2017). Incremento de la productividad en proceso de extrusión de perfiles de aluminio con billets de aleación experimental 6063. *Ingeniería Industrial 2017*, (35),11-25. Recuperado el 5 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3374/337453922001>
- Piñero, E., Vivas, F., & Flores de Valga, L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI (20),99-110. Recuperado el 7 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2150/215057003009>

- Rivera Ruiz, Y., Landero Sánchez, J., Dávila Cruz, S., & Sevilla Rizo, A. (2020). Influence of innovation in the production process ; Influencia de la innovación en el proceso productivo. Revista Científica de FAREM - Estelí, Núm. 33, 64-78.
- Robledo Padilla, R. (2005). La política de la industria láctea en Australia. México y la Cuenca del Pacífico, 8(25), 27-33. Recuperado el 4 de junio de 2020
- Sánchez, P., Ceballos, F., & Sánchez Torres, G. (2015). ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA EMPRESA DE CONFECIONES: MODELACIÓN Y SIMULACIÓN. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 25, 137-150. Recuperado el 5 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=911/91142868008>
- Sarria Yépez, M., Fonseca Villamarín, G., & Bocanegra-Herrera, C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. Revista Escuela de Administración de Negocios, (83), 51-71. doi: 10.21158/01208160.n83.2017.1825

ANEXOS

Anexo n°1 Matriz de Consistencia.

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿En qué medida el diseño de la mejora de procesos productivos incrementará la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita en la ciudad de Cajamarca para el año 2021?	<p>General</p> <p>Realizar el diseño de la mejora de procesos productivos para incrementar la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita en la ciudad de Cajamarca</p>	La mejora de procesos productivos incrementará considerablemente la productividad de la empresa Lácteos La Cerrillanita en la ciudad de Cajamarca para el año 2021.	<p>Variable independiente: Proceso Productivo</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada, correlacional.</p>	<p>Población:</p> <p>Lácteos La Cerrillanita</p>
	<p>Específicos</p> <p>Realizar un análisis de la situación actual de los procesos productivos de la empresa Lácteos La Cerrillanita. Aplicar la metodología distribución en planta a través del método SLP en la empresa Lácteos La Cerrillanita Diseñar y aplicar correctamente las metodologías 5S y Kaizen en la empresa Lácteos La Cerrillanita Análisis costo beneficio de la empresa Lácteos La Cerrillanita. Análisis de indicadores después de la propuesta implementada en la de la empresa Lácteos La Cerrillanita.</p>			<p>Técnicas e instrumentos: Entrevista, observación, encuesta y Análisis documental</p>	<p>Muestra:</p> <p>Planta de Producción</p>
			<p>Variable dependiente: Productividad</p>	<p>Método de análisis de datos: Microsoft Excel Microsoft Word FloorPlanner</p>	

Anexo n°2 Resultados Encuesta Aplicada al Operario de Producción

Resultados Encuesta Aplicada al Operario de Producción

Causa	Preguntas respecto a las principales causas	Calificación			Puntaje
		Alto	Medio	Bajo	
C1	Ausencia de un plan de capacitación	X			3
C2	No existe un control de tiempos		X		2
C3	No existe plan de compras		X		2
C4	Falta de capacidad de las maquinas		X		2
C5	Falta de la planificación de producción por días			X	1
C6	No existe una buena distribución en planta	X			3
C7	Falta de orden y limpieza	X			3

Anexo n°3 Resultados Encuesta Aplicada al Operario de Almacén

Resultados Encuesta Aplicada al Operario de Almacén

Causa	Preguntas respecto a las principales causas	Calificación			Puntaje
		Alto	Medio	Bajo	
C1	Ausencia de un plan de capacitación		X		2
C2	No existe un control de tiempos			X	1
C3	No existe plan de compras			X	1
C4	Falta de capacidad de las maquinas		X		2
C5	Falta de la planificación de producción por días			X	1
C6	No existe una buena distribución en planta	X			3
C7	Falta de orden y limpieza	X			3

Anexo n°4 Resultados Encuesta Aplicada al Operario de Logística

Resultados Encuesta Aplicada al Operario de Logística

Causa	Preguntas respecto a las principales causas	Calificación			Puntaje
		Alto	Medio	Bajo	
C1	Ausencia de un plan de capacitación		x		2
C2	No existe un control de tiempos	x			3
C3	No existe plan de compras	x			3
C4	Falta de capacidad de las maquinas		x		2
C5	Falta de la planificación de producción por días		x		2
C6	No existe una buena distribución en planta	x			3
C7	Falta de orden y limpieza	x			3

Anexo n°5 Resultados Encuesta Aplicada al Operario Administrativo

Resultados Encuesta Aplicada al Operario Administrativo

Causa	Preguntas respecto a las principales causas	Calificación			Puntaje
		Alto	Medio	Bajo	
C1	Ausencia de un plan de capacitación	X			3
C2	No existe un control de tiempos		X		2
C3	No existe plan de compras		X		2
C4	Falta de capacidad de las maquinas		X		2
C5	Falta de la planificación de producción por días		X		2
C6	No existe una buena distribución en planta	x			3
C7	Falta de orden y limpieza	X			3

Anexo n°6 Aplicación Pareto- Valoración de todas las Causas

Suma de la Valoración de todas las Causas

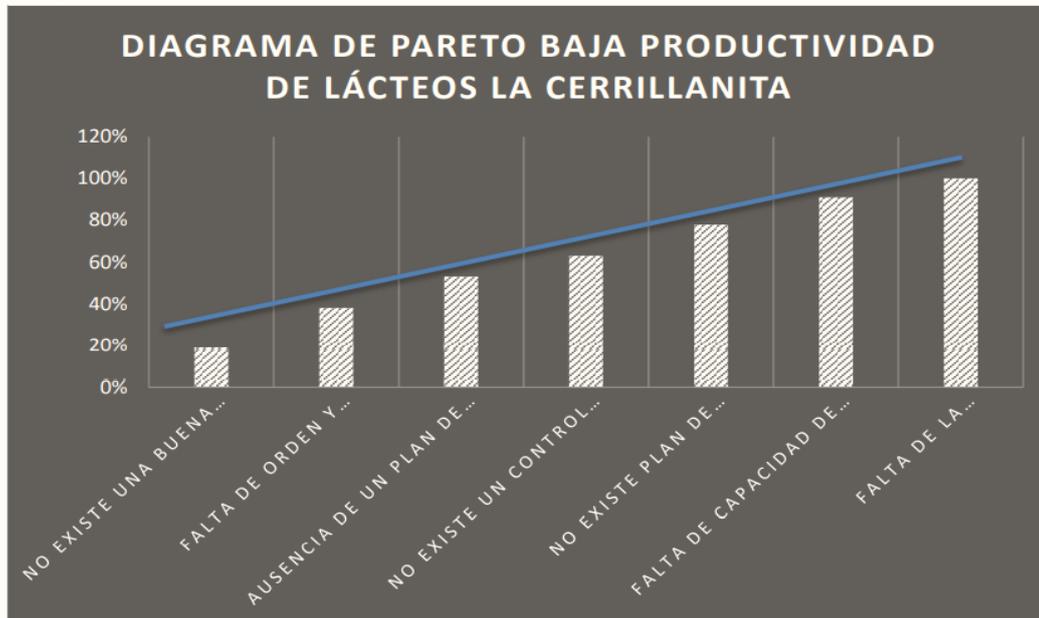
Causas	Preguntas respecto a las principales causas	Suma
C1	Ausencia de un plan de capacitación	10
C2	No existe un control de tiempos	8
C3	No existe plan de compras	8
C4	Falta de capacidad de las maquinas	8
C5	Falta de la planificación de producción por días	6
C6	No existe una buena distribución en planta	12
C7	Falta de orden y limpieza	12

Anexo n°7 Frecuencias de las principales causas

N°	Preguntas	Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje	Valor
Causas	respecto a las		Acumulada	unitario	Porcentual
	principales				%
	causas				
C6	No existe una buena distribución en planta	12	12	19	19%
C7	Falta de orden y limpieza	12	24	19	38%
C1	Ausencia de un plan de capacitación	10	34	16	53%
C2	No existe un control de tiempos	8	42	13	66%
C3	No existe plan de compras	8	50	13	78%
C4	Falta de capacidad de las maquinas	8	58	13	91%
C5	Falta de la planificación de producción por días	6	64	9	100%
	TOTAL	64		100.0	

Anexo n°8 Diagrama de Pareto Baja Productividad de Lácteos La Cerrillanita

Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

Anexo n°9 Formato de encuesta

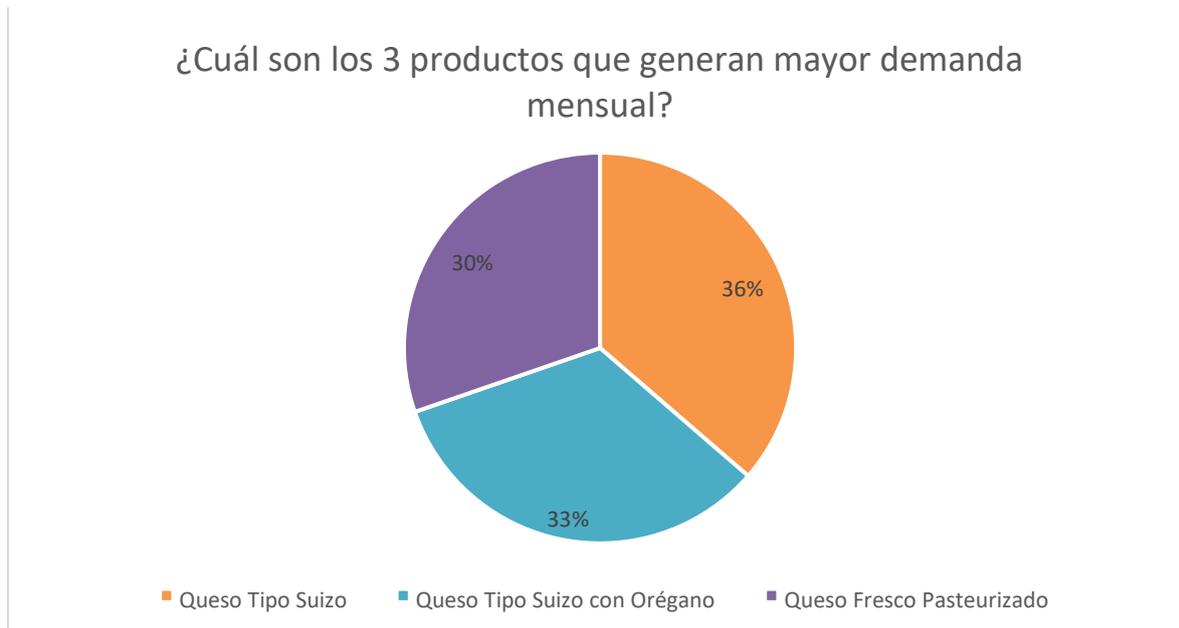
ENCUESTA 001					
Problema: Baja producción en la empresa Lácteos La Cerrillanita					
Empresa: Lácteos La Cerrillanita					
Puesto de trabajo:					
Marque con una X según su criterio de causa en el problema					
Valorización					X
Alto					Puntaje
Regular					3
Bajo					2
					1
Causa	Preguntas respecto a las principales causas	Calificación			Puntaje
		Alto	Medio	Bajo	
C1	Ausencia de un plan de capacitación				
C2	No existe un control de tiempos				
C3	No existe plan de compras				
C4	Falta de capacidad de las maquinas				
C5	Falta de la planificación de producción por días				
C6	No existe una buena distribución en planta				
C7	Falta de orden y limpieza				

Anexo n°10: Movimientos Therblig

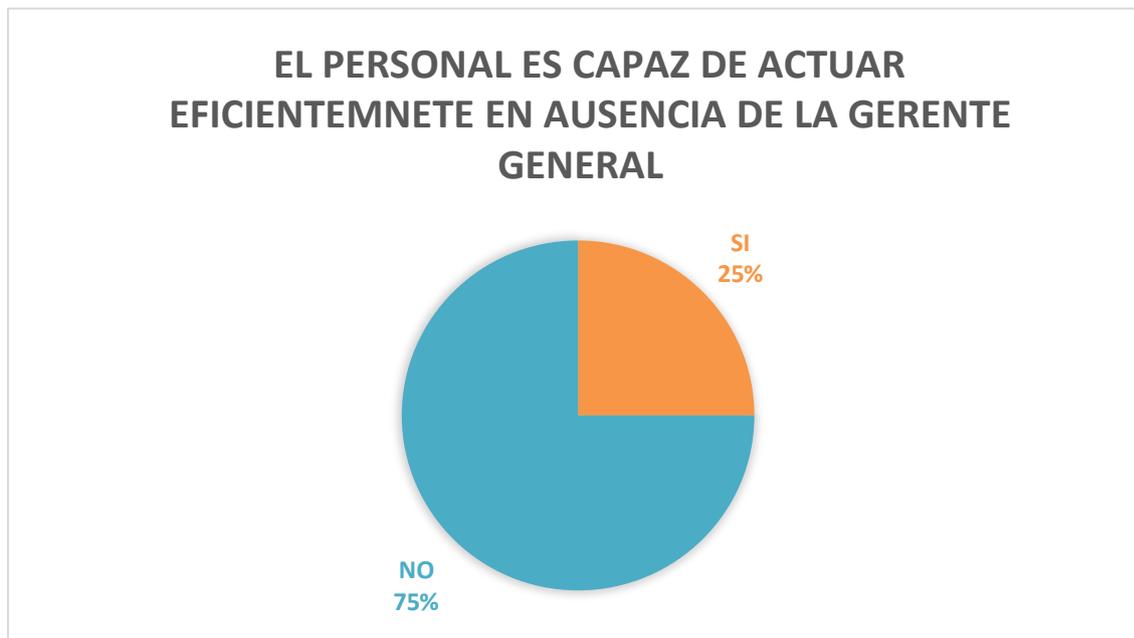
THERBLIGS EFICIENTES		THERBLIGS INEFICIENTES	
ALCANZAR	AL	BUSCAR	B
TOMAR	T	SELECCIONAR	S.E
MOVER	M	INSPECCIONAR	I
SOLTAR	S.L	DEMORA EVITABLE	D.E.T
ENSAMBLAR	E	DEMORA INEVITABLE	D.I
DESMONTAR	D.E	COLOCAR EN POSICIÓN	P
USAR	U	DESCANSAR	D.E.S
PREPARAR POSICIÓN	P.P	SOSTENER	S.O
		PLANEAR	P.L

Fuente: Estudio DE Micro Movimientos (2018)

Anexo n°11: Ilustración de Productos que generan mayor demanda mensual Lácteos La Cerrillanita



Anexo N°12: Ilustración del Porcentaje de eficiencia personal



Anexo n°13: Áreas de la Empresa Lácteos La Cerrillanita



Anexo n°14: Áreas de la Empresa Lácteos La Cerrillanita



Anexo n°15: Área de secado empresa Lácteos La Cerrillanita



Anexo n°16: Queso Tipo Suizo



Anexo n°17: Queso Tipo Suizo



Anexo n°18: Queso Tipo Fresco Pasteurizado



Anexo n°19: Lista de productos con sus características de la empresa La Cerrillanita

PRODUCTO + PESO REAL	PESO		TIPO DE ENVASE	PRECIO DE VENTA
ACUÑA				
ACUÑA CON MANÍ (GRANDE)	50	gr	Bolsa de cristal	2.00
ACUÑA CON MANÍ (PEQUEÑO)	25	gr	Bolsa de cristal	1.00
ALFAJORES:				
ALFAJOR CON MIEL DE CAÑA	10	und	Bolsa de cristal	5.00
ALFAJOR CON MIEL DE CAÑA	2	und	Bolsa de cristal	1.00
ALFAJOR DE MAICENA	10	und	Taper	6.00
ALFAJORES DE QUINUA	12	und	Taper	12.00
ALFAJORES DE QUINUA CON AZÚCAR IMPALPABLE	24	und	Táper	7.00
ALFAJOR DE YEMA	10	und	Bolsa de cristal	10.00
ALFAJOR DE YEMA	2	und	Bolsa de cristal	2.00
ALGARROBINA:				
ALGARROBINA INDUSTRIAL	1	L	Botella de vidrio	11.00
ALGARROBINA INDUSTRIAL	500	ml	Envase de plastico	7.00
ALGARROBINA NATURAL (660 ml)	1	L	Envase de vidrio	23.00
ALGARROBINA NATURAL (435 ml)	710	L	Envase de vidrio	19.00
BEBIDAS:				
AGUA SAN LUIS	0.625	ml	Envase de plastico	2.00
COCA COLA	600	ml	Envase de plastico	3.00
COCA COLA	2.5	ml	Envase de plastico	9.00
COCA COLA	1.5	ml	Envase de plastico	7.00
FANTA	500	ml	Envase de plastico	2.50
FANTA	2.25	ml	Envase de plastico	9.00
FANTA	1.5	ml	Envase de plastico	7.00
FRUGO DEL VALLE	500	ml	Envase de plastico	1.50
GASEOSA ORO	500	ml	Envase de plastico	1.50
INKACOLA	600	ml	Envase de plastico	3.00
INKACOLA	2.25	ml	Envase de plastico	9.00
INKACOLA	1.5	ml	Envase de plastico	7.00

SPRITE	500	ml	Envase de plastico	2.50
SPRITE	2.25	ml	Envase de plastico	9.00
SPRITE	1.5	ml	Envase de plastico	7.00
CAFÉ:				
CAFÉ ORGÁNICO de 250 gr (SUPERIOR)	250	gr	Bolsa de metal	10.00
CAFÉ GOURMET DE 250 gr (EXTRA)	250	gr	Bolsa de metal	11.00
CAFÉ DE EXPORTACION 250 gr (EXPORTACIÓN)	250	gr	Bolsa de metal	13.00
CAFÉ CARACOLILLO 250 gr (CARACOLILLO)	250	gr	Bolsa de metal	14.00
CAFÉ EN GRANO	200	gr	Bolsa de yute	16.00
CAFÉ PASADO (EXTRA Y SUPERIOR)	500	ml	Botella de vidrio	7.00
CHOCOLATE:				
CHOCOLATE DE TAZA	300	gr	Bolsa de cristal	15.00
CHOCOLATE DE TAZA	200	gr	Taper	10.00
CHOCOLATE DE TAZA	150	gr	Bolsa de cristal	7.50
CHOCOLATE DE TAZA	100	gr	Bolsa de cristal	5.00
CHOCOLATE DE TAZA	40	gr	Bolsa de cristal	2.50
CHOCOLATE DE TAZA	15	gr	Bolsa de cristal	1.00
CHOCOLATE DE TAZA EN BOLAS CON AZUCAR	50	Un d	Taper	8.00
CHOCOLATE DE TAZA EN BOLAS CON AZUCAR	25	Un d	Taper	4.00
EMBUTIDOS:				
EMBUTIDOS CABANOSI	1000	gr	Bolsa al vacío	32.00
EMBUTIDOS HOT DOG AHUMADO DE TERNERA	1000	gr	Bolsa al vacío	30.00
EMBUTIDOS LOMO AHUMADO	1000	gr	Bolsa al vacío	45.00
EMBUTIDOS LOMO AHUMADO	200	gr	Bolsa al vacío	11.00
EMBUTIDOS LOMO AHUMADO	100	gr	Bolsa al vacío	6.00
GALLETA:				
GALLETA CHOCO CHIP	180	gr	Táper	5.00
GALLETA DE LECHE	250	gr	Caja	6.00
GALLETA DE LECHE SNACK (6 UND)	60	gr	Caja	1.50
KIN KONG:				
KING KONG 3 SABORES	600	gr	Caja azul	15.00
KING KONG PURO MANJAR	600	gr	Caja roja	15.00

KING KONG PURO MANJAR	600	gr	Bolsa	12.00
KING KONG DE PIÑA	600	gr	Bolsa	12.00
KING KONG DE PIÑA	450	gr	Bolsa	8.00
MACERADO:				
AGUAYMANTO	350	ml	Botella de plastico	5.00
MANJARES:				
MANJAR BLANCO	800	gr	Balde grande	13.50
MANJAR BLANCO	400	gr	Balde pequeño	7.50
MANJAR BLANCO	200	gr	Taper	4.50
MANTEQUILLA:				
MANTEQUILLA	360	gr	Táper	13.50
MANTEQUILLA	180	gr	Táper	7.00
MANTEQUILLA	180	gr	Caja	7.50
MERMELADA:				
MERMELADA DE AGUAYMANTO	250	gr	Taper	8.50
MERMELADA DE ARANDANO C/CALABAZA	250	gr	Taper	11.00
MERMELADA DE CALABAZA C/MARACUYA	250	gr	Taper	8.50
MERMELADA DE SAUCO	250	gr	Taper	8.50
MIEL:				
MIEL DE ABEJA INDUSTRIAL	1	L	Botella de vidrio	11.00
MIEL DE ABEJA INDUSTRIAL	500	ml	Envase de plastico	7.00
MIEL DE ABEJA NATURAL (660 ml)	1	Lt	Envase de vidrio	28.00
MIEL DE ABEJA NATURAL (435 ml)	710	ml	Envase de vidrio	24.00
MIEL DE CAÑA	1000	ml	Botella de plástico	10.00
MIEL DE CAÑA	600	ml	Botella de plástico	6.00
MIEL DE CAÑA	500	ml	Botella de plástico	5.00
MIEL DE CAÑA	400	ml	Botella de plástico	4.00
NATILLA				
NATILLA	250	gr	Lata	7.00
PANADERÍA:				
PAN DE MAIZ	140	gr	Táper	4.00
POLEN:				

POLEN	250	gr	Envase de vidrio	20.00
QUESOS:(LOS PRECIOS VARIAN DE ACUERDO CON EL PESO DEL QUESO)				
QUESILLO A GRANEL	1000		Bolsa de cristal	16.00
QUESO DAMBO A GRANEL	1000	gr	Bolsa de cristal	24.00
QUESO DAMBO	250	gr	Bolsa al vacío	8.00
QUESO DAMBO	100	gr	Bolsa al vacío	4.50
QUESO DE CABRA	1000	gr	Bolsa al vacío	26.00
QUESO FRESCO PASTEURIZADO (grande)	1000	gr	Bolsa al vacío	20.00
QUESO FRESCO PASTEURIZADO (pequeño)	500	gr	Bolsa al vacío	10.00
QUESO LIGHT PASTEURIZADO (a granel) A GRANEL	1000	gr	Bolsa de cristal	18.00
QUESO FRESCO SALADO A GRANEL	1000	gr	Bolsa de cristal	15.00
QUESO MANTECOSO	1000	gr	Bolsa al vacío	22.00
QUESO MANTECOSO	500	gr	Bolsa al vacío	13.00
QUESO MANTECOSO	300	gr	Bolsa al vacío	8.00
QUESO MANTECOSO	200	gr	Bolsa al vacío	6.00
QUESO MOZARELLA A GRANEL	1000	gr	Bolsa al vacío	24.00
QUESO MOZARELLA	400	gr	Bolsa al vacío	12.00
QUESO MOZARELLA EN BOLA	250	gr	Bolsa al vacío	8.00
QUESO PARIA	1000	gr	Bolsa al vacío	28.00
QUESO SUIZO	1000	gr	Bolsa al vacío	27.50
QUESO SUIZO CON OREGANO	1000	gr	Bolsa al vacío	28.75
QUESOS MADUROS				
QUESO PARMESANO ENTERO	1000	gr	Bolsa al vacío	43.00
QUESO PARMESANO RAYADO	75	gr	Taper	5.00
RAZZETO:				
MORTADELLA PACK	90	gr	Pqt	2.00
JAMONADA PACK	90	gr	Pqt	2.00
HOT DOG DE POLLO (3und)	93	gr	Pqt	2.00
CHORIZO 1UND	85	gr	Pqt	2.00
CHORIZO 2 UND	120	gr	Pqt	4.00
MORTADELLA DE CORTE (3k)	1000	gr	-	28.00
JAMONADA DE CORTE (3k)	1000	gr	-	28.00
JAMÓN DE PIZZA DE CORTE (3k)	1000	gr	-	29.00

ROSCAS:				
ROSCAS DE MANTECA	700	gr	Bolsa de papel	8.00
ROSCAS DE MANTECA	500	gr	Bolsa de papel	6.00
ROSCAS DE MANTECA	350	gr	Bolsa de papel	5.00
ROSCAS DE MANTECA	200	gr	Bolsa de papel	3.50
ROSCONES	2	und	Bolsa de cristal	1.50
ROSCAS CONFITADAS	6	und	Bolsa de cristal	2.00
SUSPIROS:				
SUSPIROS	1	und	suelto	0.50
SUSPIROS	1	und	Taper	4.00
TURCAS				
TURCAS	10	und	Taper	4.00
YOGURT: (EL SABOR VARÍA DE A CUERDO A LA ESTACION DE LA FRUTA)				
YOGURT BATIDO CHIRIMOYA	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT BATIDO DURAZNO	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT BATIDO FRESA	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT BATIDO GUANABANA	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT BATIDO MORA	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT BATIDO VAINILLA	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT BATIDO SAUCO	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT NATURAL	1	L	Botella de plástico	6.50
YOGURT FRUTADO AGUAYMANTO	1	L	Botella de plástico	7.50
YOGURT FRUTADO ARÁNDANO	1	L	Botella de plástico	7.50
YOGURT FRUTADO CHIRIMOYA	1	L	Botella de plástico	7.50
YOGURT FRUTADO DURAZNO	1	L	Botella de plástico	7.50
YOGURT FRUTADO FRESA	1	L	Botella de plástico	7.50
YOGURT FRUTADO SAUCO	1	L	Botella de plástico	7.50
YOGURT EN VASO BEBIBLE	167	gr	Vaso de plástico	1.50

Anexo n°20: Organigrama de la Empresa Lácteos La Cerrillanita

Organigrama de la Empresa Lácteos La Cerrillanita

