



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Mejora del proceso productivo para aumentar la rentabilidad en la
ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Sousa Mori, Jorge Alfredo (ORCID: 0000-0003-4349-471X)

ASESOR:

Mg. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario (ORCID: 0000-0003-1270-0402)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico la presente investigación a Dios, por darme la vida y guiarme en cada paso. A mis padres por su constante apoyo y a mis hijos por ser el motivo que me impulsan a seguir adelante.

Jorge Alfredo

Agradecimiento

Mi agradecimiento a Dios, por darme la fuerza y ser mi guía en toda mi carrera profesional. A mi familia, que día a día me motivan a ser mejor y continuar cumpliendo mis metas.

Agradezco, a la universidad por el apoyo y a mis docentes por sus conocimientos impartidos.

Jorge Alfredo

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y Operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Métodos de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos Éticos.....	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	75
VI. CONCLUSIONES.....	79
VII. RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS	81
ANEXOS.....	84

Índice de tablas

Tabla 01. <i>Calificación del control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo</i>	15
Tabla 02. <i>Consideración del trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior</i>	15
Tabla 03. <i>Etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas</i>	16
Tabla 04. <i>Las paradas no programadas son ocasionadas por lo siguiente</i>	16
Tabla 05. <i>La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos</i>	17
Tabla 06. <i>Perfil de los entrevistados</i>	18
Tabla 07. <i>Tiempo actual del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	29
Tabla 08. <i>Producción de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	30
Tabla 09. <i>Producción de ladrillos/millares Enero – diciembre 2019</i>	30
Tabla 10. <i>Producción/merma (5%) de ladrillos/millares Enero – diciembre 2019</i> .31	
Tabla 11. <i>Ventas totales de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	31
Tabla 12. <i>Costo de la materia prima para la producción de ladrillo</i>	32
Tabla 13. <i>Costo de la mano de obra para la producción de ladrillo</i>	32
Tabla 14. <i>Costo de maquinaria y equipo para la producción de ladrillo</i>	33
Tabla 15. <i>Costo del transporte para la producción de ladrillo</i>	33
Tabla 16. <i>Costo del mantenimiento de maquinaria para la producción de ladrillo</i> 33	
Tabla 17. <i>Costos totales para la producción de ladrillos/millares</i>	34
Tabla 18. <i>Costos por ladrillo para la producción de ladrillos/millares</i>	34
Tabla 19. <i>Paradas no programadas de la maquinaria/horas</i>	35
Tabla 20. <i>Maquinaria para la producción de ladrillo</i>	35
Tabla 21. <i>Mantenimiento programado actual de la maquinaria para la producción de ladrillo</i>	36
Tabla 22. <i>Nivel de criticidad de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	37
Tabla 23. <i>Costo de mano de obra por hora para la producción de ladrillo</i>	38
Tabla 24. <i>Costo de mano de obra por parada no programada para la producción de ladrillo</i>	38

Tabla 25. <i>Costo total por maquinaria parada para la producción de ladrillo</i>	39
Tabla 26. <i>Costos mensuales por merma de producción de ladrillo</i>	39
Tabla 27. <i>Costos totales de la producción de ladrillo</i>	40
Tabla 28. <i>Estado de ganancias y pérdidas de la ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	40
Tabla 29. <i>Propuesta de la mejora del proceso productivo de la ladrillera</i>	43
Tabla 30. <i>Tiempo actual vs. Tiempo futuro del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	46
Tabla 31. <i>Funciones del operador y técnico de mantenimiento</i>	47
Tabla 32. <i>Formato de registro de máquinas</i>	49
Tabla 33. <i>Formato de actividades de mantenimiento</i>	50
Tabla 34. <i>Formato de plan de mantenimiento</i>	51
Tabla 35. <i>Formato de reporte semanal de mantenimiento</i>	53
Tabla 36. <i>PDCA</i>	55
Tabla 37. <i>Cronograma de actividades - Kaizen</i>	58
Tabla 38. <i>Situación actual y Situación con la propuesta</i>	60
Tabla 39. <i>Gestión de las Capacitaciones para personal</i>	61
Tabla 40. <i>Capacitaciones para personal</i>	62
Tabla 41. <i>Indicadores de eficacia de mantenimiento</i>	65
Tabla 42. <i>Indicadores de administración de mantenimiento</i>	67
Tabla 43. <i>Indicadores de costos de mantenimiento</i>	68
Tabla 44. <i>Costo de materiales de aplicación de la propuesta</i>	70
Tabla 45. <i>Costo de capacitaciones de aplicación de la propuesta</i>	71
Tabla 46. <i>Costo de personal de aplicación de la propuesta</i>	71
Tabla 47. <i>Costo de Mano de obra por parada no programada con aplicación de la propuesta</i>	71
Tabla 48. <i>Costo total por maquinaria parada con aplicación de la propuesta</i>	72
Tabla 49. <i>Costos mensuales por merma con aplicación de la propuesta</i>	73
Tabla 50. <i>Costos totales de la producción del ladrillo con aplicación de la propuesta</i>	73
Tabla 51. <i>Beneficio costo de la aplicación de la propuesta</i>	74
Tabla 52. <i>Matriz de Operacionalización de las variables</i>	85
Tabla 53. <i>Puesto de trabajo</i>	127

Tabla 54. <i>Antigüedad de trabajo en la ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	127
Tabla 55. <i>Nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo</i>	128
Tabla 56. <i>Calificación del control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo</i>	128
Tabla 57. <i>Calificación del abastecimiento de materia prima</i>	128
Tabla 58. <i>Conocimiento de la calidad de la materia prima</i>	129
Tabla 59. <i>Calificación de la calidad de la materia prima</i>	129
Tabla 60. <i>Calificación del proceso productivo en general de la ladrillera San Juan del Norte SAC</i>	130
Tabla 61. <i>Nivel de motivación con la labor que realiza en la empresa</i>	130
Tabla 62. <i>Nivel de motivación con la labor que realiza en la empresa</i>	130
Tabla 63. <i>Consideración del trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior</i>	131
Tabla 64. <i>Funciones y responsabilidades están bien definidas</i>	131
Tabla 65. <i>Recibió algún incentivo por parte de la empresa</i>	132
Tabla 66. <i>Etapas del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas</i>	132
Tabla 67. <i>Existen paradas no programadas en el proceso productivo</i>	133
Tabla 68. <i>Tiempo de demora en las paradas no programadas</i>	133
Tabla 69. <i>Las paradas no programadas son ocasionadas por lo siguiente</i>	133
Tabla 70. <i>La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos</i>	134
Tabla 71. <i>Calificación del rendimiento de la maquinaria y equipos</i>	134
Tabla 72. <i>La empresa le brinda capacitaciones o charlas informativas</i>	135
Tabla 73. <i>Calificación de las capacitaciones o charlas informativas que la ladrillera San Juan del Norte SAC ofrece a sus trabajadores</i>	135
Tabla 74. <i>Resultados de la Guía de Revisión Documentaria</i>	136
Tabla 75. <i>Resultados de la Guía de Entrevista</i>	138

Índice de figuras

<i>Figura 01.</i> Diagrama de Operaciones del Proceso DOP	20
<i>Figura 02.</i> Diagrama de Actividades del proceso DAP	22
<i>Figura 03.</i> Diagrama de Ishikawa.....	25
<i>Figura 04.</i> Proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC.....	27
<i>Figura 05.</i> VSM actual del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC	28
<i>Figura 06.</i> Nivel de criticidad de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC	37
<i>Figura 07.</i> Organigrama de la empresa.....	42
<i>Figura 08.</i> Representación del desarrollo de la propuesta	44
<i>Figura 09.</i> VSM futuro del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC	45
<i>Figura 10.</i> Organización del mantenimiento preventivo para la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC	48
<i>Figura 11.</i> Formato de orden de trabajo	52
<i>Figura 12.</i> Formato de <i>solicitud de repuestos y materiales</i>	53
<i>Figura 13.</i> Plan de trabajo PDCA	54

Resumen

La presente investigación tiene por objetivo, establecer la mejora del proceso productivo para aumentar la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC. Se trabajó con una metodología de enfoque de investigación cuantitativa de tipo descriptiva, con un diseño no experimental; se empleó una muestra no probabilística, conformada por 36 colaboradores de la empresa, a quienes se les aplicó los instrumentos cuestionario y entrevista, los cuales fueron validados bajo juicio de expertos y se tuvo una confiabilidad de consistencia interna (alfa de Cronbach) de ,816. En los resultados se encontró que, existen pérdidas en el proceso productivo del ladrillo, pues la merma del producto representa gran cantidad de millares, así también existen paradas no programadas por la falta de mantenimiento a la maquinaria. Se concluye que, con la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing TPM para el mantenimiento preventivo a la maquinaria, VSM para identificar los procesos a mejorar y Kaizen para reducir los desperdicios de la empresa, se obtiene un costo de aplicación de la propuesta de S/55,470.50 que a la vez tiene un beneficio costo de 1.68, es decir, una ganancia de 0.68 céntimos, una vez recuperado el sol invertido.

Palabras claves: Proceso, Productividad, Rentabilidad

Abstract

The present investigation has by objective, establish the improvement of the production process to increase profitability in the brickyard San Juan del Norte SAC. We worked with a descriptive type quantitative research approach methodology, with a non-experimental design, a non-probabilistic sample was used, made up of 36 company collaborators, to whom the questionnaire and interview instruments were applied, which were validated under the judgment of experts and had an internal consistency reliability (Cronbach's alpha) of, 816. The results found that there are losses in the brick production process, since the loss of the product represents a large number of thousands, as well as there are unscheduled stops due to the lack of maintenance of the machinery. It is concluded that, with the application of the Lean Manufacturing TPM tools for preventive maintenance to the machinery, VSM to identify the processes to be improved and Kaizen to reduce the waste of the company, an application cost of the proposal of S/ 55,470.50 is obtained, which at the same time has a cost benefit of 1.68, that is, a profit of 0.68 cents, once the inverted sun has been recovered.

Keywords: Process, Productivity, Profitability

I. INTRODUCCIÓN

Las compañías públicas y privadas en los últimos años del siglo XX, han experimentado, procesos de cambios, para obtener el liderazgo del mercado debió mejorar su proceso productivo y así lograr incrementar su rentabilidad, siendo así imprescindible que aplicaran nuevas técnicas y procedimientos de mejora para que obtuvieran una reducción de errores en los procesos.

Un caso de mejora de proceso productivo fue la empresa Tequila San Matías de Jalisco SA, ubicada en Jalisco, México, la cual pertenecía al rubro tequilero, con una antigüedad mayor a las diez décadas en el mercado. Esta empresa logró alcanzar la mejora de sus procesos productivos, al implementar una gestión de calidad, que fue complementada cuando incorporó en sus procesos una plataforma que ayudó a la comunicación entre los colaboradores y generó un buen clima laboral.

La mejora de procesos de la empresa Tequila San Matías de Jalisco SA, se logró también con la implementación de una política verde, al contribuir con el cuidado del medio ambiente, puesto que tenían un buen manejo de los residuos sólidos, permitiendo vender el bagazo que es generado por el agave. Además, por esa acción, la empresa recibió un bono verde, debido al impacto ambiental positivo que generó con un biodigestor, el cual les ayudó a que sus aguas residuales del proceso productivo, sean reutilizadas para otro aspecto.

En nuestro país, las compañías no han estado eximes a mejorar sus procesos productivos, ya que debían involucrarse por las exigencias del mercado peruano. Tal fue el caso de las ladrilleras, pertenecientes al sector secundario de la industria de la construcción, que fueron mejorando sus procesos de producción de acuerdo a los cambios en el sector.

En junio del 2019 hubo un aumento de 13.63%, en el sector construcción, debido a que, en el país, las obras públicas aumentaron en un 20.34% contribuyendo de esta manera con otros sectores como son comercio; telecomunicaciones; transporte; mensajería y almacenamiento con un crecimiento del 2.62%, del cual esos sectores aportaron el 55% del total de la producción nacional. Se logró una evolución positiva durante 119 meses consecutivos, impulsada por el dinamismo del consumo y el sector construcción, según lo manifestado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Andina, 2019).

Aceros Arequipa, fue un ejemplo a seguir en cuanto a mejora de proceso a nivel nacional, pues por medio de la ejecución de los Círculos de Calidad, mejoraron el proceso productivo de la compañía, logrando un producto de buena calidad, ganando un premio por ello. Además, le brindó todas las facilidades a su personal para realizar sus actividades productivas, también reflejó una rentabilidad positiva, pues los costos y los tiempos de entrega de los productos mejoraron constantemente, logrando así conseguir sus objetivos trazados.

El departamento de La Libertad, no fue indiferente a esta problemática, pues las empresas tenían dificultades sobre mejorar sus procesos productivos, lo que conllevó a que obtengan un crecimiento lento a diferencia de la competencia que si utilizaban técnicas y/o herramientas para revertir la situación (Salazar y Plasencia, 2016).

La ladrillera San Juan del Norte SAC, ubicada en el centro poblado de Pacanguilla, perteneciente al distrito de Pacanga, provincia de Chepén, departamento de La Libertad, dedicada a la fabricación y producción de ladrillos, producto de consumo masivo y que sigue vigente pese a los grandes cambios en el sector, pues la aparición de productos sustitutos no les ha impactado de gran manera hasta el momento.

Actualmente el proceso productivo que ha estado funcionando en la ladrillera San Juan del Norte SAC ha conllevado a diversos sucesos que afectaron a la producción directamente, originando pérdidas y un abajo rendimiento en las utilidades de la ladrillera. Entre los sucesos más habituales que afectaron el proceso productivo se encuentran el desperdicio de la materia prima para la elaboración del ladrillo, como lo es el carbón mineral, el quiebre del producto cuando es trasladado y las continuas paradas de producción, debido a la falta de mantenimiento a tiempo, pues son reparadas cuando ya están malogradas.

Por este motivo, es que se realizó esta investigación, pues hoy en día es muy importante que toda empresa mejore sus procesos productivos, y puedan sus minimizar costos, reducir el desperdicio y logren aumentar su rentabilidad. De esta manera la ladrillera ofrezca a sus clientes productos de calidad, competitivos en el mercado.

La presente investigación, formuló como problema, ¿De qué manera la mejora del proceso productivo aumenta la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019?

Se justifica socialmente, ya que, brinda a la empresa información sobre las falencias de su proceso productivo, y como revertir dicha situación a un efecto positivo por medio de la aplicación de herramientas de medición que permitan mejorar dichos procesos, ya que hoy en día existe un desconocimiento ello; asimismo los clientes también serán beneficiados, ya que obtendrán un producto de mejor calidad y las entregas serán más puntuales, logrando así su satisfacción y recomendación para la empresa, lo cual conllevará a incrementar la cartera de clientes y por ende tener mayores ingresos.

Es importante económicamente porque, al implementar la herramienta de medición en el proceso productivo, se obtendrá un mejor producto, que a su vez reducirá los costos en la producción, por otro lado, se contará con un servicio más eficiente y eficaz, lo cual atraerá a clientes nuevos, lo cual es fundamental para la empresa pues contribuirá a aumentar su rentabilidad que es lo que viene buscando.

La justificación práctica, radica en informar al estudiante universitario de la carrera profesional de Ingeniería Industrial u otros interesados ya sean profesionales o empresarios, sobre el aumento de la rentabilidad de una empresa, basándose en una propuesta sobre un plan de mejora de su proceso productivo, el cual utilizará una herramienta de medición que va eliminar o mejorar operaciones que no generan valor.

El Objetivo general fue, establecer la mejora del proceso productivo para aumentar la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019. Para cumplir el objetivo antes mencionado, se planteó los objetivos específicos, diagnosticar la situación actual del proceso productivo de la ladrillera, analizar la rentabilidad de la ladrillera, elaborar la propuesta de mejora del proceso productivo y realizar el análisis costo beneficio de la propuesta de mejora del proceso productivo para aumentar la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019.

La hipótesis que se planteó fue, la mejora del proceso productivo aumentará la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019

II. MARCO TEÓRICO

El sustento de la investigación tuvo en cuenta a otros autores que realizaron estudios similares, tales como:

García & Gisbert (2015), in his scientific article “Study of the implementation of continuous improvement in smes” they mention that that the process of implementing the improvement continues in small organizations is a complicated process that required the participation and knowledge of the technique at the will of all in the organization. Success or disappointment in the implementation of a continuous improvement process will depend on the will of managers or owners, in this case of SMEs, starting their implementation with their own learning and improvement. If in the implementation of the proposed plan it is necessary to make an investment, it is preferable that it covers human resources initially, improving motivation and training.

Lindo, Sanz, De Benito, & Galindo (2015), in his scientific article “Lean Manufacturing Learning from Minecraft: applied to the 5S tool” indicate that Lean Manufacturing is the production philosophy that proved to be a fundamental piece that guarantees the survival of many organizations. Every engineer must learn to use Lean tools for the development of his professional activity efficiently. In order to achieve this, it was necessary to use teaching tools that are based on new technologies, due to their optimizing nature and their well-known advantages. Given this, the use of video games is a new and attractive approach. From this idea, the study described an application example of how the Minecraft video game was used that favored the learning of the 5S methodology.

En su investigación, Ramos y Tantaleán (2018), “Propuesta de un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz, usando herramientas de lean manufacturing, para incrementar la productividad del área de producción de la molinera San Nicolás S.R.L, Lambayeque – 2018”, para tener el título de Ingeniero Industrial – Universidad Señor de Sipán, plantearon por objetivo elaborar la propuesta de un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz seleccionando con las herramientas de lean manufacturing que incrementaron la productividad; con un tipo de investigación aplicada - descriptiva, pues describió los hechos o fenómenos que afectaban a la productividad y en base a ellos se planteó la propuesta de investigación. Se encontraron hallazgos como, los principales problemas fueron el

desorden y falta de limpieza en las áreas de trabajo, los desperdicios en el proceso productivo, la falta de planificación, las frecuentes paradas de las máquinas sobre todo en la descascaradora y la pulidora de piedra BHZ. Se llegó a la conclusión que utilizando las herramientas de Lean Manufacturing como las 5s, el TPM y Kaizen se llegó a incrementar la productividad de la organización.

Se encontró también el estudio de Monsalve y Ramírez (2016), “Caracterización y mejoramiento del proceso productivo de Trapiche Umbrasa de la vreda del Congo de Belén de Umbría Risaralda”, para obtener el título de Ingeniero Industrial – Universidad Tecnológica de Pereira, que asumió por propósito mejorar los procesos que permitieran la optimizar los recursos con la finalidad de acrecentar las utilidades de la empresa. Entre los resultados comparativos antes y después de aplicada la propuesta de mejora, se encontró que se aumentó el nivel de calidad en los productos, pues antes tuvieron un promedio de 62% y luego un promedio de 91.4% sobre la calidad, también el nivel eficiente incrementó de 54% a un 67% luego de las mejoras elaboradas, en este caso reducción del desperdicio. Se concluye que, se aplicó la propuesta de mejora enfocada en las fallas con mayor representación dentro del proceso productivo, y trató de realizar técnicas efectivas y que no representaron costos mayores para la realización de la mencionada inversión, llegaron a obtener utilidades mayores, productos de calidad mejor, optimización en mayor parte de materia prima y se aprovechó adecuadamente el capital humano.

Para Mendoza y Valdivieso (2016), en su tesis “Propuesta de una mejora en el proceso productivo para incrementar la rentabilidad del molino Agroindustrial San José S.R.L”, para lograr el grado de Ingeniero Industrial – Universidad Privada del Norte, presentó como propósito establecer la influencia de la propuesta de mejora en la rentabilidad de la organización, y su investigación fue explicativa - aplicada, pues se utilizaron los conocimientos de la administración científica, a fin de aplicarlas en el proceso del pilado de arroz. Se encontraron por resultados que el diagnóstico determinó problemas del proceso: mala operación sobre las máquinas, mucho polvillo, y quebrado de arroz, que generaron pérdidas económicas, esto debido a la falta de una programación de mantenimiento, de capacitación y tecnología para tener productos de superior calidad. Llegaron a la conclusión que, las propuestas de mejoras para el aumento de la rentabilidad de la organización fueron invertir 295,400 soles, que incluían el programa de mantenimiento y

capacitación, la adquisición e implementación de una maquina clasificadora electrónica, teniendo una evaluación económica de un VAN de 64,778.42 soles, el TIR de 27.36% y un PRI de 4 años, indicadores que hacían viable el programa de inversiones.

Otro investigador como Aliaga (2015), en su “Análisis y mejora del proceso productivo para la línea de galletas de una empresa de consumo masivo”, para obtener el título de Ingeniero Industrial – PUCP, planteó por objetivo realizar un análisis sobre el uso adecuado de materiales en la producción, y se desarrolló bajo la metodología descriptiva – propositiva, pues se propuso la aplicar gráficas de control para medir el porcentaje de desperdicios. Tuvo por hallazgos, que los desperdicios generados en la producción del grupo 1 y la Familia Graneles representaron el 79% del total de desperdicios de la línea, y se generaba en zona de bandas de enfriamiento y empaque, pero también el almacén de las chispas de chocolate fue el adecuado puesto que, ocasionó que estas se derritieran muy fácil. El resultado al aplicar la mejora, reflejó el aumento del rendimiento de los materiales y se pudo disminuir el porcentaje de desperdicios para el grupo 1. Se concluyó que, sobre la familia Graneles para que se disminuya el proceso de laminado se debió de cambiar la banda actual por una de distintas características.

Las teorías relacionadas a la variable Proceso productivo, brindan sustento a la presente investigación, teniendo así que:

“Son las actividades que se realizan para poder obtener un producto, el cual mediante el proceso productivo ya se le añadió, un valor agregado” (Mayorga, Ruiz, Mantilla, & Moyolema, 2015, p.23).

“El proceso productivo, no es más que el proceso por el que pasa la materia prima para poder ser transformada en un bien final” (Fullana y Paredes, 2008, p.46).

Sobre los elementos de un proceso, se debe tener en cuenta que existen variaciones de materia prima, como en la secuencia de las actividades realizadas, que a la vez generan variaciones en el producto final. (Euskalit, 2015), Así mismo, es necesario primero describir el proceso adecuadamente y considerar realizar, un diagrama de proceso, los intervinientes, los recursos necesarios (Materias primas, energía, otros), los indicadores (Tiempos, porcentajes, parámetros), la salida del proceso (Producto final) y los destinatarios (Consumidores)

Según la tipología del producto, esta se puede clasificar, como:

Producción por pedido: Esto hace referencia, que el producto a elaborar tiene que tener una característica en particular, según lo especificado por el cliente.

Producción en serie: Es la producción de un solo producto con cierta característica en particular, pero en gran cantidad.

El bien a producir, tiene distintos destinos, de los cuales podemos mencionar:

Producción por encargo: Cuando la empresa produce por pedido, porque una empresa le solicita esa producción.

Producción para el mercado: Es la producción que realiza la empresa, de un cierto producto con características generales para un público en general.

Al realizarse la producción de un bien, en el proceso productivo se tiene que configurar a las máquinas que entraran en el proceso, los cuales se detallan:

Producción por talleres: es necesario que en el proceso productivo se tengan en cuenta los talleres especializados, que son asignados a una tarea en específica.

Producción en cadena: se determina lo que se utilizará para poder realizar el producto como las herramientas y maquinarias, que son ordenados de manera correcta y secuencial según se les necesite para poder producir correctamente.

Sobre las herramientas para mejorar los procesos productivos, Hoy en día, si las compañías quieren evitar errores y alcanzar una buena eficiencia en sus procesos, pues deben de implementar las herramientas de Lean Manufacturing, para que de esta manera la compañía, disminuya sus desperdicios, genere mayor rentabilidad y sea más competitiva en el mercado (Gisbert, 2015).

El Lean Manufacturing, o en español, manufactura esbelta, utiliza diversas herramientas en su aplicación, y así la compañía, pueda eliminar los errores, en ciertos procesos que no le suman valor al producto y potencializar las que sí.

Las herramientas más utilizadas en el Lean Manufacturing, según Fernández (2014) encontramos las siguientes:

VSM:

El VSM “es una herramienta de diagnóstico y control para la mejora continua. La cual nos permite representar con un dibujo las actividades de una familia de productos o servicios de una empresa en cuanto al flujo de materiales y flujo de información” (Buzón, 2019, p.74).

Así mismo, realizar el mapeo flujo de valor conlleva a trabajar en el gran conjunto (no sólo en los procesos individuales), mejorando el todo (no sólo optimizando las

partes). Entre sus beneficios tiene que, Ayuda a visualizar fuentes de desperdicio y cuellos de botella, proporciona un lenguaje común en los procesos, herramienta de comunicación altamente efectiva, base para el plan de implementación, y muestra el enlace entre el flujo de información y el de material.

Existen dos tipos, que son, el VMS actual, que aporta la visión real y actual de la empresa, y trazará las posibles mejoras, y el VSM futuro, que refleja la situación que se llega tras las mejoras implantadas

Kaizen:

Esta herramienta, se basa en la filosofía Kaizen, y su objetivo primordial es contrarrestar el desperdicio de la compañía, a través de sus trabajadores, y ellos cambien su forma de actuar, que se sientan comprometidos con el cambio que se está realizando, trabajando como un solo equipo y que el producto terminado salga de buena calidad para que el cliente quede totalmente satisfecho con el bien.

“En la cultura kaizen, lo que es más importante es cómo enseñamos y entrenamos a la gente tomar decisiones para eliminar los problemas” (Godínez y Hernández, 2018, p.24)

Mantenimiento Productivo Total (TPM)

“La herramienta TPM, consiste en mantener a la maquinaria de la compañía siempre activa, logrando con esto que sus procesos sean más eficaces, puesto que en el trayecto se eliminan los defectos, logrando a futuro un incremento en la rentabilidad” (Rey, 2002, p.59)

“Es lograr la eficiencia de manera general de la compañía, a través de una mejora del proceso productivo, en relación a la maquinaria, pero comprometiendo a los colaboradores involucrados” (Cuatrecasas, 2012, 671)

El mantenimiento impartido por el TPM, cumple dos funciones primordiales, la primera de solucionar los problemas a la brevedad posible y la otra que nos sirva como antecedente para no incurrir en el mismo error.

Otra de las variables en estudio es rentabilidad, y las teorías que brindan sustento son las siguientes:

Apaza (2017) se refiere que la rentabilidad es la capacidad que tiene toda organización para obtener ingresos y mantener su crecimiento tanto a largo como

a corto plazo, y para ello es necesario que se le mida con ciertos indicadores para que ayude a tomar mejores decisiones y de esta manera se generen ingresos.

Calderón (2014) indica que toda organización tiene un objetivo, que es vender, para poder obtener un beneficio económico, el cual no es más que la utilidad percibida por tal acción, y que dicho resultado ayudará a la empresa a poder emplear de mejor manera ese dinero, ya que se aplica indicadores para poder medirla y de esta manera se pueda evaluar las ventas logradas con la inversión.

Es así, que la rentabilidad es considerada como lo percibido del dinero que se invirtió para poder generar utilidad.

Indicadores de rentabilidad

Según lo menciona De la Hoz, Ferrer (2008), “los indicadores serán un instrumento base para los directivos, ya que llevan el control y expansión de las estrategias para cada una de las áreas funcionales: producción, finanzas, marketing y recursos humanos” (p.93).

Para medir la rentabilidad se utilizan diferentes indicadores, sin embargo, en la presente investigación se usarán los referidos a la rentabilidad en las ventas, siendo:

Rentabilidad en las ventas

La empresa es rentable cuando genera utilidad o sus ingresos serán mayores a sus gastos, y el resultado de la resta entre dichos componentes es considerado aceptable.

La rentabilidad no es lo mismo que utilidad. Podríamos decir que la utilidad es la diferencia entre ingresos y gastos. Rentabilidad es la utilidad medida en relación al activo.

Existe una variedad de ratios e indicadores para evaluar la rentabilidad. A grandes rasgos, existen dos grandes tipos de medidas de la rentabilidad: el cálculo de los índices de rentabilidad sobre ventas y el cálculo de la rentabilidad sobre el capital de la empresa. Los dos tipos de indicadores están relacionados entre sí, pero hay que tener en cuenta que existen ciertas diferencias en el modo en que interactúan entre ellos.

Los márgenes de rentabilidad sobre ventas evalúan las ganancias de la compañía por cada sol de facturación. Los de uso más habitual son el margen bruto y el margen operativo.

Beneficio neto sobre ventas: incluye los conceptos por lo que la empresa obtiene ingresos o genera gastos:

$$\textit{Beneficio neto sobre ventas} = \frac{\textit{Beneficio después de impuestos}}{\textit{Ventas}}$$

Rentabilidad de las ventas: mide la relación entre el importe de las ventas y el coste de elaboración del servicio o producto vendido.

$$\textit{Rentabilidad de las ventas} = \frac{\textit{Beneficio bruto}}{\textit{Ventas}}$$

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “Una investigación es no experimental cuando no existe manipulación deliberada de las variables; pues se observará el fenómeno igual a como se desarrolla en su contexto original, para luego ser examinados” (p.152).

Hernández, et al. (2014), afirman que “para ser una investigación descriptiva tendrá que implicar la especificación y descripción de las particularidades como elementos de las variables propias de la investigación o de algún suceso que será estudiado” (p.92).

Según CONCYTEC (2018), la investigación básica “se dirige a una noción más completa por medio de la comprensión de los criterios fundamentales de los sucesos, de los momentos observados o de las relaciones que establecerán las variables” (s.p)

Entonces, el diseño del estudio fue no experimental, pues, no se manipuló ninguna de las variables a estudiar, siendo también los datos recabados en un determinado tiempo. Así también, fue de básica de tipo descriptiva de nivel propositiva, ya que describió y recogió información de las variables, para brindar un plan de mejora.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente

Proceso Productivo: “El proceso productivo, no es más que el proceso por el que pasa la materia prima para poder ser transformada en un bien final” (Fullana y Paredes, 2008, p.46).

Variable Dependiente

Rentabilidad: “Toda organización tiene un objetivo, que es vender, para poder obtener un beneficio económico, el cual no es más que la utilidad percibida por tal acción, y que dicho resultado ayudará a la empresa a poder emplear de mejor manera ese dinero (Calderón, 2014)

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

Arias (2012), indica que la población es “es un conjunto de individuos con características en común y serán objetos de análisis y para quienes va ser válidas las conclusiones del estudio” (p.98).

En la investigación la población se encontró constituida por todos los colaboradores de la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019.

Muestra

Arias (2012), “es un subconjunto que representa parte de la población y es finito del cual se va extraer la población accesible” (p.83)

Para esta investigación se utilizó el muestreo no probabilístico, que, según Hernández, et al. (2014), es aquella donde “las muestras no probabilísticas, elegir los elementos no dependerá de las probabilidades, sino a causas afines de las características del estudio según el propósito del investigador”.

Según lo expuesto, la presente investigación tuvo como muestra a los 39 colaboradores de la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019.

Muestreo

El muestreo de la investigación estuvo constituido por tres áreas de la empresa, siendo 1 colaborador de gerencia, 2 colaboradores de supervisión y 36 colaboradores de producción.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis se fundamentó al analizar las respuestas de los entrevistados, y los resultados del cuestionario aplicado a la muestra.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica Encuesta

“Es una técnica que intenta tener la información que será suministrada por un grupo o muestra de individuos sobre sí mismos, o que se encuentren relacionados con un tema en específico” (Arias, 2012, p.72).

Según Hernández, et, al. (2014), manifiesta que el cuestionario de tipo de preguntas cerradas, son interrogantes que medirá una o más variables, donde las opciones de respuestas pueden contener respuestas preliminares delimitadas.

Así, el instrumento a utilizado fue el cuestionario, el cual se aplicó a la muestra seleccionada de la investigación y sus respuestas estuvieron en escala de Likert.

Técnica Análisis Documental

“El análisis documental va consistir en elegir las ideas que brinden informaciones importantes de un documento cuyo fin es dar a conocer su contenido sin tergiversaciones y de esta manera se recopile la información que se encuentra en el” (Hernández, et al., 2014, p.415).

Se elaboró durante la revisión de material bibliográfico y documentos electrónicos, como revistas, tesis y otro tipo información relevante.

Técnica Entrevista

“Técnica que recolecta datos a través de las interrogantes al entrevistado, las cuales se pueden realizar de manera grupal o individual. Las respuestas obtenidas ante las interrogantes en la entrevista, son inscritas en papel o grabadas para que la información no se pierda” (Rubio, 2014, p.16)

Este instrumento fue estructurado sobre interrogantes abiertas, con coherencia, organizadas y con una planificación anticipada de rápido entendimiento y con respuesta abiertas, con la finalidad de tener información relevante.

3.5. Procedimientos

“Se recolectan los datos relacionados a los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo/análisis o casos” (Hernández, et al., 2014, p.396)

Se recolectaron los datos y se cumplió aplicando el instrumento cuestionario, entrevista y guía documental, y así obtener la información necesaria, siguiendo una serie de procedimientos, detallada a continuación:

- Aprobación del proyecto por la escuela de ingeniería industrial.

- Elaboración de los instrumentos de la investigación.

- Validación de los instrumentos por tres especialistas en el tema.

- Solicitud de permiso a la ladrillera.

- Aplicación del instrumento cuestionario a la muestra seleccionada.

- Aplicación del instrumento entrevista a los jefes de producción.

Aplicación del instrumento guía de análisis documental.

Procesamiento de información de cada instrumento aplicado

Interpretación de los resultados obtenidos en el procesamiento.

3.6. Métodos de análisis de datos

Para Córdova (2014) “El análisis estadístico reside en estudiar la conducta de un hecho en específico que se observó por medio de los resultados obtenidos mediante un programa estadístico”

Para procesar los datos que se obtuvieron en la investigación, se utilizó el programa SPSS versión 25.0, el cual mostró los resultados en tablas y gráficos correspondientes a cada pregunta del instrumento, luego dichos resultados fueron interpretados.

3.7. Aspectos éticos

De acuerdo a la naturaleza del estudio, contiene información importante y ya se analizó antes seleccionarse, brindándole interés y seguridad al lector, se consideraron los siguientes aspectos éticos establecidos según la Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación Biomédica y de Comportamiento (2003), en su informe de Belmont, y son:

Respeto a las personas: Incluye que todos los individuos deben ser tratados como agentes autónomos, y las personas cuya autonomía está disminuida tienen derecho a ser protegidas. El respeto a las personas exige que los sujetos entren en la investigación voluntariamente y con la información adecuada.

Beneficencia: Se trata a las personas de manera ética no sólo respetando sus decisiones y protegiéndolas de daño, sino también esforzándose en asegurar su bienestar en la investigación.

Justicia: El principio de justicia es afirmar que los iguales deben ser tratados con igualdad, recibiendo todos los beneficios.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

4.1.1. Resultado de la aplicación de la encuesta

Se evidencian los resultados de la aplicación del instrumento cuestionario a los 36 colaboradores del área de producción de la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019.

Tabla 01. *Calificación del control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	1	2.8
Bueno	2	5.6
Regular	4	11.1
Malo	20	55.6
Muy Malo	9	25.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla N° 1, en la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 20 califican al control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo como malo, 9 muy malo y 4 como regular. Esto significa que la empresa tiene un serio problema, pues la mayoría de los trabajadores coinciden en que existe un gran desperdicio de materia prima, lo que ocasiona que la rentabilidad de la empresa se perjudique.

Tabla 02. *Consideración del trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	6	16.7
Bueno	4	11.1
Regular	20	55.6
Malo	4	11.1
Muy Malo	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla N° 2, en la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 20 consideran al trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior como regular, 6 como muy

bueno y 4 como bueno. Esto significa que casi el 17% de los trabajadores, una cantidad mínima, piensa que su compañero de trabajo del proceso anterior realizó mal su trabajo.

Tabla 03. *Etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas*

Categoría	fi	pi
Recepción de la materia prima	0	0.0
Mezcla	10	27.8
Moldeo	7	19.4
Corte	5	13.9
Transporte	11	30.6
Secado	0	0.0
Cocción	1	2.8
Enfriamiento	0	0.0
Despacho y venta	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla N° 3 la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 11 manifiestan a su criterio que la etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas es el de transporte, 10 mezcla, 7 moldeo y 5 corte. Esto significa que el 78% de los trabajadores coinciden que los procesos con mayores problemas en el proceso productivo y que perjudican a la empresa en general son los procesos de mezcla, moldeo y transporte. Esto se debe a que muchas veces no se filtre de la manera correcta, ocasionando algunos grumos en la mezcla y al momento que es mezclada con el agua para obtener la masa ligosa para la elaboración de los ladrillos en molde, estos salen en calidad baja. En el proceso de transporte, las mesas son muy altas, lo que hace que los estibadores al momento de cargar los ladrillos, estos se desquebrajen y se pierda ladrillos, no apto para la venta.

Tabla 04. *Las paradas no programadas son ocasionadas por lo siguiente*

Categoría	fi	pi
Acopio de arcilla y carbón mineral	3	8.3
Almacenamiento en húmedo	2	5.6
Secado natural	4	11.1
Moldeado	10	27.8
Cargado de ladrillo	14	38.9
Cocido	1	2.8
Enfriado	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla N° 4, la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 14 manifiestan que las paradas no programadas son ocasionadas por el cargado de ladrillo al horno, 10 opinan que es del moldeado y 4 del secado natural. Esto significa que, a mayor tiempo de demanda para el mezclado, el proceso de transporte se ve perjudicado, pues los trabajadores tratan de recuperar el tiempo perdido en este proceso, originando con esto que el producto se desquebraje, por ende, el proceso de secado se vea afectado de igual manera, ya que este proceso depende estrictamente de la condición climática.

Tabla 05. *La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos*

Categoría	fi	pi
Si	6	16.7
No	3	8.3
A veces	27	75.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla N° 5, en la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 27 manifiestan que empresa a veces realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos, 6 indica que si realizan dicha acción y 3 que no. Esto significa que si la parte de trabajo bimanual, como es el de la mezcla, moldeo y corte, no se les da su debido mantenimiento a las maquinarias, originará un problema adicional a los que ya se tiene en el proceso productivo.

4.1.2. Resultado de la aplicación de la guía de revisión documentaria

Otro de los instrumentos aplicados fue la guía de revisión documentaria al proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC, de la cual se evidenció los siguientes resultados:

La ladrillera si presenta un organigrama estructural, aunque el personal no lo tiene claro, y solo los más antiguos lo conocen, así mismo, el diagrama del proceso productivo del ladrillo solo el área encargada lo tiene. Sin embargo, no cumple con el diagrama de actividades bimanual, ni el manual de procedimientos del proceso productivo del ladrillo.

El registro de la producción del ladrillo, solo el supervisor tiene acceso a ello, al igual que el control del tiempo por etapa del productivo, y de los registros de costos de producción del ladrillo los trabajadores lo conocen de manera empírica.

Por otro lado, no cuentan con árbol de problemas del proceso productivo del ladrillo y no llevan un control de las paradas no programadas durante el proceso productivo del ladrillo para saber la frecuencia de la misma. Además, de no contar con formatos de control de parámetros de cocción, y la mayoría de veces por no tener control de la temperatura el ladrillo de la parte baja se pierde.

Si se evidenció un cumplimiento sobre los formatos de control de parámetros de moldeado y cada molde está establecido, pero no se revisa si el producto cumple o no, pero si tienen un inventario de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC.

La empresa si no tiene cumplimiento respecto a la información de programación de mantenimiento actual de las maquinarias y equipos, solo existe un documento antiguo, pero no hay detalles de la situación de criticidad de la maquinaria. Tampoco, se cumple con la información de criticidad de equipos, pues los trabajadores del área se dan cuenta de la criticidad por la frecuencia de fallas constantes, y no cuentan con manual de mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. Finalmente, sobre las capacitaciones los trabajadores indican que solo los antiguos recibieron capacitaciones en su debido momento

4.1.3. Resultado de la aplicación de la entrevista

Los resultados de la entrevista aplicada a los jefes de producción de la ladrillera San Juan del Norte SAC, se muestran a continuación:

Tabla 06. *Perfil de los entrevistados*

	ENTREVISTADO			EMPRESA			CARGO
1	Ing. Marcial Chavez	Salazar		San Juan del Norte SAC			Jefe de producción
2	Ing. Edgardo marallano oré	Leoncio		San Juan del Norte SAC			Jefe de producción

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los entrevistados, podemos deducir que los procesos productivos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, son 5 los principales, como lo son Extracción de materia prima, molienda, moldeo, secado y cocción. Así mismo, nos mencionan que para producir 240 tn de ladrillos, que equivalen a 300000 ladrillos aproximadamente, tiene una duración de 12 horas en el horno, y anteriormente 6 días en el proceso de secado y que este tiempo varía según el aire que se mantiene en el ambiente.

Por otro lado, durante el proceso productivo, existen paradas no programadas, que son originadas en el proceso de molienda y moldeo, lo que origina que el proceso de secado se retrase, y a la vez los trabajadores del proceso de transporte trabajen apurados en el traslado del producto a los hornos, y se produzca un quiebre de ladrillos, debido a que el camino del área de secado a los hornos, existen grietas y baches que ocasionan que los productos se estropeen en el transcurso.

Esto se debe a que la maquinaria no tiene un buen mantenimiento preventivo, puesto que al malograrse las maquinas del proceso automatizado, están retrasando a los siguientes procesos, ocasionando que el tiempo estimado se sobrepase. Teniendo como resultado final que los objetivos trazados de la empresa no se lleguen a cumplir en la producción y en el porcentaje de desperdicios, pues el estimado es de 2.5%, sin embargo, este sobrepasa el 5%, debido a la sumatoria de diversos procesos que ayudan a este total.

4.1.4. Resultado de la aplicación de las herramientas de diagnóstico

La aplicación de las herramientas de diagnóstico, permitieron presentar el siguiente análisis, que inicia por el DOP y DAP

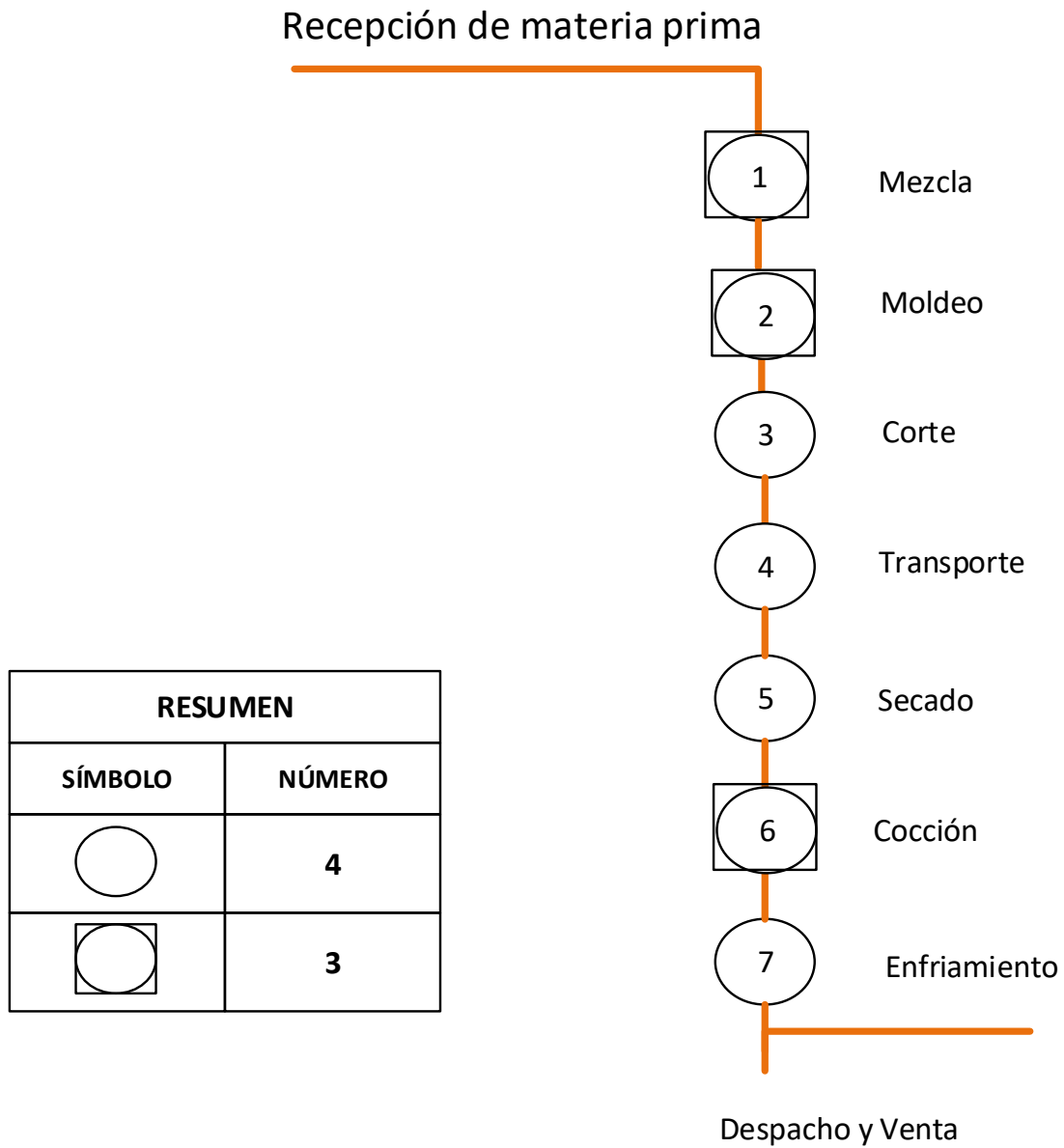


Figura 01. Diagrama de Operaciones del Proceso DOP
Fuente: Elaboración propia

En el Diagrama de operaciones del proceso productivo de la ladrillera San Juan Del Norte SAC (DOP), se establecen que existen 4 operaciones y 3 operaciones con inspección, los cuales son descritos a continuación:

En la operación inspección 1 Mezcla, se procede a mezclar la arcilla, arena y agua y a la vez se realiza la primera inspección, la cual permite reconocer la calidad ligosa de la arcilla.

En la operación inspección 2 Moldeo, se procede a colocar la mezcla anterior en los moldes para formar los ladrillos y a la vez se realiza la segunda inspección para poder verificar que el ladrillo húmedo no se deforme.

En la operación 3 Corte, se procede a cortar los bloques de pasta en dimensiones iguales, de acuerdo a las medidas especificadas por tipo d producto de la ladrillera.

En la operación 4 Transporte, se procede a transportar los ladrillos crudos a la pampa de secado en tractores de mesa metálica.

En la operación 5 Secado, se procede a extender los ladrillos en tendales para su secado natural a la intemperie solar.

En la operación inspección 6 Cocción, se procede a ingresar los ladrillos secos al horno para su cocción. Así mismo se realiza la tercera inspección, para corroborar que los ladrillos estén correctamente apilados dentro del horno.

En la operación 7 Enfriamiento, se procede a la apertura el horno para que el ladrillo empiece a enfriar

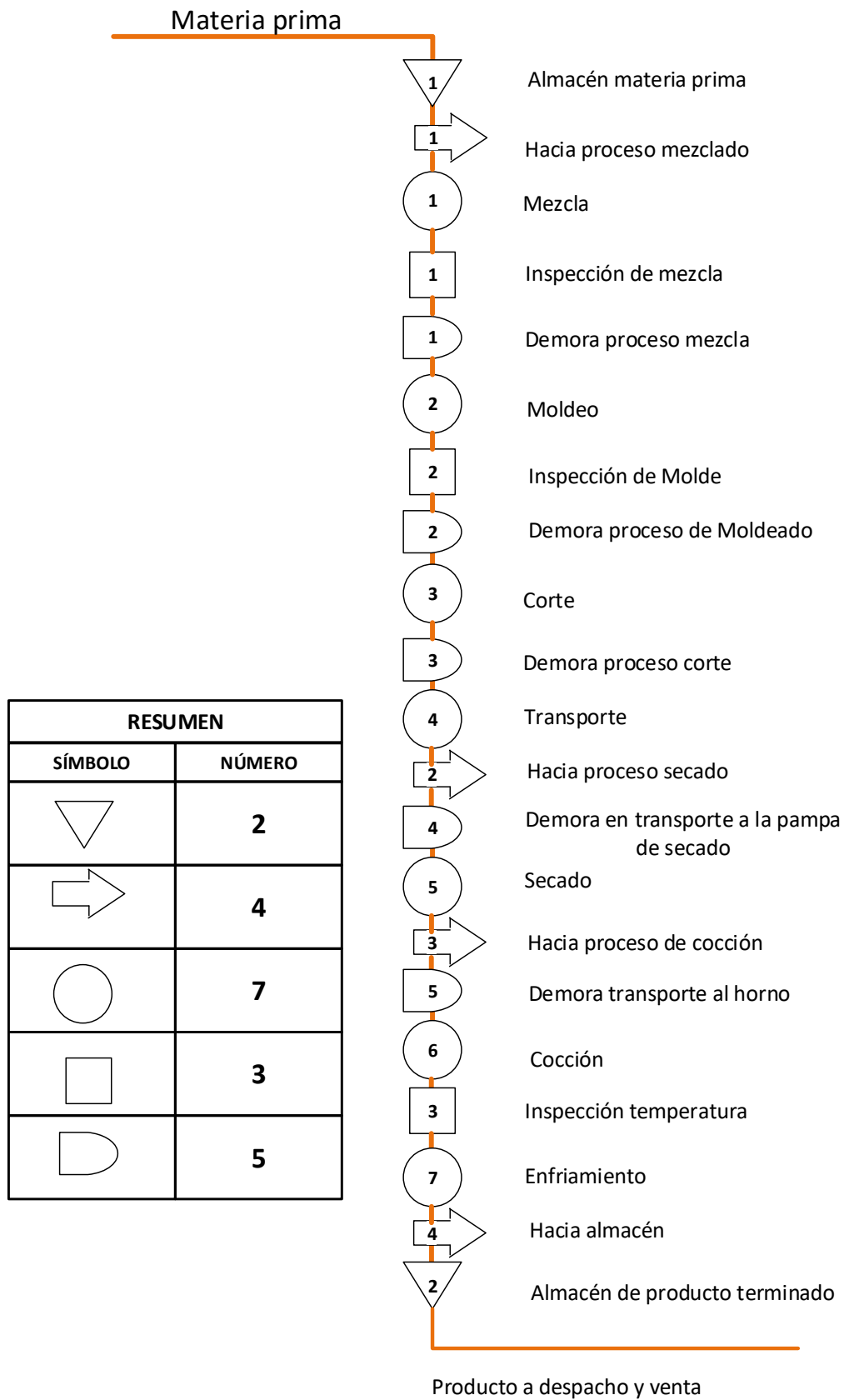


Figura 02. Diagrama de Actividades del proceso DAP
 Fuente: Elaboración propia

En el Diagrama de actividades del proceso productivo de la ladrillera San Juan Del Norte SAC (DAP), se establecen que existen 7 operaciones, 3 inspecciones, 4 actividades de transporte, 2 actividades de almacenamiento, y 5 actividades con retraso, los cuales son descritos a continuación:

En la actividad almacenamiento 1 y transporte 1, es donde la materia prima extraída se almacena y posteriormente es trasladada a la mezcladora y extrusora para su debido mezclado.

En la operación, inspección y demora 1 Mezcla, se procede a mezclar la arcilla, arena y agua y a la vez se realiza la primera inspección, la cual permite reconocer la calidad ligosa de la arcilla. Si esta no es la requerida es regresada nuevamente a la extrusora para poder obtener la calidad ideal, por ello se genera demora en este proceso.

En la operación, inspección y demora 2 Moldeo, se procede a colocar la mezcla anterior en los moldes para formar los ladrillos y a la vez se realiza la segunda inspección para poder verificar que el ladrillo húmedo no se deforme. Si este no está en las condiciones que debería, es regresado a la máquina de moldeo, hasta obtener el molde ideal.

En la operación y demora 3 Corte, se procede a cortar los bloques de pasta en dimensiones iguales, de acuerdo a las medidas especificadas por tipo d producto de la ladrillera. Si este no se llegó a cortar según lo requerido, este producto es desechado.

En la operación 4, Transporte, se procede a transportar los ladrillos crudos a la pampa de secado en tractores de mesa metálica. Así mismo se origina el transporte 2, pues los ladrillos crudos son movidos de un lugar a otro para su secado respectivo. Si este no es llevado a tiempo para aprovechar el clima, generará la demora número 4.

En la operación 5 Secado, se procede a extender los ladrillos en tendales para su secado natural a la intemperie solar. Así mismo se genera el transporte número 3, pues una vez seco el ladrillo, este es trasportado hacia los hornos al siguiente proceso de cocción, y si este no es controlado en un tiempo determinado, pues como los hornos se prenden con anticipación, se genera la demora número 5.

En la operación inspección 6 Cocción, se procede a ingresar los ladrillos secos al horno para su cocción. Así mismo se realiza la tercera inspección, para corroborar que los ladrillos estén correctamente apilados dentro del horno.

En la operación 7 Enfriamiento, se procede a apertura el horno para que el ladrillo empiece a enfriar. Una vez que los productos terminados están aptos para ser transportados, estos llevados al almacén, donde se genera el transporte número 4 y almacenamiento número 2.

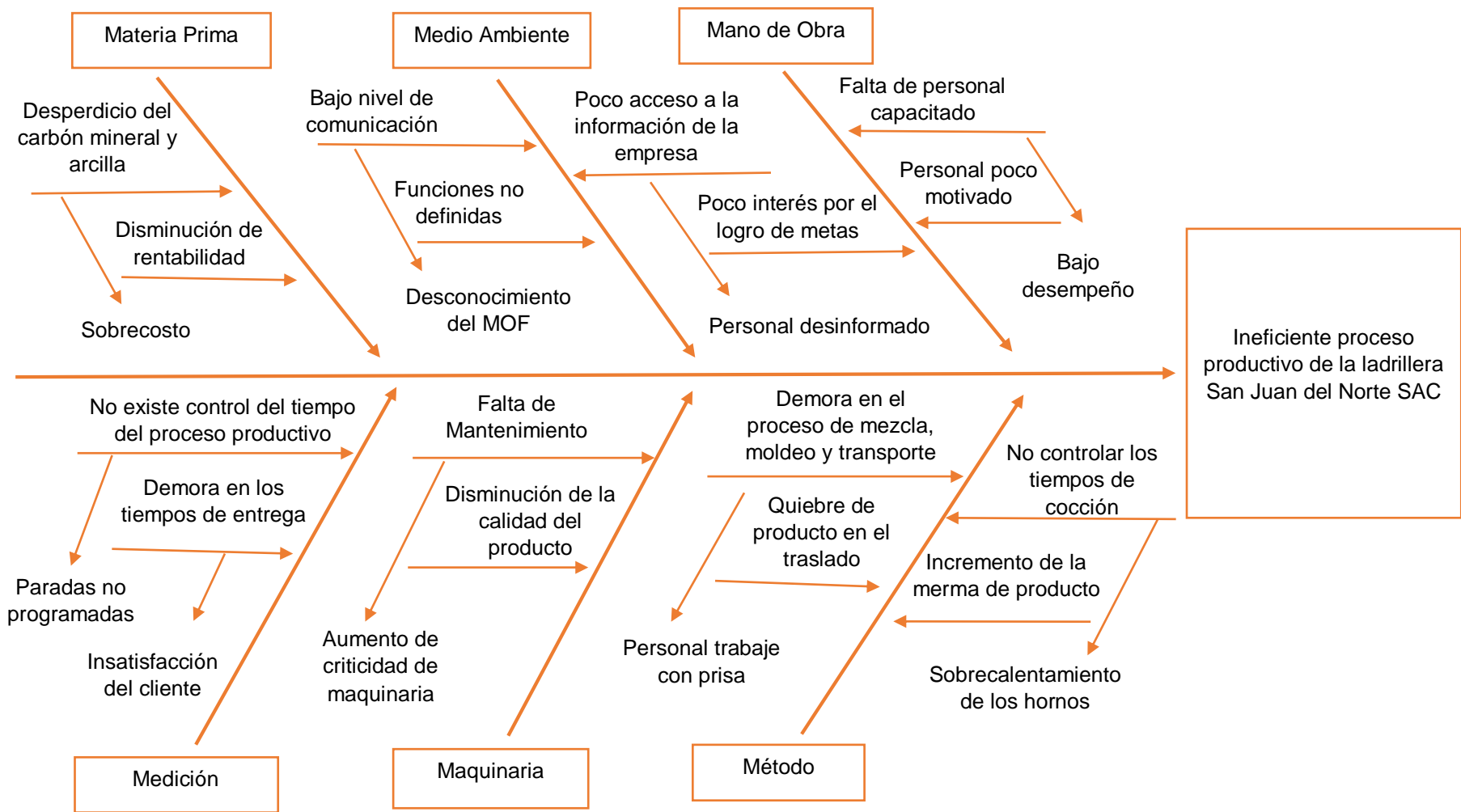


Figura 03. Diagrama de Ishikawa
Fuente: Elaboración propia

La otra herramienta de diagnóstico empleada fue el Ishikawa en base a las 6m, de la cual se pudo obtener que:

Los problemas detectados en materia prima, se deben al desperdicio del carbón mineral y arcilla, lo cual genera sobrecostos de ello y por ende una disminución en la rentabilidad de la empresa ladrillera.

El medio ambiente de la empresa, detectó que existe un bajo nivel de comunicación, esto debido al desconocimiento del MOF por parte del personal, generando así que no tengan definidas sus funciones.

La mano de obra, evidenció que el personal tiene poco acceso a información de la empresa, como ya se mencionó anteriormente al MOF, es decir se tiene un personal desinformado, poco motivado y por ello poco desempeño e interés por lograr sus metas.

La problemática en medición, es que no existe control del tiempo del proceso, generando paradas no programadas en el proceso y una demora en los tiempos de entrega del producto, lo cual ocasiona una insatisfacción en el cliente.

Respecto a la maquinaria, se encuentra con problemas en la falta de mantenimiento, aumentando así la criticidad de la maquinaria y por ende una disminución en la calidad del producto.

Por último, el método, presenta una existente demora en proceso de mezcla moldeo y transporte, ocasionando que el personal trabaje con prisa y en el momento del traslado del ladrillo, este se desquebraje.

4.1.5. Proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

Se presenta a continuación el proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC:

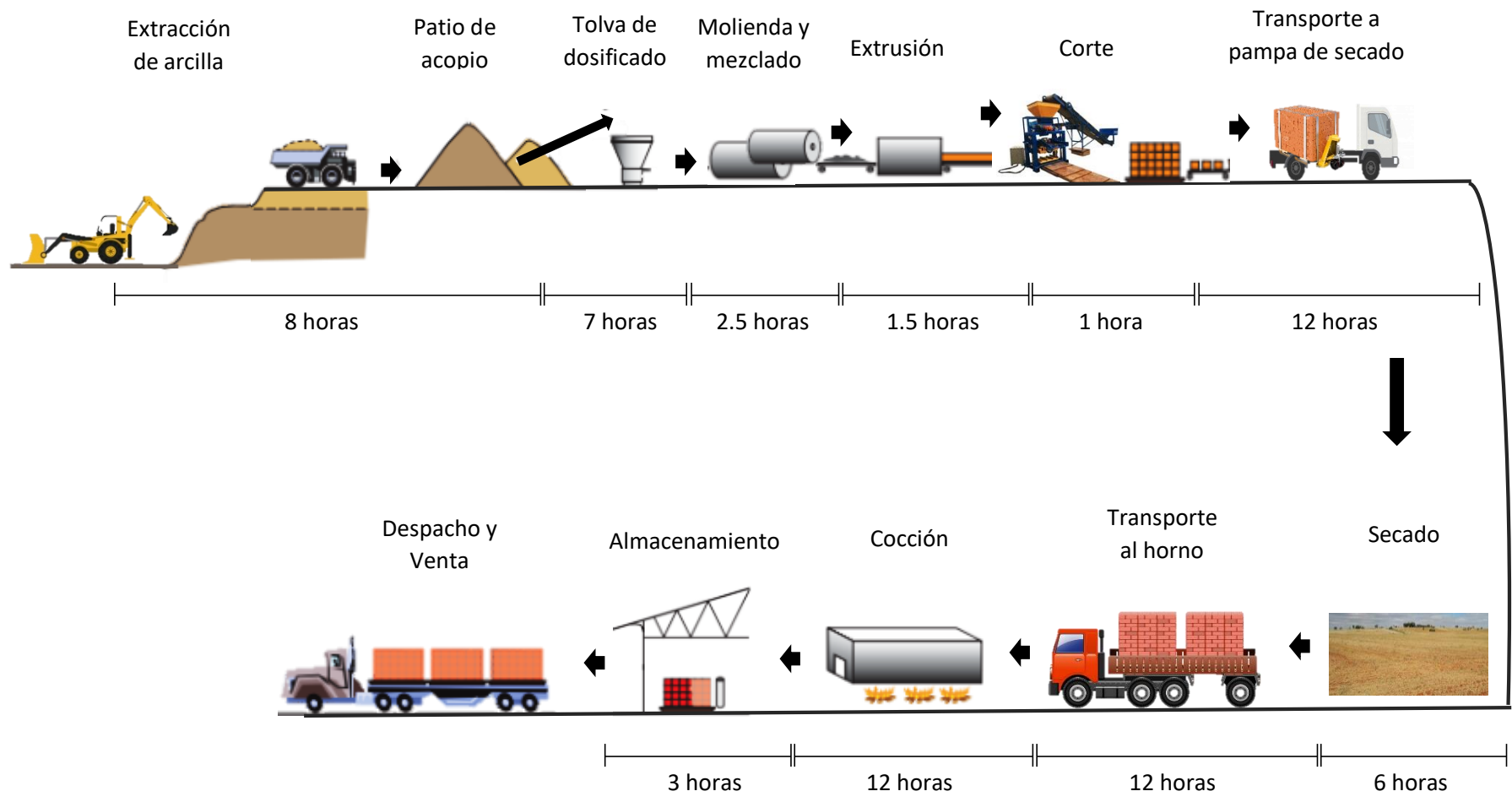


Figura 04. Proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC
 Fuente: Elaboración propia

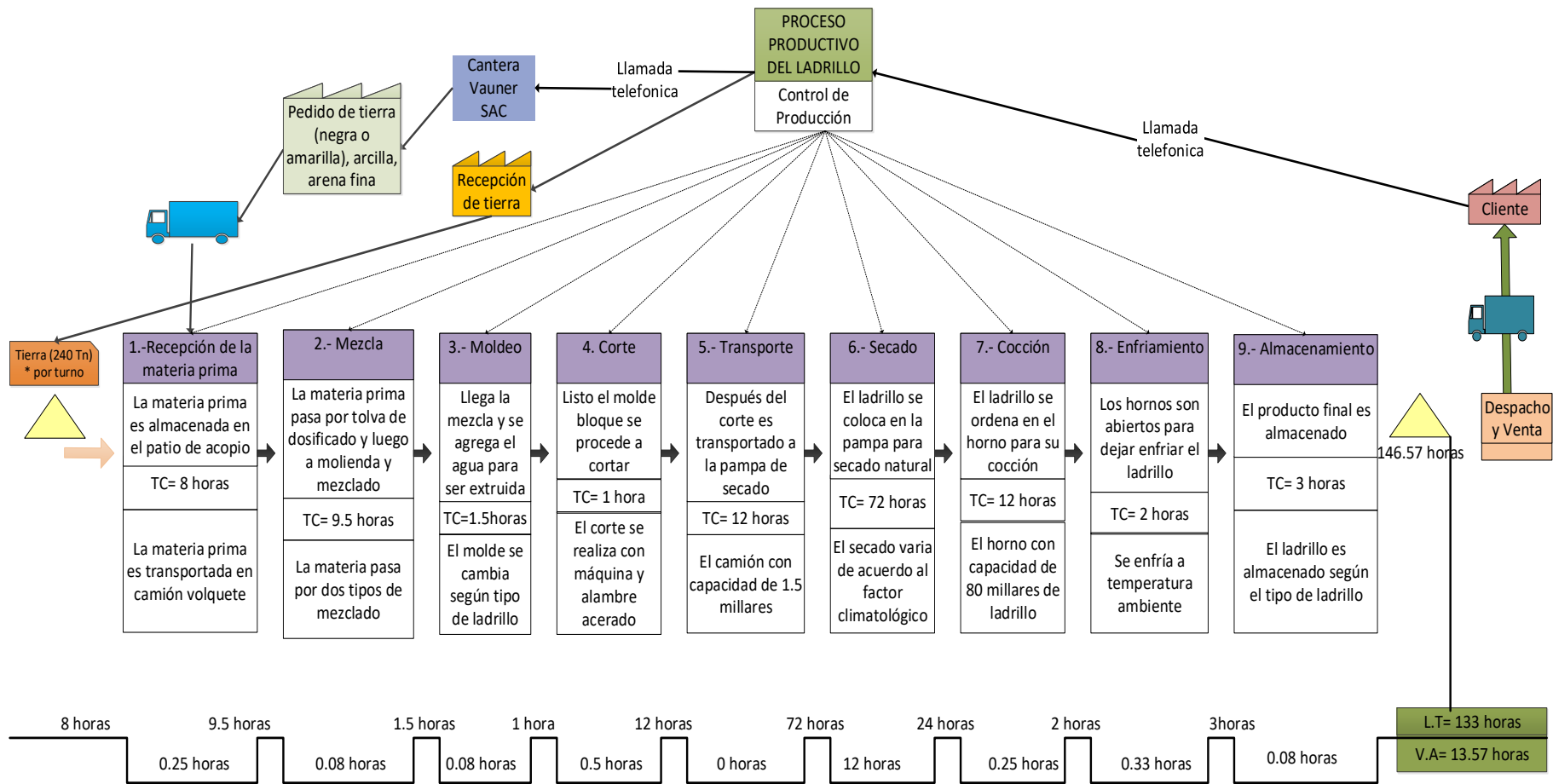


Figura 05. VSM actual del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC
Fuente: Elaboración propia

Tabla 07. *Tiempo actual del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC*

Procesos	Tiempo del proceso (Horas)	Tiempo de valor añadido (Horas)
Recepción de materia prima	8	0.25
Mezcla	9.5	0.08
Moldeo	1.5	0.08
Corte	1	0.5
Transporte	12	0
Secado	72	12
Cocción	24	0.25
Enfriamiento	2	0.33
Almacenamiento	3	
Total	133	13.57
Total, del proceso productivo	146.57	

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°5 se expone el VSM actual de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, mostrando cada uno de los procesos productivos que son desarrollados, así mismo en la tabla N°24 se puede observar el tiempo de cada proceso, evidenciando que el de mayor tiempo es el secado de ladrillo, pues esto dependerá de la variación de temperatura ambiente, por otro lado, se encuentra el tiempo de valor añadido a cada uno de ellos, evidenciando que al pasar del proceso de secado a cocción existen 12 horas, las cuales son el tiempo de transporte.

4.1.6. Productividad de la ladrillera San Juan del Norte SAC

Otro de los diagnósticos, fue el de la productividad del ladrillo de la empresa, para ello se muestra las siguientes tablas:

Tabla 08. *Producción de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC*

Descripción	Turnos	Quemadas	Ladrillos/ Millares	Tn	Merma 5%	Total
Día	1	2	140	480.00	7	133
Semana	6	12	840	2,880.00	42	798
Mes	24	48	3360	69,120.00	168	3192
Año	288	576	40320	19,906,560.00	2016	38304

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 09. *Producción de ladrillos/millares Enero – diciembre 2019*

Descripción	Techo 15	Techo 12	Estándar	Pandereta	Súper King Kong	Total
Enero	472.500	472.500	945.000	1102.5000	157.500	3150.000
Febrero	456.750	456.750	913.500	1065.7500	152.250	3045.000
Marzo	441.000	441.000	882.000	1029.0000	147.000	2940.000
Abril	485.625	485.625	971.250	1133.1250	161.875	3237.500
Mayo	475.125	475.125	950.250	1108.6250	158.375	3167.500
Junio	454.125	454.125	908.250	1059.6250	151.375	3027.500
Julio	438.375	438.375	876.750	1022.8750	146.125	2922.500
Agosto	469.875	469.875	939.750	1096.3750	156.625	3132.500
Septiembre	477.750	477.750	955.500	1114.7500	159.250	3185.000
Octubre	459.375	459.375	918.750	1071.8750	153.125	3062.500
Noviembre	467.250	467.250	934.500	1090.2500	155.750	3115.000
Diciembre	438.375	438.375	876.750	1022.8750	146.125	2922.500
Total	5536.125	5536.125	11072.250	12917.625	1845.375	36907.500

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 10. Producción/merma (5%) de ladrillos/millares Enero – diciembre 2019

Descripción	Techo 15	Techo 12	Estándar	Pandereta	Súper King Kong	Total
Enero	448.875	448.875	897.750	1047.375	149.625	2992.500
Febrero	433.913	433.913	867.825	1012.463	144.638	2892.750
Marzo	418.950	418.950	837.900	977.550	139.650	2793.000
Abril	461.344	461.344	922.688	1076.469	153.781	3075.625
Mayo	451.369	451.369	902.738	1053.194	150.456	3009.125
Junio	431.419	431.419	862.838	1006.644	143.806	2876.125
Julio	416.456	416.456	832.913	971.731	138.819	2776.375
Agosto	446.381	446.381	892.763	1041.556	148.794	2975.875
Septiembre	453.863	453.863	907.725	1059.013	151.288	3025.750
Octubre	436.406	436.406	872.813	1018.281	145.469	2909.375
Noviembre	443.888	443.888	887.775	1035.738	147.963	2959.250
Diciembre	416.456	416.456	832.913	971.731	138.819	2776.375
Total	5259.319	5259.319	10518.638	12271.744	1753.106	35062.125

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 11. Ventas totales de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Ventas Totales					
Producto	Precio / Millar	Producción / Millar			Total
Techo 15	S/ 1,150.00	5259.319	S/		6,048,216.56
Techo 12	S/ 1,100.00	5259.319	S/		5,785,250.63
Estándar	S/ 380.00	10518.638	S/		3,997,082.25
Pandereta	S/ 290.00	12271.744	S/		3,558,805.69
Súper King Kong	S/ 1,150.00	1753.106	S/		2,016,072.19
	Total		S/		21,405,427.31

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 12. Costo de la materia prima para la producción de ladrillo

Descripción	Un Medida	Precio	Cantidad/ quemada	Total
tierra negra/ amarilla	1 tn	S/ 14.50	110	S/ 1,595.00
carbón	1 tn	S/ 450.00	10	S/ 4,500.00
caolín/ arcilla	1 tn	S/ 20.00	109	S/ 2,180.00
arena fina	1 tn	S/ 12.00	11	S/ 132.00
Total			S/	8,407.00

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 13. Costo de la mano de obra para la producción de ladrillo

Descripción	Cantidad	Sueldo	Total
Jefe 1	1	S/ 3,200.00	S/ 3,200.00
Jefe 2	1	S/ 3,200.00	S/ 3,200.00
Operario	2	S/ 1,800.00	S/ 3,600.00
Agua	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Prensa	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Ayudantes	4	S/ 1,200.00	S/ 4,800.00
Tractoristas	4	S/ 1,200.00	S/ 4,800.00
Canteadores	12	S/ 980.00	S/ 11,760.00
Quemador	2	S/ 2,500.00	S/ 5,000.00
Controladores	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Ayudantes de cocción	6	S/ 1,000.00	S/ 6,000.00
Vigilantes	4	S/ 1,300.00	S/ 5,200.00
Secretaria	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Gerente	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
Administrador	1	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00
Mantenimiento	4	S/ 2,000.00	S/ 8,000.00
Total			S/ 74,560.00

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 14. Costo de maquinaria y equipo para la producción de ladrillo

Descripción	Precio	Cantidad/ Año	Total	Tasa de Cambio	Total
Martillos	\$ 40.00	4176	\$ 167,040.00	S/ 3.30	S/ 551,232.00
Paletas	\$ 64.00	200	\$ 12,800.00	S/ 3.30	S/ 42,240.00
Moldes	\$5,000.00	10	\$ 50,000.00	S/ 3.30	S/ 165,000.00
Alambre acerado	\$ 200.00	288	\$ 57,600.00	S/ 3.30	S/ 190,080.00
Hechizas paletas	\$ 39.00	160	\$ 6,240.00	S/ 3.30	S/ 20,592.00
Hechizas martillos	\$ 19.00	34800	\$ 661,200.00	S/ 3.30	S/2,181,960.00
Fajas	\$ 120.00	150	\$ 18,000.00	S/ 3.30	S/ 59,400.00
Motores	\$12,000.00	6	\$ 72,000.00	S/ 3.30	S/ 237,600.00
Total			\$1,044,880.00		S/3,448,104.00

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 15. Costo del transporte para la producción de ladrillo

Descripción	Precio	Cantidad/ Año	Total
Retroexcavadora	S/ 120.00	2304	S/ 276,480.00
Traslado de materia prima	S/ 200.00	1440	S/ 288,000.00
Traslado al horno	S/ 25.00	24605	S/ 615,125.00
Combustible	S/ 13.50	84096	S/ 1,135,296.00
Total			S/ 2,314,901.00

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 16. Costo del mantenimiento de maquinaria para la producción de ladrillo

Descripción	Precio	Mantenimiento/ Año	Cantidad	Total
Motor 100 HP	S/5,000.00	4	1	S/ 20,000.00
Motor 80 HP	S/4,000.00	4	1	S/ 16,000.00
Motor 30 HP	S/1,500.00	4	1	S/ 6,000.00
Motor 7.5 HP	S/ 350.00	4	3	S/ 4,200.00
Motor 5 HP	S/ 200.00	4	1	S/ 800.00
Motor 3.5 HP	S/ 150.00	4	1	S/ 600.00
Moldes	/2,500.00	48	5	S/ 600,000.00
Total				S/ 647,600.00

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 17. Costos totales para la producción de ladrillos/millares

Descripción	Materia Prima	Maquinaria y equipo	Mantenimiento maquinaria	Transporte	Total
Enero	S/378,315.00	S/294,290.53	S/55,271.69	S/197,573.34	S/925,450.56
Febrero	S/365,704.50	S/284,480.84	S/53,429.30	S/190,987.56	S/894,602.21
Marzo	S 353,094.00	S/274,671.16	S/51,586.91	S/184,401.79	S/863,753.86
Abril	S/388,823.75	S/302,465.26	S/56,807.02	S/203,061.49	S/951,157.52
Mayo	S/380,416.75	S/295,925.47	S/55,578.76	S/198,670.97	S/930,591.95
Junio	S/363,602.75	S/282,845.89	S/53,122.24	S/189,889.94	S/889,460.82
Julio	S/350,992.25	S/273,036.21	S/51,279.85	S/183,304.16	S/858,612.47
Agosto	S/376,213.25	S/292,655.58	S/54,964.63	S/196,475.71	S/920,309.17
Septiembre	S/382,518.50	S/297,560.42	S/55,885.82	S/199,768.60	S/935,733.35
Octubre	S 367,806.25	S/286,115.79	S/53,736.37	S/192,085.19	S/899,743.60
Noviembre	S/374,111.50	S/291,020.63	S/54,657.56	S/195,378.08	S/915,167.78
Diciembre	S/350,992.25	S/273,036.21	S/51,279.85	S/183,304.16	S/858,612.47
Total	S/4,432,590.75	S/3,448,104.00	S/ 647,600.00	S/ 2,314,901.00	S/10,843,195.75

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 18. Costos por ladrillo para la producción de ladrillos/millares

Descripción	Costo Total	Producción Total	Costo Millar	Costo Ladrillo
Enero	S/ 925,450.56	3150.000	S/ 293.79	S/ 0.29
Febrero	S/ 894,602.21	3045.000	S/ 293.79	S/ 0.29
Marzo	S/ 863,753.86	2940.000	S/ 293.79	S/ 0.29
Abril	S/ 951,157.52	3237.500	S/ 293.79	S/ 0.29
Mayo	S/ 930,591.95	3167.500	S/ 293.79	S/ 0.29
Junio	S/ 889,460.82	3027.500	S/ 293.79	S/ 0.29
Julio	S/ 858,612.47	2922.500	S/ 293.79	S/ 0.29
Agosto	S/ 920,309.17	3132.500	S/ 293.79	S/ 0.29
Septiembre	S/ 935,733.35	3185.000	S/ 293.79	S/ 0.29
Octubre	S/ 899,743.60	3062.500	S/ 293.79	S/ 0.29
Noviembre	S/ 915,167.78	3115.000	S/ 293.79	S/ 0.29

Diciembre	S/ 858,612.47	2922.500	S/ 293.79	S/ 0.29
-----------	---------------	----------	-----------	---------

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 19. *Paradas no programadas de la maquinaria/horas*

Descripción	Tolva	Molienda y mezclado	Extrusora	Molde	Corte	Total
Enero	7	2	2	10	15	36
Febrero	10	15	8	8	13	54
Marzo	8	9	20	17	18	72
Abril	5	4	3	2	7	21
Mayo	6	8	5	4	10	33
Junio	6	15	6	10	20	57
Julio	4	13	9	20	29	75
Agosto	5	7	3	6	18	39
Septiembre	2	5	7	4	12	30
Octubre	4	10	5	12	20	51
Noviembre	6	11	3	9	13	42
Diciembre	2	17	8	16	32	75
Total	65	116	79	118	207	585

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 20. *Maquinaria para la producción de ladrillo*

Área	Tipo	Código	Maquinaria / Equipo
Mezcla	Dosificación y mezclado de tierra y arcilla		Tolva Metálica 15 tn 3
	Molienda		Molino de paletas 1
	Mezclado		Molino de paletas 2
			Mezcladora verde 450
Molde	Extrusión		Extrusora verdes española 500
Corte	Corte		Cortadora función
Secado	Traslado a la pampa de secado y horno		Cargador frontal volvo L90
Cocción	Quemado de los ladrillos		Maquinas quemadoras semiautomáticas de 2.5 HP
Almacén	Traslado a almacén		Montacarga CAT 18

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 21. *Mantenimiento programado actual de la maquinaria para la producción de ladrillo*

Detalle	Frecuencia	N° Operario	Minutos Requeridos	Fecha Inicio
Tolva Metálica 15 tn 3				
Revisión y cambio de martillos	7 días	2	120 min	16/06/2018
Revisión y cambio de faja 10 m	15 días	2	15min	16/06/2018
Revisión y cambio de rodamiento a motor 7.5 HP	diario	2	30min	16/06/2018
Molino de paletas 1				
Revisión y cambio de rodamiento a motor 100 HP	diario	2	30 min	16/06/2018
Revisión y cambio de faja 5 m	15 días	2	25 min	16/06/2018
Molino de paletas 2				
Revisión y cambio de rodamiento a motor 80 HP	diario	2	20 min	16/06/2018
Revisión y cambio de rodamiento a motor 5 HP	diario	2	20 min	16/06/2018
Revisión y cambio de faja 16 m	15 días	2	30 min	16/06/2018
Revisión y cambio de rodamiento a motor 7.5 HP	diario	2	20 min	16/06/2018
Revisión y cambio de rodamiento a motor 30 HP	diario	2	25 min	16/06/2018
Revisión y cambio de rodamiento a motor 7.5 HP	diario	2	20 min	16/06/2018
Revisión y cambio de faja 3 m	15 días	2	12 min	16/06/2018
Mezcladora verde 450				
Revisión y cambio de paletas	40 días	2	90 min	16/06/2018
Extrusora verdes española 500				
Revisión y cambio de paletas	40 días	2	120 min	16/06/2018
Revisión y cambio de moldes	7 días	2	30 min	16/06/2018
Cortadora función				
Revisión y cambio de alambre acerado	Diario	2	10 min	16/06/2018
Revisión y cambio de rodamiento a motor 3.5 HP	Diario	2	15 min	16/06/2018
Cargador frontal volvo L90				
Revisión y engrase general	7 días	2	60 min	16/06/2018
Maquinas quemadoras semiautomáticas de 2.5 HP				
Revisión y engrase de cojinetes	7 días	2	30 min	16/06/2018
Montacarga CAT 18				
Revisión y engrase general	7 días	2	60 min	16/06/2018

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 22. Nivel de criticidad de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

Nivel de Criticidad			
Maquinaria / Equipo	A	B	C
Tolva Metálica 15 tn 3			1
Molino de paletas 1		1	
Molino de paletas 2		1	
Mezcladora verde 450		1	
Extrusora verdes española 500			1
Cortadora función		1	
Cargador frontal volvo L90		1	
Maquinas quemadoras semiautomáticas de 2.5 HP			1
Montacarga CAT 18		1	
Total	0	6	3

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

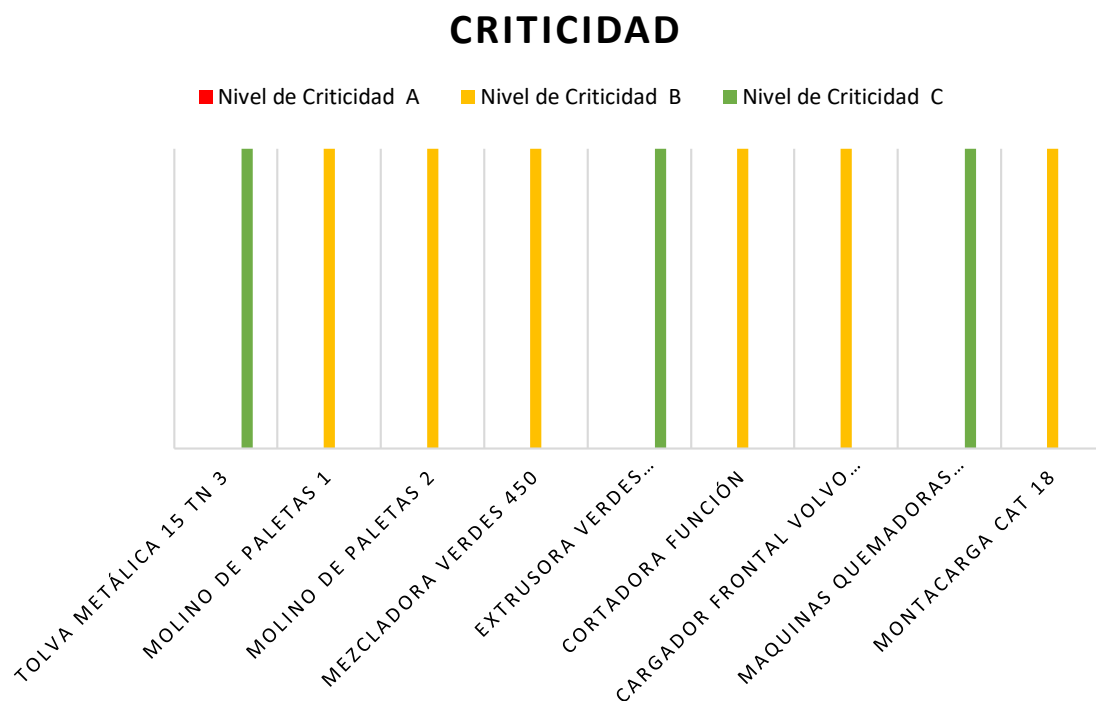


Figura 06. Nivel de criticidad de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

Fuente: Elaboración propia

4.1.7. Costos de la ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 23. Costo de mano de obra por hora para la producción de ladrillo

Descripción	Cantidad	Pago Mensual	Pago por Hora	Total
Jefe 1	1	S/3,200.00	S/ 8.89	S/ 8.89
Jefe 2	1	S/3,200.00	S/ 8.89	S/ 8.89
Operario	2	S/1,800.00	S/ 5.00	S/ 10.00
Agua	2	S/1,500.00	S/ 4.17	S/ 8.33
Prensa	2	S/1,500.00	S/ 4.17	S/ 8.33
Ayudantes	4	S/1,200.00	S/ 3.33	S/ 13.33
Tractoristas	4	S/1,200.00	S/ 3.33	S/ 13.33
Canteadores	12	S/ 980.00	S/ 2.72	S/ 32.67
Quemador	2	S/2,500.00	S/ 6.94	S/ 13.89
Controladores	2	S/1,500.00	S/ 4.17	S/ 8.33
Ayudantes de cocción	6	S/1,000.00	S/ 2.78	S/ 16.67
Mantenimiento	4	S/2,000.00	S/ 5.56	S/ 22.22
Total			S/ 59.94	S/ 164.89

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 24. Costo de mano de obra por parada no programada para la producción de ladrillo

Descripción	Horas Paradas	Costo Mano Obra	Total
Enero	36	S/ 164.89	S/ 5,936.00
Febrero	54	S/ 164.89	S/ 8,904.00
Marzo	72	S/ 164.89	S/ 11,872.00
Abril	21	S/ 164.89	S/ 3,462.67
Mayo	33	S/ 164.89	S/ 5,441.33
Junio	57	S/ 164.89	S/ 9,398.67
Julio	75	S/ 164.89	S/ 12,366.67
Agosto	39	S/ 164.89	S/ 6,430.67
Septiembre	30	S/ 164.89	S/ 4,946.67
Octubre	51	S/ 164.89	S/ 8,409.33
Noviembre	42	S/ 164.89	S/ 6,925.33
Diciembre	75	S/ 164.89	S/ 12,366.67
Total			S/ 96,460.00

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 25. Costo total por maquinaria parada para la producción de ladrillo

Descripción	Horas Paradas	Horas producidas	Producción por hora	Producción mensual	Perdido mensual	Utilidad	Total
Enero	36	540	5.833	3150.00	210.000	S/172	S/ 36,120
Febrero	54	522	5.833	3045.00	315.000	S/172	S/ 54,180
Marzo	72	504	5.833	2940.00	420.000	S/172	S/ 72,240
Abril	21	555	5.833	3237.50	122.500	S/172	S/ 21,070
Mayo	33	543	5.833	3167.50	192.500	S/172	S/ 33,110
Junio	57	519	5.833	3027.50	332.500	S/172	S/ 57,190
Julio	75	501	5.833	2922.50	437.500	S/172	S/ 75,250
Agosto	39	537	5.833	3132.50	227.500	S/172	S/ 39,130
Septiembre	30	546	5.833	3185.00	175.000	S/172	S/ 30,100
Octubre	51	525	5.833	3062.50	297.500	S/172	S/ 51,170
Noviembre	42	534	5.833	3115.00	245.000	S/172	S/ 42,140
Diciembre	75	501	5.833	2922.50	437.500	S/172	S/ 75,250
Total	585	6327	70	36907.50	3412.500	S/2,064	S/586,950

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 26. Costos mensuales por merma de producción de ladrillo

Descripción	Producción Merma	Costo Millar	Total
Enero	157.500	S/ 293.79	S/ 46,272.53
Febrero	152.250	S/ 293.79	S/ 44,730.11
Marzo	147.000	S/ 293.79	S/ 43,187.69
Abril	161.875	S/ 293.79	S/ 47,557.88
Mayo	158.375	S/ 293.79	S/ 46,529.60
Junio	151.375	S/ 293.79	S/ 44,473.04
Julio	146.125	S/ 293.79	S/ 42,930.62
Agosto	156.625	S/ 293.79	S/ 46,015.46
Septiembre	159.250	S/ 293.79	S/ 46,786.67
Octubre	153.125	S/ 293.79	S/ 44,987.18
Noviembre	155.750	S/ 293.79	S/ 45,758.39
Diciembre	146.125	S/ 293.79	S/ 42,930.62
Total		S/	542,159.79

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 27. Costos totales de la producción de ladrillo

Detalle		Costo
Costo total producción ladrillo	S/	10,843,195.75
Costo Mano de Obra por paradas no programadas	S/	96,460.00
Costo Total generados por parada de maquinaria	S/	586,950.00
Costos por Merma	S/	542,159.79
Total	S/	12,068,765.54

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

4.2. Análisis de la rentabilidad de la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019

Tabla 28. Estado de ganancias y pérdidas de la ladrillera San Juan del Norte SAC

Detalle	Millar	Tonelada	Valor S/.
Ventas			
Ventas totales	35,062.13	120,213.00	S/ 21,405,427.31
Descuentos rebajas y bonificación			0
Ventas netas			S/ 21,405,427.31
Costo de venta			
Costos de producción			S/ 12,296,877.00
Utilidad bruta			S/ 9,108,550.31
Gastos operativos			
Gastos administrativos			S/ 442,284.00
Gastos de ventas			S/ 18,000.00
Utilidad operativa			S/ 8,648,266.31
Otros ingresos y gastos			
Ingresos financieros			
Gastos financieros			S/ 887,286.76
Otros ingresos			
Utilidad operativa neta			S/ 7,760,979.55
Ingresos y egresos extraordinarios			
Resultado antes de impuestos			S/ 7,760,979.55
Impuesto a la renta (29.5%)			S/ 2,289,488.97
Resultado del ejercicio utilidad neta			S/ 5,471,490.58

Fuente: Datos de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Beneficio neto sobre las ventas: Beneficio después de impuestos 100

Ventas

	$\frac{S/ 5,471,490.58}{S/ 21,405,427.31}$	100
	25.56%	
Rentabilidad de las ventas:	$\frac{\text{Beneficio bruto}}{\text{Ventas}}$	100
	$\frac{S/ 9,108,550.31}{S/ 21,405,427.31}$	100
	42.55%	

El ratio beneficio neto sobre las ventas, nos dio un resultado de 25.56%, el cual quiere decir, que la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, por cada sol invertido está obteniendo una ganancia neta de 25.56 céntimos.

Por otro lado, la rentabilidad de las ventas nos arrojó un resultado de 42.55%, lo cual es muy favorable, pues la empresa es rentable, ya que está obteniendo una ganancia de casi el 50% de lo invertido, que posteriormente dicho porcentaje será disminuido con los gastos adicionales. Pero, aun así, la rentabilidad sigue siendo muy buena.

4.3. Elaboración de la propuesta de mejora del proceso productivo para la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

4.3.1. Información de la empresa

RUC: 20602733654

Actividades Comerciales: Fabricación de productos de cerámica no refractaria y venta al por mayor de materiales de construcción.

Visión:

Ser líderes en el mercado; adquiriendo un creciente volumen de éste y una gran participación de nuestra marca; garantizando calidad y variedad de productos a precios competitivos.

Misión:

Brindar ladrillos cerámicos con calidad garantizada para satisfacer la demanda de nuestros clientes; contribuyendo a la mejora del sector de construcción del país; preservando el medio ambiente y dando el máximo valor a la inversión de nuestros accionistas.

Organización de la Empresa:

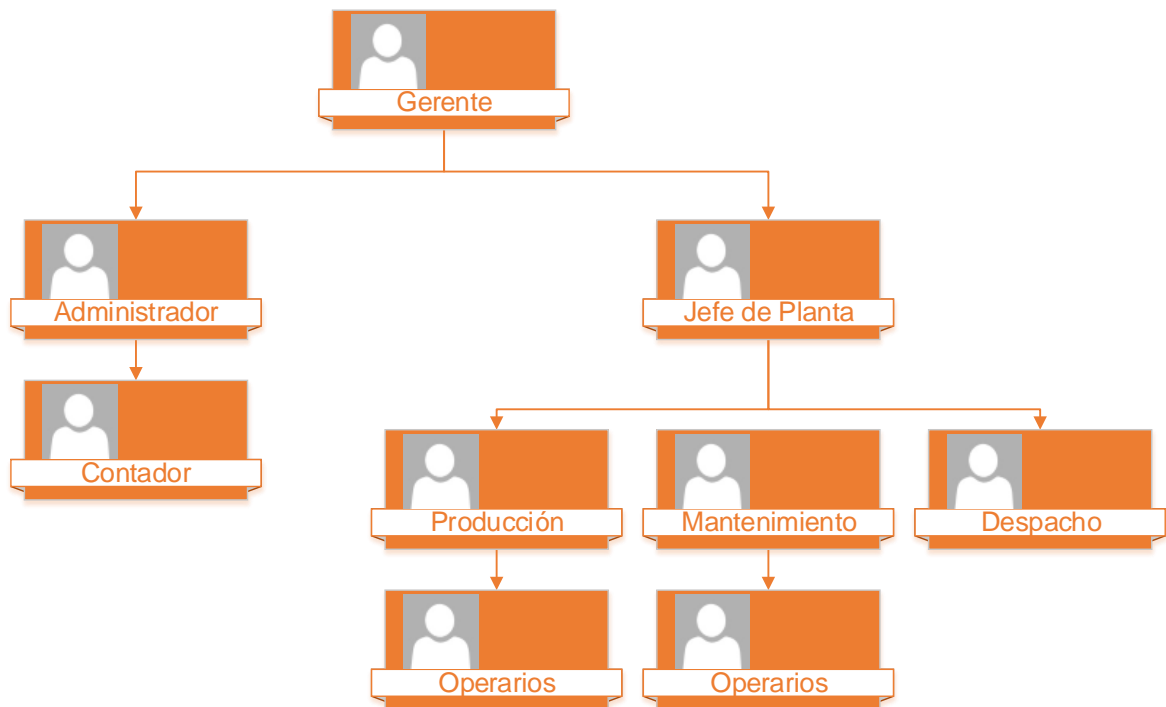


Figura 07. Organigrama de la empresa
Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Propuesta de la mejora del proceso productivo de la ladrillera

Tabla 29. Propuesta de la mejora del proceso productivo de la ladrillera

Problemas que afectan a la gestión	Herramienta	Solución	Objetivo estratégico	Tiempo	Costos
Demora en los procesos	VSM	Mapa futuro con tiempos mejorados	Mejorar el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC	1 mes	
Paradas no programadas	TPM	Mantenimiento Preventivo	Incrementar la productividad a través de la implementación de un adecuado mantenimiento preventivo a la maquinaria del proceso productivo	11 meses	S/ 51,600.00
Personal poco motivado y desinformado	KAIZEN	Capacitaciones	Mejorar la eficiencia de los trabajadores involucrados en el proceso productivo del ladrillo de la empresa.	6 meses	S/ 3,870.50

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3. Desarrollo de la Propuesta

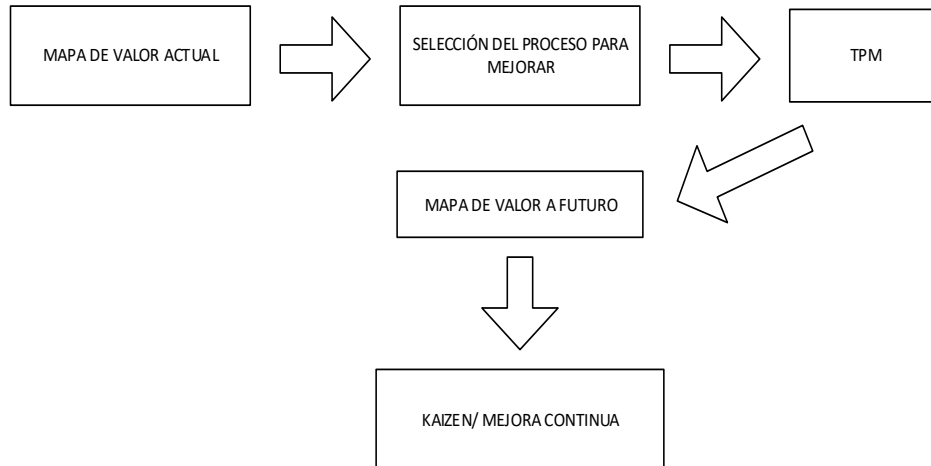


Figura 08. Representación del desarrollo de la propuesta
Fuente: Elaboración propia

VSM

Se presenta a continuación el VSM futuro de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, en el cual evidencia los tiempos de mejora en determinados procesos

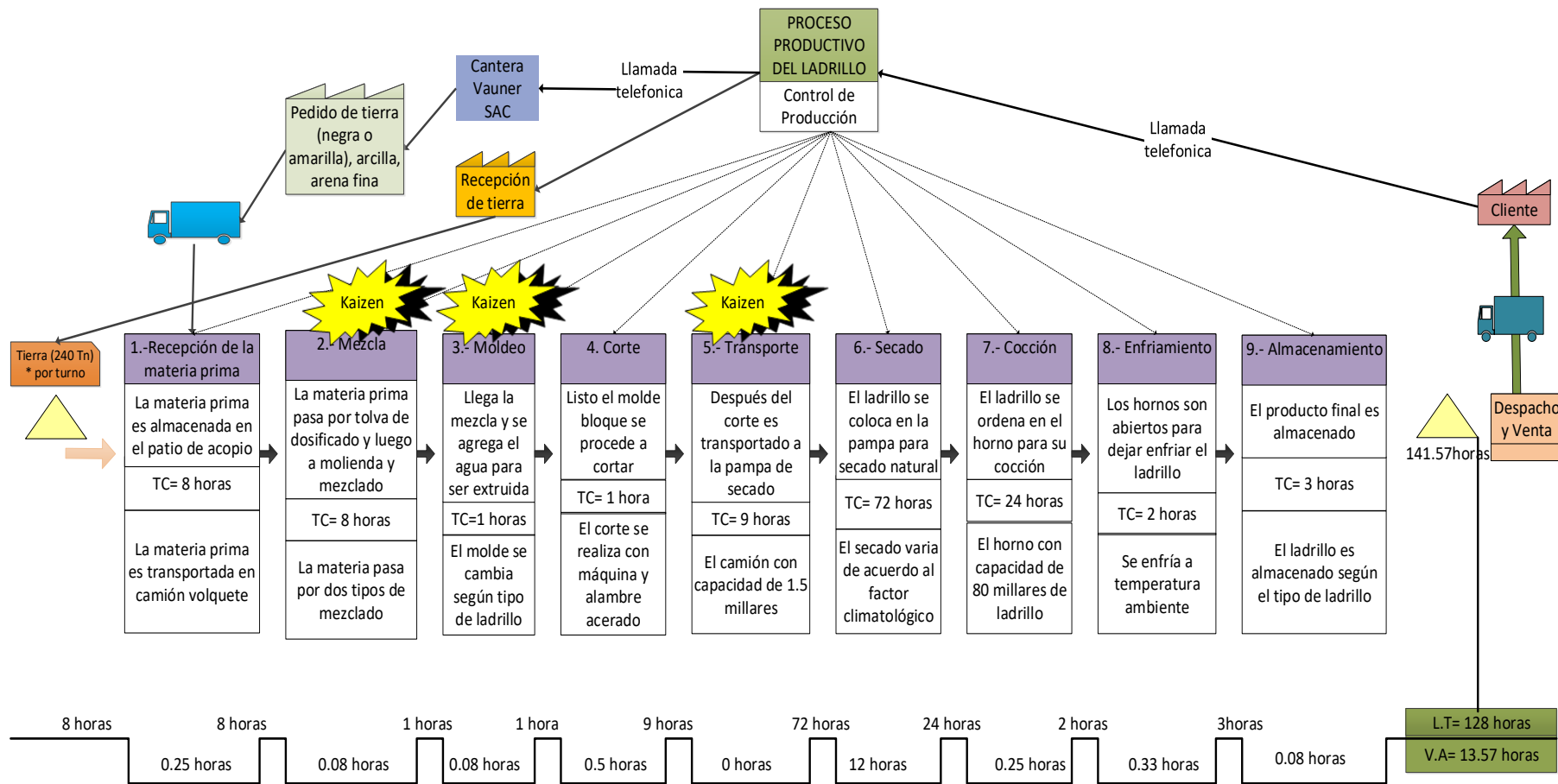


Figura 09. VSM futuro del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC
Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. *Tiempo actual vs. Tiempo futuro del proceso productivo del ladrillo de la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC*

Procesos	Tiempo Actual		Tiempo Propuesto	
	Tiempo del Proceso (Horas)	Tiempo de valor añadido (Horas)	Tiempo del Proceso (Horas)	Tiempo de valor añadido (Horas)
Recepción de materia prima	8		8	
Mezcla	9.5	0.25	8	0.25
Moldeo	1.5	0.08	1	0.08
Corte	1	0.08	1	0.08
Transporte	12	0.5	9	0.5
Secado	72	0	72	0
Cocción	24	12	24	12
Enfriamiento	2	0.25	2	0.25
Almacenamiento	3	0.33	3	0.33
Sub Total	133	13.57	128	13.57
Total		146.57		141.57

Fuente: Elaboración propia

TPM

Con el TPM, la relación entre los operadores y los técnicos de mantenimiento debe replantearse. El trabajo para la eliminación de averías empezará a mostrar resultados en la medida que cambien los supuestos y creencias erradas de los ingenieros, del personal de mantenimiento y de los operadores de las máquinas, en especial aquellas relacionadas con a la tradicional división del trabajo entre los departamentos de producción y mantenimiento.

Los operadores y los técnicos de mantenimiento deben trabajar conjuntamente y compartir la responsabilidad del mantenimiento de las máquinas. Las responsabilidades de los implicados en el mantenimiento serán complementarias en el logro del objetivo de cero averías. Por lo anterior se determinarán así en la siguiente tabla:

Tabla 31. *Funciones del operador y técnico de mantenimiento*

Operador	Técnico De Mantenimiento
Mantener las condiciones básicas del equipo (cambio de rodamientos, faja, paletas, moldes y engrase de cojinetes).	Proporcionar soporte técnico a las actividades autónomas de mantenimiento.
Mantener las condiciones operativas (operación correcta e inspección visual).	Restablecer la operatividad cuidadosa y precisamente utilizando inspecciones, supervisión de condiciones y repaso general.
Descubrir deterioros a través de la inspección visual y la temprana identificación de anomalías durante la operación de la máquina.	Contribuir en la determinación de estándares operativos y realizar las mejoras apropiadas.
Intensificar las destrezas en la operación del equipo, preparación, ajustes, inspección visual y seguimiento de estándares.	Intensificar las destrezas de mantenimiento en lo que se refiere al chequeo, supervisión de condiciones, inspecciones y repaso general.

Fuente: Elaboración propia

Mantenimiento preventivo

El programa de mantenimiento preventivo constituye todas las actividades estratégicas para prevenir las fallas de la maquinaria o equipos con el fin de garantizar las disponibilidades de dichas maquinarias para obtener una producción con eficiencia, calidad y productividad.

Cabe mencionar que dentro de toda empresa es indispensable de existencia de un plan de mantenimiento preventivo, el cual nos indique las actividades que se desarrollan ya sea que indiquen la fecha, tiempo aproximado de la reparación, las actividades realizadas, los repuestos a utilizar, sus cantidades, etc.

Para poder validar lo mencionado anteriormente, es necesario contar con un informe de fallas, el cual nos indicara el número de operadores, la hora y fecha, los materiales utilizados, etc. y así poder tener un registro de los problemas de cada equipo o maquinaria para poder tener los registros de las fallas y así tomar acciones preventivas.

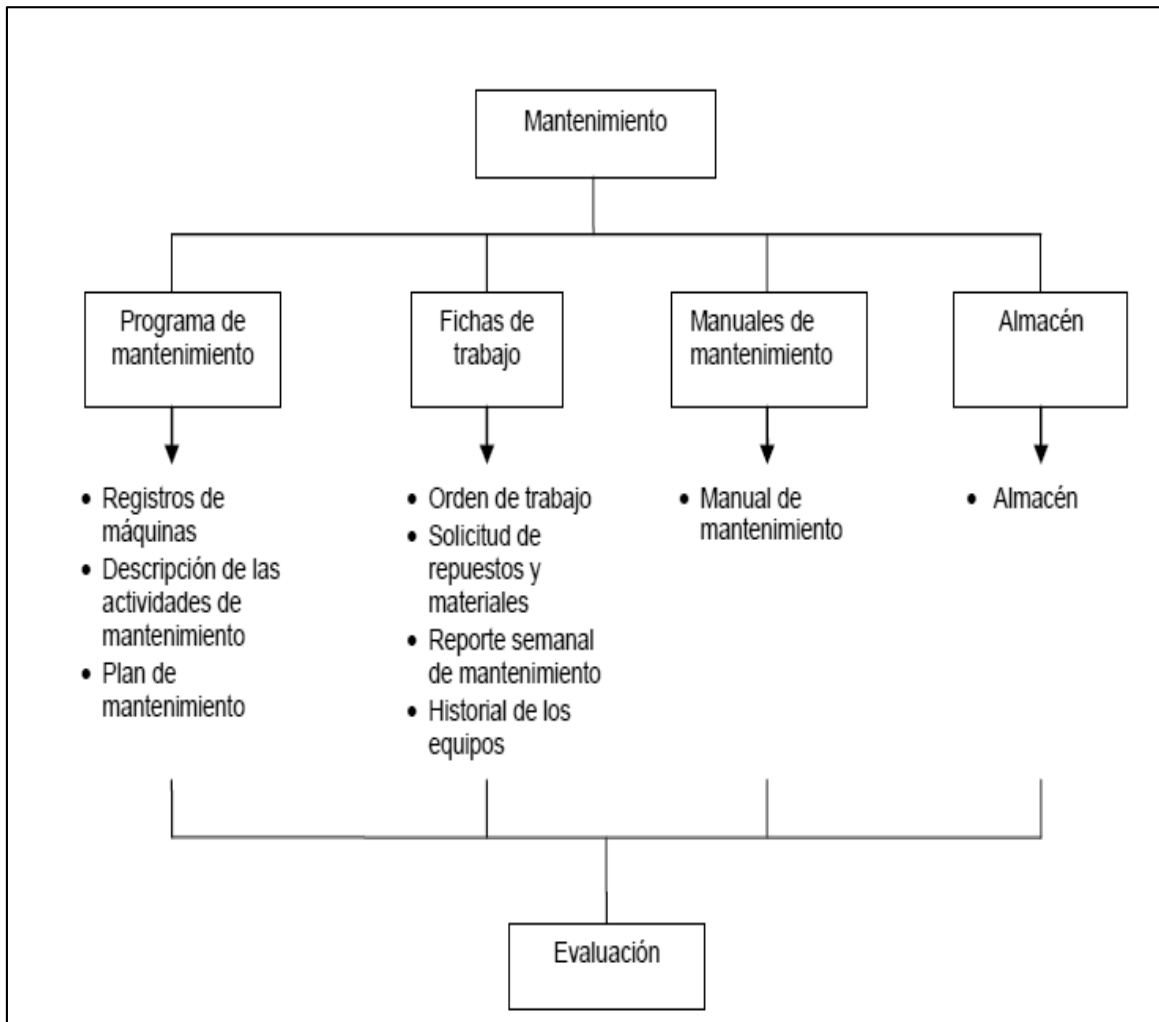


Figura 10. Organización del mantenimiento preventivo para la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC
Fuente: Barboza y Guete (2006)

Mantenimiento preventivo

Registro de máquinas

Tabla 32. *Formato de registro de máquinas*

Nombre de la máquina			Área:	
Código:				
Indicadores:			Inventario N°:	
Capacidad:			Modelo:	
Fabricantes:				
Características técnicas				
Amperaje	Tensión (Voltaje)	Rpm		
Observaciones:				

Fuente: Elaboración propia

Descripción de las actividades de mantenimiento

Tabla 33. Formato de actividades de mantenimiento

Descripción de las actividades de mantenimiento			
Código de la Maquinaria:	Mantenimiento Preventivo		
Número de la Actividad	Actividad que se debe realizar	Frecuencia de trabajo	Materiales y Repuestos
	<i>Sistema Mecánico</i>		
	<i>Sistema Hidráulico</i>		
	<i>Sistema Eléctrico</i>		

Fuente: Elaboración propia

Plan de mantenimiento

Tabla 34. Formato de plan de mantenimiento

Detalle	Frecuencia	N° Operario	Minutos Requeridos	Fecha Inicio
Tolva Metálica 15 tn 3				
Revisión y cambio de martillos	5 días	2	120 min	04/01/2021
Revisión y cambio de faja 10 m	15 días	2	15min	04/01/2021
Revisión y cambio de rodamiento a motor 7.5 HP	diario	2	30min	04/01/2021
Molino de paletas 1				
Revisión y cambio de rodamiento a motor 100 HP	diario	2	30 min	04/01/2021
Revisión y cambio de faja 5 m	15 días	2	25 min	04/01/2021
Molino de paletas 2				
Revisión y cambio de rodamiento a motor 80 HP	diario	2	20 min	04/01/2021
Revisión y cambio de rodamiento a motor 5 HP	diario	2	20 min	04/01/2021
Revisión y cambio de faja 16 m	15 días	2	30 min	04/01/2021
Revisión y cambio de rodamiento a motor 7.5 HP	diario	2	20 min	04/01/2021
Revisión y cambio de rodamiento a motor 30 HP	diario	2	25 min	04/01/2021
Revisión y cambio de rodamiento a motor 7.5 HP	diario	2	20 min	04/01/2021
Revisión y cambio de faja 3 m	15 días	2	12 min	04/01/2021
Mezcladora verdes 450				
Revisión y cambio de paletas	7 días	2	90 min	04/01/2021
Extrusora verdes española 500				
Revisión y cambio de paletas	7 días	2	120 min	04/01/2021
Revisión y cambio de moldes	7 días	2	30 min	04/01/2021
Cortadora función				
Revisión y cambio de alambre acerado	Diario	2	10 min	04/01/2021
Revisión y cambio de rodamiento a motor 3.5 HP	Diario	2	15 min	04/01/2021
Cargador frontal volvo L90				

Revisión y engrase general	Diario	2	60 min	04/01/2 021
Maquinas quemadoras semiautomáticas de 2.5 HP				
Revisión y engrase de cojinetes	7 días	2	30 min	04/01/2 021
Montacarga CAT 18				
Revisión y engrase general	Diario	2	60 min	04/01/2 021

Fuente: Elaboración propia

Fichas de trabajo

Orden de trabajo

SOLICITUD DE SERVICIO ORDEN DE TRABAJO									
SOLICITUD DE SERVICIO									
CÓDIGO DE LA MAQUINA:							D	M	A
SOLICITADO POR:							TURNO:		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:									
FIRMA DE SOLICITANTE					FIRMA JEFE DE MANTENIMIENTO				
ORDEN DE TRABAJO									
PRIORIDAD	E	U	N	ORDEN N°					
CRITICIDAD	1	2	3	TIPO DE TRABAJO	E	M	H		
ACTIVIDADES									
COSTO TOTAL ESTIMADO:					TIEMPO TOTAL ESTIMADO:				
FECHA DE INICIO: D M A				HORA:					
FECHA DE ENTREGA: D M A				HORA:					
MANO DE OBRA									
ESPECIALIDAD	H.Hpptadas	H.H Reales	COSTO H.H	VALOR TOTAL					
MATERIAL Y REPUESTO									
NOMBRE	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTO TOTAL						
OBSERVACIONES:									

Figura 11. Formato de orden de trabajo

Fuente: Elaboración propia

KAIZEN

Después de haber realizado el análisis de la situación problemática del sistema de producción de la ladrillera San Juan del Norte SAC habiendo identificado con la herramienta VSM los desperdicios existentes y con la herramienta del TPM programar un mantenimiento eficiente para los motores y equipos, el siguiente paso es elaborar el ciclo de control PDCA para aplicar la metodología de Kaizen y mejorar el sistema de producción del ladrillo.

El primer paso es elaborar un plan de trabajo De acuerdo a la situación actual, la cual nos ayudará a generar el Kaizen y poner en práctica las estrategias que mejorarán el sistema de producción del ladrillo.



Figura 13. Plan de trabajo PDCA

Tabla 36. PDCA

CICLO	¿Qué?	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	¿Cuándo?	¿Quién?
P	Selección del tema	Incrementar la productividad	Basado en la producción y recursos utilizados	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Razón de selección	Definir tema de trabajo e incrementar la productividad	Revisión de la data de la Empresa	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Establecimiento de Objetivos	Definir directriz de Trabajo	Revisando el indicador Principal	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Programa de actividades	Alcanzar objetivo	Aplicando técnicas de Trabajo	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
D	Conocimiento de la situación actual	Detectar factores de los desperdicios existentes	Verificando Físicamente en campo la aplicación	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Análisis del problema	Detectar la Causa raíz	Diagrama Causa Efecto	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Plan de nuevos Métodos de trabajo	Erradicar la causa raíz	Estableciendo o nuevos métodos de trabajo para	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo

			la reducción de desperdicios			
	Ejecución de nuevos métodos de Trabajo	Reducir los desperdicios	Ejecutando actividades programadas	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
C	Verificación de Resultados	Evaluar la mejora sobre el objetivo	Revisando resultados después de la mejora	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Acción para evitar la Resiliencia	Los nuevos métodos de trabajo sean estandarizados	A través de documentos de entrada y salida de recursos	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
A	Conclusión y reflexión	Evaluar el resultado del nuevo método de trabajo	Aclarando ventajas comparando contra lo planeado	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo
	Establecer tema a futuro	Eliminar cualquier tipo de causa de incumplimiento	Considerando los objetivos propuestos	Proceso de mezcla, moldeo y transporte	Propuesta 2020	Equipo de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Plan (Planificar)

Selección del tema

Mejora del proceso productivo

Razón de selección

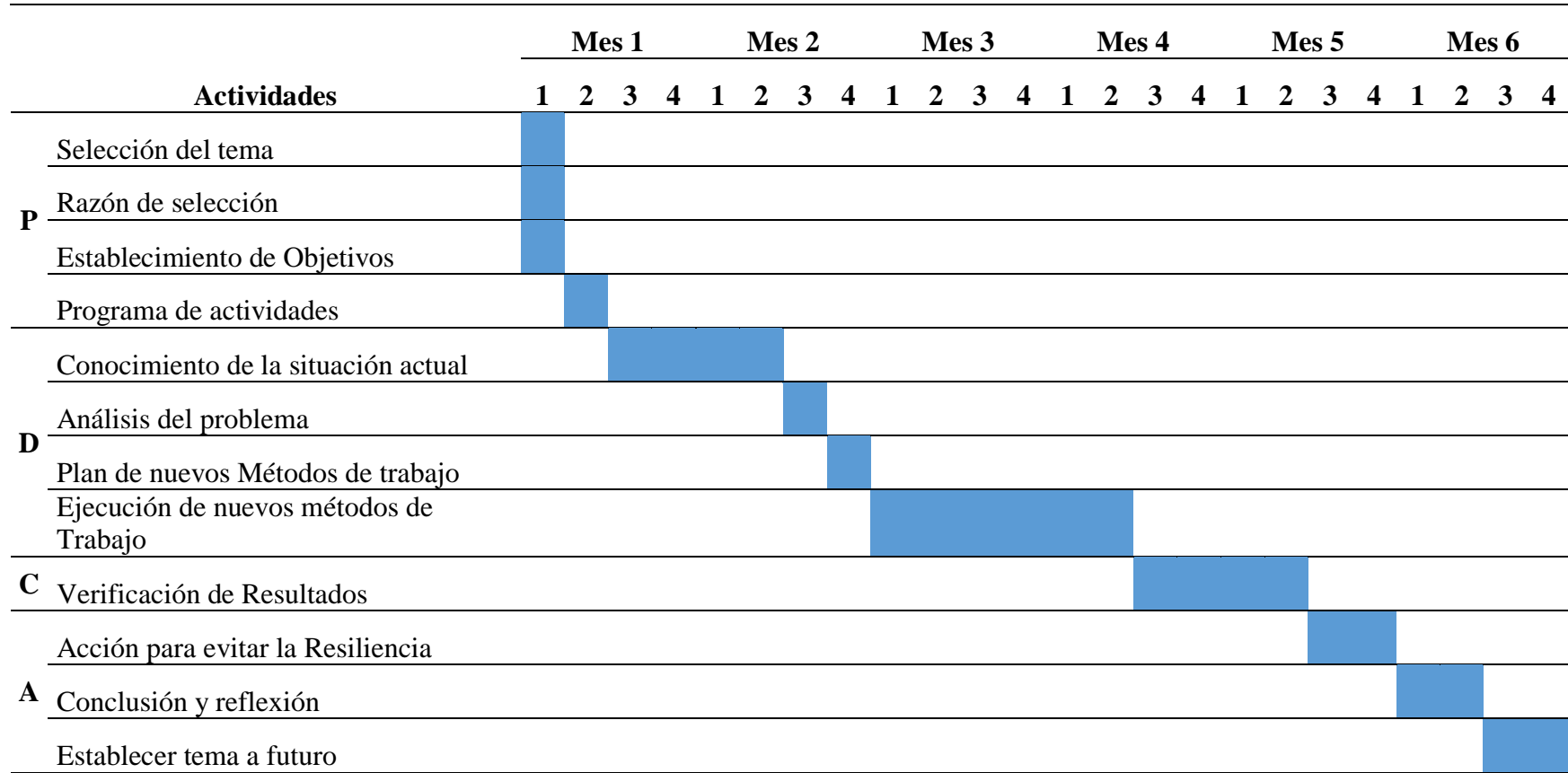
El poder mejorar el proceso productivo de la producción de ladrillos, a través de la productividad es un gran reto para la empresa San Juan del Norte SAC, pues actualmente la empresa tiene problemas en relación con los tiempos establecidos para la producción de ladrillos, debido a las constantes paradas no programadas y al no tener un plan adecuado de manejo de recuperación de horas perdidas, hace que la producción demore más de lo normal y muchas veces se demore con el abastecimiento esperado para poder cumplir con los pedidos establecidos.

Establecimiento de Objetivos

Reducir los tiempos y los desperdicios en los procesos de mezcla, moldeo y transporte hasta en un 18%, a través de la aplicación de Kaizen.

Programa de actividades

Tabla 37. Cronograma de actividades - Kaizen



Fuente: Elaboración propia

Do (Hacer)

Conocimiento de la situación actual

En este punto, se recopiló la información necesaria, la cual se encuentra en el objetivo número uno. Donde abarca desde producción, problemas y costos. Así mismo para la recopilación de la misma, se empleó diversos métodos de recolección, como la entrevista, la observación directa, recolección de información y herramientas de diagnóstico.

Análisis del problema

Para determinar la problemática, se procedió a utilizar el método de causa efecto de Ishikawa, donde el resultado fue el ineficiente proceso productivo, por diversos factores como, maquinaria, mano de obra, monitoreo de control de materiales, métodos, medición y medio ambiente, los cuales originan que la empresa en la actualidad solo obtenga ganancias del 95% de lo producido, pues el 5% corresponde a merma y representa 1845.375 millares de ladrillos.

Plan de nuevos Métodos de trabajo

Insumos: la empresa se le recomienda que, de cada producto necesario en el área de producción, se tenga como mínimo 3 proveedores por insumo, los cuales tienen que estar establecidos en una lista, indicado el nombre de proveedor, precio y cantidad mínima y máxima que pueden abastecer.

Personal: en relación a los trabajadores de la empresa, se observó que no existe por parte de ellos, una supervisión y guía constante en los procesos de mezcla, moldeo y transporte, pues la mayoría le es muy familiar que estos procesos se estanquen por diversos factores, como por ejemplo que la mezcla no sea la correcta, que el molde se estropee de tanto uso o en el momento de transportar el ladrillo este se desquebraje por la mala técnica de traslado. Por ello, se propone las siguientes actividades para que ayuden a mejorar esta situación.

Tabla 38. Situación actual y Situación con la propuesta

Actividad	Actual	Propuesta
Supervisión y guía al trabajador	Actualmente existe una supervisión, pero al parecer no es tan constante, pues ello origina que algunos procesos se retarden y generen más tiempo de lo programado.	Se propone que los supervisores de ambos turnos roten para que interactúen con todo el personal y a la vez estos les enseñen a los colaboradores a detectar ciertas fallas para que se pueda evitar los retrasos en los procesos.
Proceso Mezcla	En el proceso de mezcla, muchas veces existen grumos, lo que origina que se tenga que repetir este proceso, sin embargo, esto pasa si es detectado a tiempo, de caso contrario la mezcla ligosa es rechazada por no cumplir el estándar de calidad.	Se propone dar charlas informativas a los trabajadores para que puedan detectar dicha situación antes de tiempo y no genere cuellos de botella.
Proceso Moldeo	En este proceso, el molde es puesto según el producto a elaborar y cambiado cada cierto tiempo por desgaste, por ello en algunas ocasiones, al no percatarse de esta situación, se tiene que hacer una para de la producción para poder hacer el cambio respectivo, originando que se logre perder algo de materia prima.	Se propone capacitar al personal en general para que sepa que hacer en esta situación, antes de llegar a la consecuencia final.
Proceso Transporte	En este proceso, los estibadores desquebrajan el producto, originando que	Se propone capacitar al personal sobre técnicas de manipulación de producto y a la vez de que las mesas de

el producto ya no sirva para la venta. transporte sean cambiadas, pues actualmente son de aro 17 y son muy altas para que coloquen el producto, motivo por el cual se desquebraja. Por ello el cambio a un aro 14, mejorará dicha situación.

Fuente: Elaboración propia

Ejecución de nuevos métodos de Trabajo

Para la mejora que se pretende alcanzar, se cree conveniente que el personal se capacite, durante un periodo constante, para ello se contratará a dos personas para que se pueda cumplir lo trazado.

Tabla 39. *Gestión de las Capacitaciones para personal*

Capacitación-Gestión					
Tema	Tiempo	Beneficiado	Veces	Frecuencia	Responsable
Creatividad e Innovación	60 min	Supervisión del proceso productivo de la ladrillera	2	Semanal	Personal contratado
Liderazgo	60 min	Supervisión del proceso productivo de la ladrillera	2	Semanal	Personal contratado
Calidad y productividad.	60 min	Supervisión del proceso productivo de la ladrillera	3	Semanal	Personal contratado
Trabajo en equipo	60 min	Supervisión del proceso productivo de la ladrillera	2	Semanal	Personal contratado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Capacitaciones para personal

Capacitación - Trabajadores					
Tema	Tiempo	Beneficiado	Veces	Frecuencia	Responsable
Mejoramiento personal					
Resolver problemas positivamente	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	4	Semanal	Personal contratado
Liderazgo	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	4	Semanal	Personal contratado
Manejo del estrés	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	4	Semanal	Personal contratado
Estrategias empresariales					
Misión y visión	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	1	Semanal	Personal contratado
Motivación	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	2	Quincenal	Personal contratado
Valores Organizacionales	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	1	Mensual	Personal contratado

Productividad empresarial					
Detectar problemas en el proceso productivo	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	3	Quincenal	Personal contratado
Manipulación de productos	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	3	Quincenal	Personal contratado
Tips para producir mas	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	3	Quincenal	Personal contratado
Trabajo en equipo	30 min	Colaboradores del proceso productivo de la ladrillera	2	Mensual	Personal contratado

Fuente: Elaboración propia

Check (Comprobar)

Verificación de Resultados

Para poder saber si la propuesta de mejora logró su fin, tenemos que evaluar los resultados, los cuales se evaluarán según los indicadores de mantenimiento, para poder ver la eficiencia y eficacia, ya que la mejora continua es un complemento del TPM, que también se pretende mejorar a la vez. El resultado se analizará de acuerdo a la productividad y a la disminución de problemas como son tiempos muertos y merma.

Indicadores de mantenimiento.

Indicadores de eficacia de mantenimiento

Estos indicadores le muestran al gerente o al director de mantenimiento como va su gestión, desde el punto de vista de la efectividad en la ejecución, es decir, la

disponibilidad de la planta, el número de varadas, el tiempo perdido por varadas, etc. Los indicadores que pertenecen a este grupo si ampliamente utilizados son: Disponibilidad, Confiabilidad y Mantenibilidad, los cuales se describen a continuación.

Disponibilidad, es el principal parámetro asociado al mantenimiento, dado que limita la capacidad de producción. Corresponde a la capacidad de una máquina o equipo de llevar a cabo con éxito la función requerida, durante un tiempo determinado, en unas condiciones específicas, o en términos más coloquiales, se define como la probabilidad de que una máquina esté preparada para producción en un período de tiempo determinado, o sea que no esté detenida por averías o ajustes. La Disponibilidad se construye en función del Tiempo Programado para Producción TPP y del Tiempo de Paradas No Programadas TPNP.

$$D=100 \times TPP-TPNP/ TPP$$

Donde:

D: Es el porcentaje de disponibilidad.

TPP: Es el tiempo planeado para la producción.

TPNP: Es el tiempo de paradas no programadas.

Confiabilidad, corresponde a la probabilidad de que un equipo no falle durante su operación. Se evalúa a través del Tiempo Promedio de Entre Fallas (TPEF)

$$TPEF= Top/ Narr$$

Donde:

TPEF: Es la confiabilidad o el tiempo promedio entre fallas.

Top: Es el tiempo real de operación de la planta.

Narr: Es el número de arranques de planta.

Mantenibilidad, se puede describir como la propiedad que tiene un equipo o sistema, donde se representa la cantidad de esfuerzo requerido para conservar su funcionamiento normal o para restituirlo una vez presente un evento de falla. Se dice entonces, que un sistema es altamente mantenible cuando el esfuerzo asociado a la restitución es bajo. Por el contrario, un sistema poco mantenible o de baja mantenibilidad es aquel que requiere de grandes esfuerzos o recursos para

sostenerse o restituirse, tales como horas hombre, supervisión, repuestos, insumos, etc. La misma situación de mantenibilidad se puede describir como la probabilidad de que un equipo en estado de fallo, pueda ser reparado y puesto en condiciones operacionales a una condición especificada en un periodo de tiempo dado, y usando unos recursos determinados y bajo un procedimiento normalizado de mantenimiento. La mantenibilidad se evalúa con el Tiempo Promedio Para Reparar (TPPR).

$$TPPR = T_{nop} / Narr$$

Donde:

TPPR: Es el tiempo promedio para reparar.

T_{nop}: Es el tiempo que duraron las intervenciones de mantenimiento.

Narr: Es el número de arranques de planta.

Indicadores de eficacia de mantenimiento para la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC

Tabla 41. *Indicadores de eficacia de mantenimiento*

Indicador de Eficiencia de mantenimiento	Fórmula	Descripción de variables	Público usuario del índice
% Disponibilidad de equipo, D	$D = 100 \times \frac{TPP - TPNP}{TPP}$	TPP: Tiempo planeado para la producción. TPNP: Tiempo de paradas no programadas.	M, P, G
% Velocidad de Producción, Vp	$Vp = 100 \times \frac{Upr}{Upl}$	Upr: Unidades producidas. Upl: Unidades programadas.	M, P, G
% Producto conforme, Pc	$Pc = 100 \times \frac{Upr - Unc}{Upr}$	Unc: Unidades no conformes	M, P, G
Eficiencia Global del Equipo, EGE	$EGE = D \times Vp \times Pc$		M, P, G

Paros por hora, Ph	$Ph = \frac{Ppr}{TPP - TPNP}$	Ppr: Número total de paros de producción	M, P, G
% Trabajo no programado, Wnp	$Wnp = 100 \times \frac{Tnp}{Tmtto}$	Tnp: Horas de trabajo no programado. Tmtto: Horas totales laboradas en mantenimiento	M, G
% Tiempo debido a fallas, Tf	$Tf = 100 \times \frac{Tfalla}{TPNP}$	Tfalla: Tiempo perdido debido a fallas	M, P, G
% Horas de reparación, Hrep	$Hrep = 100 \times \frac{Trep}{Tmtto}$	Trep: Horas de mantenimiento empleadas en reparar averías	M
Confiabilidad o tiempo promedio entre fallas, TPEF	$TPEF = \frac{Top}{Narr}$	Top: Tiempo real de operación de la planta Narr: Número de arranques de planta	M, G
Mantenibilidad o tiempo promedio para reparar, TPPR	$TPPR = \frac{Tfalla}{Narr}$	Tfalla: Tiempo perdido debido a fallas Narr: Número de arranques de planta	M

Convención

P: Departamento de producción	TPNP: Tiempo de paradas no programadas
G: Gerencia	TPP: Tiempo planeado de producción
M: Departamento de mantenimiento	

Fuente: Montilla, 2016

Indicadores de administración de mantenimiento

Los indicadores de administración de mantenimiento valoran la forma como se están alcanzando o no, los objetivos de mantenimiento, en función de las horas hombres ejecutadas o no. Miden la ejecución o no de las órdenes de trabajo, determinan el porcentaje de cumplimiento, así como la cantidad de horas extras

con cargo a mantenimiento y los incrementos en subcontrataciones de servicios de mantenimiento.

Tabla 42. *Indicadores de administración de mantenimiento*

Indicador de Eficiencia de mantenimiento	Fórmula	Descripción de variables	Público usuario del índice
% Cobertura, Cob	$Cob = 100 \times \frac{OT_{sc}}{OT_s}$	OTs-c: Órdenes de trabajo estándar cerradas OTs: Órdenes de trabajo estándar planeadas	M, G
% Seguimiento al programa, Sp	$Sp = 100 \times \frac{T_{smtto}}{T_{mtto}}$	Ts-mtto: Tiempo laborado en mantenimiento según el plan Tmtto: Horas totales laboradas de mantenimiento	M, G
% Eficiencia de mantenimiento, Emtto	$Emtto = 100 \times \frac{T_s}{T_{mtto}}$	Ts: Tiempo estándar programado para mantenimiento	M, G
% Trabajo pendiente, Wpend	$Wpend = 100 \times \frac{T_s}{T_{smtto}}$		M, G
% Horas extras por mes, %Textra	$\%Textra = 100 \times \frac{Textra}{T_{mtto}}$	Textra: Horas extras laboradas en mantenimiento	M, G
% Horas subcontratadas por mes, %Tout	$\%Tout = 100 \times \frac{T_{out}}{T_{mtto}}$	Tout: Horas de mantenimiento subcontratadas	M, G
% Productividad laboral, Plab	$Plab = 100 \times \frac{T_{smtto}}{T_{mtto}}$		M, G

% Utilización laboral, U_{lab}	$U_{lab} = 100 \times \frac{T_{prod}}{T_s}$	Tprod: Horas de trabajo productivo	M, G
Índice de productividad compuesta, IPC	$IPC = 100 \times Plab \times U_{lab}$	Plab: Porcentaje de productividad laboral Convención	M, G
G: Gerencia		M: Departamento de mantenimiento	

Fuente: Montilla, 2016

Indicadores de costos de mantenimiento

Este grupo de indicadores cuantifica cuanto se está gastando en Mantenimiento en la planta y la manera como se hace (preventivo, correctivo, mano de obra, materiales, etc.).

Los costos de Mantenimiento deben tener tendencia a ser costos variables, por lo que, en este grupo, el indicador llamado Costo de Mantenimiento por unidad producida [\$/un], es de vital importancia, pues permite hacer comparaciones con periodos contables históricos, con otras unidades de negocio, o comparativos gremiales (Benchmarking), entre otros.

Tabla 43. *Indicadores de costos de mantenimiento*

Indicador de Eficiencia de mantenimiento	Fórmula	Descripción de variables	Público usuario del índice
Valor agregado a la producción, VAP	$VAP = CP - C_m$	CP: Costo total de producción Cm: Costo de materiales	M, P, G
% Costo de mantenimiento, %CM	$\%CM = 100 \times \frac{CM}{VAP}$	CM: Costo total de mantenimiento	M, P, G
Costo de mantenimiento por unidad de producción, Cm-u	$C_m - u = \frac{CM}{UPR}$		M, P, G

% Mano de obra Mtto, %Cmo	$\%Cmo = \frac{Cmo}{CM}$	Cmo: Costo de la mano de obra de mantenimiento	M
Relación costo materiales y costo mano de obra, Cmat-mo	$Cmat - mo = \frac{Cmat}{Cmo}$	Cmat: Costo de materiales de mantenimiento	M
Relación costo materiales y costo total de Mtto, Cmat-CM	$Cmat - CM = \frac{Cmat}{CM}$		M
Costo hora de Mtto, CHM	$CHM = \frac{CM - Cmat}{Tmtto}$		M, P, G
Relación costo de supervisión, Cs	$Cs = 100 \times \frac{Csup}{CM}$	Csup: Costo de supervisión de los trabajos	M
Costo Mtto Prev versus Mtto Correctivo, Cc-p	$Cc - p = 100 \times \frac{Cprev}{Cce}$	Cprev: Costo del mantenimiento preventivo Cce: Costo del correctivo de emergencia	M, P, G
Tasa rotación inventario, Tri	$Tri = \frac{Cmat}{Ipi}$	Ipi: Costo promedio invertido en inventario	M, G

Convención

G: Gerencia

P: Departamento de producción

M: Departamento de mantenimiento

Fuente: Montilla, 2016

Act (Actuar)

Acción para evitar la Resiliencia

Según como se vaya avanzando con la propuesta de mejora continua, se tiene que ir registrando todos los avances, y pormenores que se presenten durante la implementación de la misma, ya que esta información servirá de gran ayuda para problemas futuros y saber qué acciones se llevaron a cabo para poder solucionarlas.

Conclusión y reflexión

Para poder tomar una decisión final de lo ya anteriormente mencionado, se tiene que evaluar los resultados finales, los cuales se pueden hacer a través del balance general para saber cuánto dinero se generó y bueno otro punto es través de la relación beneficio costo que se muestra puntos más adelante para saber qué tan viable es esta propuesta de mejora continua.

Establecer tema a futuro

Una vez mejorada la situación actual de la empresa, surgirán nuevos problemas y acontecimientos dentro del proceso productivo, lo que originará que la producción de ladrillos se afecte nuevamente. Para ello se plantearán temas nuevos, los cuales, pueden ser el proceso de cocción y de corte.

Tabla 44. Costo de materiales de aplicación de la propuesta

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Total
Pliegos de cartulina	7	S/ 0.50	S/ 3.50
Tijeras	2	S/ 3.00	S/ 6.00
Estilete	1	S/ 25.00	S/ 25.00
Perforadora	1	S/ 5.00	S/ 5.00
Regla 30cm	2	S/ 3.00	S/ 6.00
Clips caja	1	S/ 3.00	S/ 3.00
Esferos punta fina bic	6	S/ 2.00	S/ 12.00
Marcador permanente	2	S/ 3.00	S/ 6.00
Papelotes	5	S/ 0.50	S/ 2.50
Archivador oficina	1	S/ 5.00	S/ 5.00
Grapadora	1	S/ 7.00	S/ 7.00
Gomade140g	1	S/ 5.00	S/ 5.00
Cinta Masking	1	S/ 5.00	S/ 5.00
Trípticos informativos	15	S/ 0.20	S/ 3.00
Cinta de embalaje	1	S/ 3.00	S/ 3.00
Plumones	6	S/ 2.00	S/ 12.00
Grapas caja	1	S/ 2.50	S/ 2.50
Adhesivos informativos	2	S/ 2.00	S/ 4.00
Equipo de aseo	1	S/ 5.00	S/ 5.00
Total			S/ 120.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Costo de capacitaciones de aplicación de la propuesta

Descripción	Cantidad Horas	Valor Hora	Total
Capacitador Gestión	9	S/ 150.00	1,350.00
Capacitador Trabajadores	12	S/ 200.00	2,400.00
Total		S/	3,750.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Costo de personal de aplicación de la propuesta

Descripción	Meses	Sueldo	Total
Mecánico electricista	12	S/ 1,300.00	15,600.00
Supervisor	12	S/ 3,000.00	36,000.00
Total		S/	51,600.00

Fuente: Elaboración propia

Costos reducidos con la propuesta

Tabla 47. Costo de Mano de obra por parada no programada con aplicación de la propuesta

Descripción	Horas Paradas	Costo Mano Obra	Total
Enero	29.52	S/ 164.89	4,867.52
Febrero	44.28	S/ 164.89	7,301.28
Marzo	59.04	S/ 164.89	9,735.04
Abril	17.22	S/ 164.89	2,839.39
Mayo	27.06	S/ 164.89	4,461.89
Junio	46.74	S/ 164.89	7,706.91
Julio	61.50	S/ 164.89	10,140.67
Agosto	31.98	S/ 164.89	5,273.15
Septiembre	24.60	S/ 164.89	4,056.27
Octubre	41.82	S/ 164.89	6,895.65
Noviembre	34.44	S/ 164.89	5,678.77
Diciembre	61.50	S/ 164.89	10,140.67
Total		S/	79,097.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Costo total por maquinaria parada con aplicación de la propuesta

Descripción	Horas Paradas	Horas producidas	Producción por hora	Producción mensual	Perdido mensual	Utilidad	Total
Enero	29.52	540	5.833	3150.000	172.200	S/ 172.00	S/ 29,618.400
Febrero	44.28	522	5.833	3045.000	258.300	S/ 172.00	S/ 44,427.600
Marzo	59.04	504	5.833	2940.000	344.400	S/ 172.00	S/ 59,236.800
Abril	17.22	555	5.833	3237.500	100.450	S/ 172.00	S/ 17,277.400
Mayo	27.06	543	5.833	3167.500	157.850	S/ 172.00	S/ 27,150.200
Junio	46.74	519	5.833	3027.500	272.650	S/ 172.00	S/ 46,895.800
Julio	61.5	501	5.833	2922.500	358.750	S/ 172.00	S/ 61,705.000
Agosto	31.98	537	5.833	3132.500	186.550	S/ 172.00	S/ 32,086.600
Septiembre	24.6	546	5.833	3185.000	143.500	S/ 172.00	S/ 24,682.000
Octubre	41.82	525	5.833	3062.500	243.950	S/ 172.00	S/ 41,959.400
Noviembre	34.44	534	5.833	3115.000	200.900	S/ 172.00	S/ 34,554.800
Diciembre	61.5	501	5.833	2922.500	358.750	S/ 172.00	S/ 61,705.000
Total	479.7	6327	5.833	36907.500	2798.250	S/ 172.00	S/ 481,299.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Costos mensuales por merma con aplicación de la propuesta

Descripción	Producción Merma	Costo Millar	Total
Enero	129.150	S/ 293.79	S/ 37,943.47
Febrero	124.845	S/ 293.79	S/ 36,678.69
Marzo	120.540	S/ 293.79	S/ 35,413.91
Abril	132.738	S/ 293.79	S/ 38,997.46
Mayo	129.868	S/ 293.79	S/ 38,154.27
Junio	124.128	S/ 293.79	S/ 36,467.89
Julio	119.823	S/ 293.79	S/ 35,203.11
Agosto	128.433	S/ 293.79	S/ 37,732.68
Septiembre	130.585	S/ 293.79	S/ 38,365.07
Octubre	125.563	S/ 293.79	S/ 36,889.49
Noviembre	127.715	S/ 293.79	S/ 37,521.88
Diciembre	119.823	S/ 293.79	S/ 35,203.11
Total			S/ 444,571.03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Costos totales de la producción del ladrillo con aplicación de la propuesta

Detalle	Costo
Costo total producción ladrillo	S/ 10,843,195.75
Costo Mano de Obra por paradas no programadas	S/ 79,097.20
Costo Total generados por parada de maquinaria	S/ 481,299.00
Costos por Merma	S/ 444,571.03
Costos de la aplicación de la propuesta	S/ 55,470.50
Total	S/ 11,903,633.48

Fuente: Elaboración propia

4.4. Análisis costo beneficio de la propuesta de mejora del proceso productivo

Tabla 51. Beneficio costo de la aplicación de la propuesta

Tasa de Dcto				
	10%			
	Inversión	Ingresos	Costos	Total
	S/55,470.50	0	0	0
Enero		S/1,826,921.25	S/1,077,000.92	S/749,920.33
Febrero		S/1,766,023.88	S/1,046,152.57	S/719,871.31
Marzo		S/1,705,126.50	S/1,015,304.22	S/689,822.28
Abril		S/1,877,669.06	S/1,102,707.88	S/774,961.18
Mayo		S/1,837,070.81	S/1,082,142.31	S/754,928.50
Junio		S/1,755,874.31	S/1,041,011.18	S/714,863.13
Julio		S/1,694,976.94	S/1,010,162.83	S/684,814.11
Agosto		S/1,816,771.69	S/1,071,859.53	S/744,912.16
Septiembre		S/1,847,220.38	S/1,087,283.71	S/759,936.67
Octubre		S/1,776,173.44	S/1,051,293.96	S/724,879.48
Noviembre		S/1,806,622.13	S/1,066,718.14	S/739,903.99
Diciembre		S/1,694,976.94	S/1,010,162.83	S/684,814.11
Total		S/21,405,427.31	S/12,661,800.07	S/8,743,627.24

Fuente: Elaboración propia

Σ I	S/ 12,174,547.10
Σ C	S/ 7,199,791.57
Σ C + INV	S/ 7,255,262.07
B/C	1.68

El beneficio costo, nos arroja un resultado de 1.68, esto nos quiere indicar que la empresa de estar aplicando la propuesta, estaría recuperando el sol invertido y de ganancia obtendría S/.0.68 adicional.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo, a los resultados encontrados se acepta la hipótesis la mejora del proceso productivo aumenta la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacanguilla, La Libertad, 2019, ya que, la situación con la propuesta evidencia un incremento en la productividad, reducción de costos y aumento de la rentabilidad de la empresa, teniendo la propuesta un costo de S/55,470.50.

La situación actual del proceso productivo de la empresa San Juan del Norte SAC, tiene pérdidas en la producción del ladrillo, donde la merma del producto, ocasionada por los procesos con mayores problemas, de mezcla, moldeo y transporte suman un total de S/ 489,724.78, la cual tiene un control malo. El mantenimiento preventivo no es muy frecuente y la causa mayor de las paradas no programadas son los procesos de mezcla y moldeo, los cuales generan retraso y afecta al proceso de transporte, pues al momento que los estibadores trasladan los ladrillos al horno, el producto se desquebraja, generándose así la merma, lo cual representa 1845.375 millares de ladrillos. Lo mencionado, se relaciona con el estudio de Aliaga (2015), en una empresa de galletas, donde sus dos grupos de producción generaban un 79% del total de desperdicios de la línea, para ello fue necesario aplicar un plan de mejora y se pueda disminuir el porcentaje de desperdicios.

Ahora al existir paradas no programadas, se generaron costos, los cuales abarcan, mano de obra y maquinaria, que están dejando de producir en esas horas de ocio, así mismo el costo de la merma por desquebraje del producto, sumado a ello su costo de producción, hace un total de S/12,068,765.54. Se encuentra una situación similar en la investigación de Monsalve y Ramírez (2016), quienes encontraron en la empresa en estudio, que el proceso productivo tenía similares problemas, como es el caso de la merma o desperdicio. Así mismo la calidad y la eficiencia de la producción por horas de ocio.

En la rentabilidad de la empresa, al estado de ganancias y pérdidas, se le aplicó los ratios de rentabilidad de ventas, actividad que se ve afectada por la problemática actual en la ladrillera, el resultado obtenido fue, que el beneficio neto sobre las ventas es de 25.56% y la rentabilidad de las ventas es de 42.55%. Es decir, la empresa está obteniendo por cada sol de inversión un retorno de 25.56 céntimos y

la actividad es muy rentable, pues la rentabilidad de las ventas se aproxima al 50% de lo invertido. Así lo afirma Apaza (2017), que, para medir la rentabilidad de una empresa u organización, es necesario que se le mida con ciertos indicadores, lo cual ayudará a tomar decisiones acertadas para poder genera mayores ingresos, y de esta manera poder programar el crecimiento rentable a corto y largo plazo.

La propuesta estuvo basada en la aplicación de ciertas herramientas de lean manufacturing como son el VSM, TPM y KAIZEN, las cuales se centraron en las fallas en el mantenimiento preventivo de su maquinaria, que se realiza en el tiempo incorrecto, originando pérdidas de montos sumamente importantes para la empresa. Para ello, la propuesta plantea la implementación de un mantenimiento preventivo (TPM), para poder revertir la situación actual de las maquinarias; trabajando así con determinado nivel de criticidad, así lo afirma la teoría de Rey (2002), que la herramienta TPM, consiste en mantener a la maquinaria de la compañía siempre activa, logrando con esto que sus procesos sean más eficaces. Ante ello, se siguió el modelo Barboza y Guete (2006), quienes indican que, para tener un correcto un mantenimiento, este debe de contar de 4 elementos, que son, el programa de mantenimiento, fichas de trabajo, manuales de mantenimiento y almacén. De los cuales, los primordiales son los dos primeros ya mencionados, pues son formatos que contribuyen a tener una información más clara y precisa para poder detectar la criticidad de la maquinaria y de esta manera poderlas atender lo más pronto posible según el requerimiento que esta necesite. Tal como lo menciona Cuatrecasas (2012), que para lograr la eficiencia de manera general de la compañía se debe mejorar el proceso productivo, en relación a la maquinaria, pero comprometiéndolo a los colaboradores involucrados.

El programa de mantenimiento, se conforma por los registros de máquinas, descripción de actividades de mantenimiento y el plan de mantenimiento, en ellos se establece información muy relevante de la maquinaria, como es el código, modelo, capacidad, características técnicas y ciertas observaciones. Así mismo en el mantenimiento preventivo, cual es la falla, ya sea mecánico, hidráulico o eléctrico, que materiales y repuestos se necesita, y a la vez el tiempo que y los minutos que toma cada máquina para dicho mantenimiento. En los formatos de fichas de trabajo, tenemos la orden de trabajo, solicitud de repuestos y materiales y el reporte semanal de mantenimiento. Estos formatos nos ayudaran a facilitar la solicitud de

un repuesto, pues según el problema que presenta la maquinaria, se le brinda una prioridad, el costo aproximado y el porqué de este requerimiento. Así mismo, el reporte semanal, ayudará a tener un control constante del buen funcionamiento de la maquinaria, para que esta no tenga problemas futuros en cuanto a criticidad. Son estos formatos con lo que la ladrillera no cuenta, y se evidencia antes de la propuesta.

Otra de las herramientas es el mapa del flujo de valor (VSM) que identificó los procesos a mejorar, estableciendo posteriormente el VSM futuro, que tiene una mejora de 5 horas en el proceso por quemada, corroborando la teoría de Buzón (2019), que el VSM ayuda a visualizar fuentes de desperdicio y cuellos de botella, siendo una base para el plan de implementación. La última herramienta a aplicar fue KAIZEN, la cual sirve como complemento a las dos herramientas mencionadas anteriormente. Esta herramienta, a través, del PDCA, identifica de manera estratégica el problema y las actividades a realizar en cierto tiempo para poder mejorarla. Además de identificar los métodos de trabajo a seguir, para lo cual, en su ejecución, se llevan a cabo ciertas capacitaciones dirigidas a los supervisores y operarios para hacerlos partícipes de dicho cambio en la empresa. En su verificación de resultados, se afirman y toma en cuenta los indicadores de mantenimiento de Montilla (2016), que miden a través de ellos, la eficacia, administración y costos de la empresa. Una vez resuelto el problema actual, se propone temas nuevos para su mejora constante y no se detenga el crecimiento productivo. Así, se corrobora la teoría Godínez y Hernández (2018), pues afirman que en la cultura Kaizen, lo más importante es cómo enseña y entrena a la gente para tomar decisiones y eliminar los problemas.

Se observó que la empresa San Juan del Norte SAC, antes de la propuesta tiene unos costos totales de S/12, 068,765.54, y posteriormente aplicada la propuesta con las herramientas de mejora, la situación tiene un costo de S/11,903,633.48, alcanzando como resultado final total una diferencia positiva de S/165,132.06 a favor de la propuesta. Se guarda relación con la investigación de Ramos y Tantaleán (2018), quienes, en su estudio para contrarrestar los desperdicios del proceso productivo y las paradas frecuentes de las máquinas de producción, utilizaron las herramientas de lean manufacturing como son el TPM y Kaizen, logrando incrementar la productividad de la empresa en un 35%.

La aplicación de la propuesta, tiene un costo de inversión de S/55,470.50, que implica los gastos tanto de materiales como de personal. Esta inversión es aplicada a la producción del año 2019, tomando como referencia los ingresos y costos del mismo, el cual tiene como resultado final que el beneficio costo de la aplicación de la propuesta para poder mejorar el proceso productivo del ladrillo de la empresa San Juan del Norte SAC es de 1.68, es decir, que, por cada sol invertido, la empresa no solo estaría recuperando lo invertido, sino obteniendo una ganancia de S/0.68, un cambio muy positivo para la empresa. Se tiene relación con el estudio de Mendoza y Valdivieso (2016), quienes concluyeron de estar aplicando la propuesta de mejora en el proceso productivo, la empresa aumentaría su rentabilidad, para lo cual se hizo una evaluación económica, y arrojó como resultado que el proyecto era viable, pues la TIR es de 27.36%, lo que quiere decir que la inversión está teniendo de ganancia de 27.36 céntimos. Igualmente existe concordancia con la investigación de Ramos y Tantaleán (2018), pues en su propuesta de mejora con las herramientas de lean manufacturing por cada sol invertido, se obtuvieron un costo beneficio de S/0.82.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que, con la propuesta de mejora del proceso productivo en la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, se aumenta la rentabilidad mediante las herramientas de mejora VSM, TPM y KAIZEN.
2. Se concluye, que, del diagnóstico de la situación actual, la ladrillera está generando grandes pérdidas, pues al existir costos de merma, se está dejando de generar un dinero extra para la empresa, afectando a su rentabilidad, también conlleva al desperdicio de los insumos.
3. Se concluye que, la rentabilidad de la empresa, se ve afectada al existir paradas no programadas, causadas por la falta de mantenimiento, causando costos adicionales, como son las horas hombre y las horas máquinas, pues al estar en para la producción, la empresa tiene pérdidas económicas al dejar de producir.
4. Se concluye que, con la propuesta de un mantenimiento preventivo, capacitaciones y un mapa de flujo de valor, la situación de la empresa sería totalmente diferente, pues se ahorra en costos el valor de S/165,132.06, que incurre en la disminución de tiempos de paradas no programadas, y son de S/96,460.00 a S/ 79,097.20 en mano de obra, y S/ 586,950.00 a S/ 481,299.00 en maquinaria, y por último la merma de S/542,159.79 a S/444,571.03 respectivamente.
5. Se concluye que, el análisis costo beneficio de la aplicación de la propuesta en la empresa San Juan del Norte SAC, tiene un costo de S/55,470.50, y se obtendrá un beneficio costo de 1.68, en otras palabras, una ganancia de S/0.68, una vez recuperado el sol invertido.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda, a la empresa que es necesario que la gerencia no se limite a la aprobación del proyecto y esperar los resultados, el interés y la preocupación de ellos, se transmite a todos los participantes.
2. Se recomienda a la empresa, mejorar la productividad haciendo uso eficiente de los recursos que tiene la empresa reduciendo los costos detectados en la investigación. Así mismo, supervisar constantemente la operatividad de los equipos y controlar los puntos donde ocurren las pérdidas realizando los ajustes necesarios para poder trabajar eficientemente.
3. Se recomienda a la empresa, brindar incentivos a los trabajadores con la finalidad de motivarlos a mantener sus áreas de trabajo siempre limpias y ordenadas, ellos deben de estar conscientes que son el pilar fundamental que sostiene la metodología a través del tiempo.
4. Se recomienda a la empresa, utilizar los formatos, los cuales ayudaran a tener un mejor control de mantenimiento de sus equipos y a la vez de detectar los niveles de criticidad.
5. Se recomienda a la empresa, brindar un curso de inducción a los trabajadores que por primera vez van a realizar la labor asignada, para evitar retrasos, accidentes, etc.
6. Se recomienda a la empresa, que se extienda la aplicación de las herramientas Kaizen, TPM y VSM en todos los procesos de producción de la ladrillera donde se identifiquen problemas similares.

REFERENCIAS

ALIAGA, Diane Elizabeth. 2015. *Análisis y mejora del proceso productivo de una línea de galletas en una empresa de consumo masivo*. (Tesis de Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú : s.n., 2015.

ANDINA. 2019. Economía creció 2.62% en junio por dinamismo de consumo y construcción . *Andina*. 15 de Agosto de 2019.

APAZA, Mario. 2017. *Análisis financiero para la toma de decisiones*. Breña : Pacífico editores S.A.C, 2017.

ARIAS, Fidias. 2012. *El proyecto de investigacion introduccion a la metodologia simple*. 6° ed. Caracas : Episteme, 2012. pág. 143. ISBN: 9800785299.

BARBOZA, Karina y GUETE, Liliana. 2006. *Diseño de un programa de mantenimiento productivo total (TPM) en el área de conversión de la empresa Cellux Colombiana S.A*. Cartagena : s.n., 2006.

BUZÓN, Jose Antonio. 2019. *Lean Manufacturing*. España : Elearning, S.L, 2019. ISBN 9788417814908.

CALDERÓN, Jose. 2014. *Estados financieros. Teoría y Práctica*. Perú : JCM editores, 2014.

CUATRECASAS, Lluís. 2012. *Organización de la producción y dirección de operaciones*. Madrid : Díaz de Santos, 2012.

EUSKALIT. 2015. *Modelo de gestión avanzada*. España : s.n., 2015.

FERNÁNDEZ, Miguel. 2014. *Lean Manufacturing*. Estados Unidos : Imagen, 2014.

FULLANA, Carmen y PAREDES, José. 2008. *Manual de Contabilidad de costos*. Madrid : Delta, 2008.

GODÍNEZ, Ana María y HERNÁNDEZ, Gustavo. 2018. *Poder Kaizen*. México : Ignius Media Innovation, 2018.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Maria del Pilar. 2014. *Metodología de Investigación*. 6° ed. México : McGRAW-HILL, 2014. pág. 633. ISBN: 9781456223960.

Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma de decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. DE LA HOZ, Betty, FERRER, María y DE LA HOZ, Aminta. 2008. 1, Venezuela : Revista de Ciencias Sociales, 2008, Vol. 14, págs. 88-109. ISSN 1315-9518.

Lean Manufacturing Learning by Minecraft: application to the 5S tool. LINDO, César, y otros. 2015. 12, 2015, Revista Ibérica, Vol. 16, págs. 60-75.

Lean manufacturing. Qué es y qué no es, errores en su aplicación e interpretación más usuales. GISBERT, Victor. 2015. 13, 2015, 3C Tecnología, Vol. 4.

MENDOZA, Oscar Jacinto y VALDIVIESO, Pierre Adolfo. 2016. *Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la rentabilidad de la empresa molino Agroindustrial San José S.R.L.* (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú : s.n., 2016.

MONSALVE, Juan Alejandro y RAMÍREZ, Lizeth Milena. 2016. *Caracterización y mejoramiento del proceso productivo del Trapiche Umbrasa de la vereda del Congo de Belén de Umbría Risaralda.* (Tesis de Pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia : s.n., 2016.

MONTILLA, Carlos Alberto. 2016. *Fundamentos de mantenimiento industrial.* Pereira : Lemoine Editores, 2016.

Procesos de producción y productividad en la industria de calzado ecuatoriana, caso empresa Mabelyz. MAYORGA, César, y otros. 2015. 2, 2015, ECA Sinergia, Vol. 6, pág. 88.

RAMOS, Mily Erlita y TANTALEÁN, Kerly Kathya. 2018. *Propuesta de un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz, utilizando las herramientas de lean manufacturing, para incrementar la productividad del área de producción en la molinera San Nicolás S.R.L, Lambayeque - 2018.* (Tesis de Pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú : s.n., 2018.

REY, Francisco. 2002. *Mantenimiento total de la producción.* Madrid : Fundación Confemetal, 2002.

SALAZAR, Mariano y PLASENCIA, Ana. 2016. *Propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la empresa Agropecuaria San Miguel S.R.L.* (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú : s.n., 2016.

SALDARRIAGA, Diego. 2016. La Gestión del Transporte (Entrega I). *Zona Logística*. 30 de Septiembre de 2016.

Study of the implementation of continuous improvement in smes. GARCIA, Alvaro y GISBERT, Victor. 2015. 4, 2015, 3C Tecnología, Vol. 4, págs. 189 - 198.

ZONA LOGISTICA. 2017. La gestión del transporte. Parte III: La estrategia del transporte. *Zona Logística*. 17 de Julio de 2017.

ANEXOS

Tabla 52. Matriz de Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
Variable independiente Proceso productivo	““El proceso productivo, no es más que el proceso por el que pasa la materia prima para poder ser transformada en un bien final” (Fullana y Paredes, 2008, p.46).	Esta variable será medida mediante análisis documental, entrevista que se aplicará al supervisor de los procesos productivos y cuestionario que será aplicado a los trabajadores que forman parte del área de producción de la ladrillera San Juan del Norte SAC.	Recepción de la materia prima	Pedidos conformes/ total de pedidos Pedidos a tiempo/total de pedidos	Escala Ordinal	Guía de análisis documental Cuestionario Entrevista
			Estandarizar times	Tiempo estándar= $(TOx\%val)+(TBx\%suple)+(TBx\%conting)$		
			Estandarizar procesos	Procesos estandarizados		

Variable dependiente Rentabilidad	“Toda organización tiene un objetivo, que es vender, para poder obtener un beneficio económico, el cual no es más que la utilidad percibida por tal acción, y que dicho resultado ayudará a la empresa a poder emplear de mejor manera ese dinero (Calderón, 2014)	Esta variable será medida mediante un análisis documentario que se aplicará al estado de ganancias y pérdidas de la ladrillera San Juan del Norte SAC.	Beneficio neto sobre las ventas	Beneficio después de impuestos/ventas *100		Guía de análisis documental
			Rentabilidad sobre las ventas	Beneficio bruto/ventas *100		

Instrumento de recolección de datos

Instrumento cuestionario

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC

OBJETIVO:

El presente cuestionario se realiza con la finalidad de recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

INSTRUCCIONES:

A continuación, marque con un aspa (X) la alternativa que considera apropiada, a su vez, se pide tenga la amabilidad de responder con total sinceridad.

SEXO: F M EDAD: _____

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo?
 - a. Recepción de la materia prima
 - b. Mezcla
 - c. Moldeo
 - d. Corte
 - e. Transporte
 - f. Secado
 - g. Cocción
 - h. Enfriamiento
 - i. Almacenamiento
2. ¿Qué antigüedad lleva trabajando en la ladrillera San Juan del Norte SAC?
 - a. Menor a 1 año
 - b. Entre 1 a 3 años
 - c. Entre 3 a 5 años
 - d. Mayor a 5 años
3. ¿Cómo es el nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
4. ¿Cómo califica el control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
5. ¿Cómo califica el abastecimiento de materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
6. ¿Conoce Ud. la calidad de la materia prima?
 - a. Si
 - b. No

*Si la rpta es No pase directamente a la N°8
7. ¿Cómo califica la calidad de la materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
8. ¿Cómo califica el proceso productivo en general de la ladrillera San Juan del Norte SAC?

- a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo
9. ¿Qué tan motivado te sientes con la labor que realiza en la empresa?
- a. Muy motivado
b. Moderadamente motivado
c. Poco motivado
d. Nada motivado
10. ¿Cómo califica el clima organizacional en su área de trabajo?
- a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo
11. ¿Cómo considera el trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior?
- a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo
- *El proceso productivo anterior a su rpta de la pregunta 1
12. ¿Sus funciones y responsabilidades están bien definidas?
- a. Si b. No
13. ¿Recibió algún incentivo por parte de la empresa?
- a. Económico b. De otro tipo c. Ninguno
14. A su criterio, ¿Cuál es la etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas?
- a. Recepción de la materia prima ()
b. Mezcla ()
c. Moldeo ()
d. Corte ()
e. Transporte ()
f. Secado ()
g. Cocción ()
h. Enfriamiento ()
i. Almacenamiento ()
15. ¿Existen paradas no programadas en el proceso productivo?
- a. Si b. No
- *Si la rpta es No pase directamente a la N°18
16. ¿Cuánto tiempo demora en las paradas no programadas?
- a. 1h – 2h b. 3h – 4h c. 1 día a más
17. ¿Las paradas no programadas son ocasionadas por?
- a. Acopio de arcilla y carbón mineral ()
b. Almacenamiento en húmedo ()
c. Moldeado ()
d. Secado natural ()
e. Cargado de ladrillo al horno ()
f. Cocido ()
g. Enfriado ()
h. Otros: _____
18. ¿La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos?
- a. Si b. No c. a veces
19. ¿Cómo calificas el rendimiento de la maquinaria y equipos?

a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo

20. ¿La empresa le brinda capacitaciones o charlas informativas?

a. Si b. No

*Si la rpta es No, se da por culminada la encuesta

21. ¿Cómo califica usted las capacitaciones o charlas informativas que la ladrillera San Juan del Norte SAC ofrece a sus trabajadores?

a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo

Instrumento entrevista

GUÍA DE ENTREVISTA A LOS JEFES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC

Objetivo: La presente guía de entrevista tiene por finalidad recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC S.A.A

1. ¿En cuántas etapas se divide el proceso productivo del ladrillo y cuáles de ellos son automatizados y manuales? ¿Cuánto dura cada etapa del proceso productivo?
2. ¿Cree usted que el proceso productivo del ladrillo está cumpliendo con los objetivos planificados? ¿Por qué?
3. A su criterio ¿Se utiliza de manera correcta los insumos para la elaboración del ladrillo?
4. ¿Existen revisiones previas, antes de comenzar el proceso productivo?
5. ¿Se realiza una breve introducción de los objetivos de la empresa a sus trabajadores?
6. ¿Cree usted que los trabajadores están motivados a cumplir los objetivos de la empresa?
7. ¿Existen capacitaciones para tener al personal en una mejora constante? ¿Cómo mide el desempeño de los trabajadores?
8. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?
9. ¿En qué proceso productivo del ladrillo genera mayores paradas no programadas? ¿Existe pérdida de materiales o insumos? ¿Cuánto?
10. ¿Con que frecuencia se generan las paradas no programadas y que recursos se emplean para poder revertirlas? ¿Cuál es la causa principal?
11. ¿Cuánto es la producción promedio de ladrillos en la ladrillera San Juan del Norte SAC?

Instrumento Guía de revisión documentaria

GUÍA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC

Fecha de revisión documentaria: __/__/__ Área revisada: _____

OBJETIVO:

Recabar información de la situación actual del proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) correspondiente al aspecto que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta.

Documentos	Estado de Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Organigrama estructural de la ladrillera San Juan del Norte SAC			
Organigrama de la ladrillera			
Diagrama del proceso productivo de la drillo			
Diagramas de actividades bim anual.			
Manual de procedimientos del proceso productivo de la drillo.			
Registro de la producción de la drillo.			
Cuentan con árbol de problemas del proceso productivo de la drillo			
Registro de costos de producción de la drillo.			
Control del tiempo por etapa del proceso productivo.			
Control de las paradas no programadas durante el proceso productivo de la drillo.			
Cuentan con formatos de control de parámetros de moldeado.			
Cuentan con formatos de control de parámetros de cocción.			
Inventario de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC			
Información de programación de mantenimiento actual de la maquinaria y equipos.			
Información de criticidad de equipos.			
Cuentan con manual de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos.			
Registro de las capacitaciones brindadas a los trabajadores.			

Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC

OBJETIVO:

El presente cuestionario se realiza con la finalidad de recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

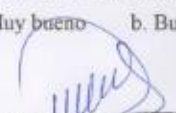
INSTRUCCIONES:

A continuación, marque con un aspa (X) la alternativa que considera apropiada, a su vez, se pide tenga la amabilidad de responder con total sinceridad.

SEXO: F M EDAD: _____

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo?
 - a. Recepción de la materia prima
 - b. Mezcla
 - c. Moldeo
 - d. Corte
 - e. Transporte
 - f. Secado
 - g. Cocción
 - h. Enfriamiento
 - i. Despacho y venta
2. ¿Qué antigüedad lleva trabajando en la ladrillera San Juan del Norte SAC?
 - a. Menor a 1 año
 - b. Entre 1 a 3 años
 - c. Entre 3 a 5 años
 - d. Mayor a 5 años
3. ¿Cómo es el nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
4. ¿Cómo califica el control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
5. ¿Cómo califica el abastecimiento de materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
6. ¿Conoce Ud. la calidad de la materia prima?
 - a. Si
 - b. No

*Si la rpta es No pase directamente a la N°8
7. ¿Cómo califica la calidad de la materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo


Ing. Gregorio Suavedra Peña
C.I.P. 29301

8. ¿Cómo califica el proceso productivo en general de la ladrillera San Juan del Norte SAC?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo
9. ¿Qué tan motivado te sientes con la labor que realiza en la empresa?
a. Muy motivado
b. Moderadamente motivado
c. Poco motivado
d. Nada motivado
10. ¿Cómo califica el clima organizacional en su área de trabajo?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo
11. ¿Cómo considera el trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo
- *El proceso productivo anterior a su rpta de la pregunta 1
12. ¿Sus funciones y responsabilidades están bien definidas?
a. Si b. No
13. ¿Recibió algún incentivo por parte de la empresa?
a. Si b. No
14. A su criterio, ¿Cuál es la etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas?
a. Recepción de la materia prima
b. Mezcla
c. Moldeo
d. Corte
e. Transporte
f. Secado
g. Cocción
h. Enfriamiento
i. Despacho y venta
15. ¿Existen paradas no programadas en el proceso productivo?
a. Si b. No
- *Si la rpta es No pase directamente a la N°24
16. ¿Las paradas no programadas son ocasionadas por?
a. Acopio de arcilla y carbón mineral
b. Almacenamiento en húmedo
c. Moldeado
d. Secado natural.
e. Cargado de ladrillo al horno
f. Cocido
g. Enfriado
h. Otros: _____


Ing. Gregorio Saavedra Peña
C.I.P. 29301

17. ¿La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos?
a. Si b. No c. abecés
18. ¿Cómo calificas el rendimiento de la maquinaria y equipos?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo
19. ¿La empresa le brinda capacitaciones o charlas informativas?
a. Si b. No

*Si la rpta es No, se da por culminada la encuesta

20. ¿Cómo califica usted las capacitaciones o charlas informativas que la ladrillera San Juan del Norte SAC ofrece a sus trabajadores?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo


Ing. Gregorio Soaveca Peña
C.I.P. 29301

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto:

"MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC, PACANGUILLA, LA LIBERTAD, 2019"

Nombre del estudiante: SOUSA MORI JORGE ALFREDO

Experto: Ing. Gregorio Saavedra Pina

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente; muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.	X				
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		X			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		X			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.		X			
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicó el test-retest (piloto).		X			
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		X			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		X			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		X			

**GUÍA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

Fecha de revisión documentaria: __/__/__

Área revisada: _____

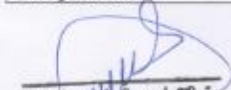
OBJETIVO:

Recabar información de la situación actual del proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) correspondiente al aspecto que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta.

Documentos	Estado de Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Organigrama estructural de la ladrillera San Juan del Norte SAC			
Organigrama de la ladrillera			
Diagrama del proceso productivo del ladrillo			
Diagramas de actividades bimanual.			
Manual de procedimientos del proceso productivo del ladrillo.			
Registro de la producción del ladrillo.			
Cuentan con árbol de problemas del proceso productivo del ladrillo			
Registro de costos de producción del ladrillo.			
Control del tiempo por etapa del proceso productivo.			
Control de las paradas no programadas durante el proceso productivo del ladrillo.			
Cuentan con formatos de control de parámetros de moldeado.			
Cuentan con formatos de control de parámetros de cocción.			
Inventario de la maquinaria y equipo de la la ladrillera San Juan del Norte SAC			
Información de programación de mantenimiento actual de las maquinarias y equipos.			
Información de criticidad de equipos.			
Cuentan con manual de mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.			
Registro de las capacitaciones brindadas a los trabajadores.			


Ine. Gregorio Saavedra Peña
C.I.P. 29301

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto:

"MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC, PACANGUILLA, LA LIBERTAD, 2019"

Nombre del estudiante: SOUSA MORI JORGE ALFREDO

Experto: Ing. Gregorio Sacedra Peña

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.	X				
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		X			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		X			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.		X			
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicado el test-retest (piloto).		X			
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		X			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		X			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		X			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.	X				
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.	X				

Observaciones: Revisión Documentaria

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10 diciembre 2019


 Ing. Gregorio Salcedo Pérez
 C.I. N.º 29301

Firma del experto
 DNI:

**GUÍA DE ENTREVISTA A LOS JEFES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

Objetivo: La presente guía de entrevista tiene por finalidad recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC S.A.A

1. ¿En cuántas etapas se divide el proceso productivo del ladrillo y cuáles de ellos son automatizados y manuales?
2. ¿Cuánto dura cada etapa del proceso productivo?
3. ¿Cree usted que el proceso productivo del ladrillo está cumpliendo con los objetivos planificados? ¿Por qué?
4. A su criterio ¿Se utiliza de manera correcta los insumos para la elaboración del ladrillo?
5. ¿Existen revisiones previas, antes de comenzar el proceso productivo?
6. ¿Se realiza una breve introducción de los objetivos de la empresa a sus trabajadores?
7. ¿Cree usted que los trabajadores están motivados a cumplir los objetivos de la empresa?
8. ¿Existen capacitaciones para tener al personal en una mejora constante? ¿Cómo mide el desempeño de los trabajadores?
9. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?
10. ¿En qué proceso productivo del ladrillo genera mayores paradas no programadas? ¿Existe pérdida de materiales o insumos? ¿Cuánto?
11. ¿Con que frecuencia se generan las paradas no programadas y que recursos se emplean para poder revertirlas? ¿Cuál es la causa principal?
12. ¿Cuánto es la producción promedio de ladrillos en la ladrillera San Juan del Norte SAC?


Ing. Gregorio Saavedra Pez.
C.E.P. 29301

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto:

"MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA AUMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC, PACANGUILLA, LA LIBERTAD, 2019"

Nombre del estudiante: SOUSA MORI JORGE ALFREDO

Experto: Ing. Gregorio Saavedra Peña

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.	X				
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		X			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		X			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.		X			
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicado el test-retest (piloto).		X			
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		X			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		X			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		X			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.	X				
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.	X				

Observaciones: Guía de Entrevista

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10 diciembre 2019


 Ing. Gregorio Jorvech Peña
 C.I.P. 29301

Firma del experto
 DNI:

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL PROCESO
PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

OBJETIVO:

El presente cuestionario se realiza con la finalidad de recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

INSTRUCCIONES:

A continuación, marque con un aspa (X) la alternativa que considera apropiada, a su vez, se pide tenga la amabilidad de responder con total sinceridad.

SEXO: F M EDAD: _____

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo?
 - a. Recepción de la materia prima
 - b. Mezcla
 - c. Moldeo
 - d. Corte
 - e. Transporte
 - f. Secado
 - g. Cocción
 - h. Enfriamiento
 - i. Despacho y venta
2. ¿Qué antigüedad lleva trabajando en la ladrillera San Juan del Norte SAC?
 - a. Menor a 1 año
 - b. Entre 1 a 3 años
 - c. Entre 3 a 5 años
 - d. Mayor a 5 años
3. ¿Cómo es el nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
4. ¿Cómo califica el control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
5. ¿Cómo califica el abastecimiento de materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
6. ¿Conoce Ud. la calidad de la materia prima? Si la rpta es No pase a la N°8
 - a. Si
 - b. No
7. ¿Cómo califica la calidad de la materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
8. ¿Cómo califica el proceso productivo en general de la ladrillera San Juan del Norte SAC?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. muy malo

Dante G. Sapo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
DIP. 07883

9. ¿Qué tan motivado te sientes con la labor que realiza en la empresa?
- Muy motivado
 - Moderadamente motivado
 - Poco motivado
 - Nada motivado
10. ¿Cómo califica el clima organizacional en su área de trabajo?
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo
11. ¿Cómo considera el trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior?
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo
- *El proceso productivo anterior a su rpta de la pregunta 1
12. ¿Sus funciones y responsabilidades están bien definidas?
- Si
 - No
13. ¿Recibió algún incentivo por parte de la empresa?
- Económico
 - De otro tipo
 - Ninguno
14. A su criterio, ¿Cuál es la etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas en orden enumera tres?
- Recepción de la materia prima ()
 - Mezcla ()
 - Moldeo ()
 - Corte ()
 - Transporte ()
 - Secado ()
 - Cocción ()
 - Enfriamiento ()
 - Despacho y venta ()
15. ¿Existen paradas no programadas en el proceso productivo?
- Si
 - No
- *Si la rpta es No pase directamente a la N°24
16. ¿Cuánto tiempo demora en las paradas no programadas?
- 1h.- 2h.
 - 3h.-4h.
 - 1 día a más
17. ¿Las paradas no programadas son ocasionadas por? ¿principalmente enumere tres?
- Acopio de arcilla y carbón mineral ()
 - Almacenamiento en húmedo ()
 - Moldeado ()
 - Secado natural ()
 - Cargado de ladrillo al horno ()
 - Cocido ()
 - Enfriado ()
 - Otros: _____

Dante G. Supo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
C.I.P. 27583

18. ¿La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos?
a. Si b. No c. abecés
19. ¿Cómo calificas el rendimiento de la maquinaria y equipos?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo
20. ¿La empresa le brinda capacitaciones o charlas informativas para desempeñar correctamente su trabajo?
a. Si b. No
- *Si la rpta es No, se da por culminada la encuesta
21. ¿Cómo califica usted las capacitaciones o charlas informativas que la ladrillera San Juan del Norte SAC ofrece a sus trabajadores?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo


Gerardo G. Supo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 37583

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: *Mejora del Proceso Productivo para aumentar la rentabilidad en la ladrillera SAN JUAN DEL NORTE SDC Pasocuilta, LA LIBERTAD 2019.

Nombre del estudiante: Jorge Alfonso Sousa Mora

Experto: MSc. Dr. Dante Soto Rojas

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.			/		
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.			/		
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		/			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.			/		
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicó el test-retest (piloto).		/			
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		/			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.			/		
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		/			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.		/			
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.		/			

Observaciones: Escuote

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10-12-2019

.....
 Firma del experto 
 DNI: **Dante G. Sique Rojas**
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 37883

**GUÍA DE ENTREVISTA A LOS JEFES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

Objetivo: La presente guía de entrevista tiene por finalidad recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC S.A.A

1. ¿Qué opina Ud. del sector construcción?
2. ¿Qué planes tiene la empresa en los próximos años?
3. ¿Qué te gustaría mejorar en el proceso productivo? ¿Por qué?
4. ¿Qué te gustaría mejorar en el mantenimiento? ¿Por qué?
5. En lo referente a materia prima ¿Qué le gustaría mejorar? ¿Por qué?
6. En lo referente a la mano de obra ¿Qué le gustaría mejorar? ¿Por qué?
7. En cuanto a maquinaria que le gustaría mejorar ¿Por qué?
8. ¿En cuántas etapas se divide el proceso productivo del ladrillo y cuáles de ellos son automatizados y manuales?
9. ¿Cuánto dura cada etapa del proceso productivo?
10. ¿Cree usted que el proceso productivo del ladrillo está cumpliendo con los objetivos planificados? ¿Por qué?
11. A su criterio ¿Se utiliza de manera correcta los insumos para la elaboración del ladrillo?
12. ¿Existen revisiones previas, antes de comenzar el proceso productivo?
13. ¿Se realiza una breve introducción de los objetivos de la empresa a sus trabajadores?
14. ¿Cree usted que los trabajadores están motivados a cumplir los objetivos de la empresa?
15. ¿Existen capacitaciones para tener al personal en una mejora constante? ¿Cómo mide el desempeño de los trabajadores?
16. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?
17. ¿En qué proceso productivo del ladrillo genera mayores paradas no programadas? ¿Existe pérdida de materiales o insumos? ¿Cuánto?
18. ¿Con que frecuencia se generan las paradas no programadas y que recursos se emplean para poder revertirlas? ¿Cuál es la causa principal?
19. ¿Cuánto es la producción promedio de ladrillos en la ladrillera San Juan del Norte SAC?


Darío G. Sapo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 00000

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Mejora del Proceso Productivo Para aumentar la rentabilidad en la ladrillería SAN JUAN DEL NORO SAC PISCANAGUA, LA LIBERTAD 2011

Nombre del estudiante: Jorge Alfredo Sousa Mora

Experto: MBA Ing. Dante Sujo Rojas

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.		✓			
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		✓			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		✓			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.			✓		
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicado el test-retest (piloto).			✓		
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		✓			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.			✓		
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		✓			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.			/		
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.		✓			

Observaciones: *Entrevista*

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo,

.....

Firma del experto
DNI:

[Firma manuscrita]
Dante G. Sapo Rojas
INGENIERO INDUSTRIAL
C.I.P. 17583

**GUÍA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

Fecha de revisión documentaria: / /

Área revisada: _____

OBJETIVO:

Recabar información de la situación actual del proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) correspondiente al aspecto que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta.

Documentos	Estado de Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Organigrama estructural de la ladrillera San Juan del Norte SAC			
Organigrama de la ladrillera			
Diagrama del proceso productivo del ladrillo			
Diagramas de actividades bimanual.			
Manual de procedimientos del proceso productivo del ladrillo.			
Registro de la producción del ladrillo.			
Cuentan con árbol de problemas del proceso productivo del ladrillo			
Registro de costos de producción del ladrillo.			
Control del tiempo por etapa del proceso productivo.			
Control de las paradas no programadas durante el proceso productivo del ladrillo.			
Cuentan con formatos de control de parámetros de moldeado.			
Cuentan con formatos de control de parámetros de cocción.			
Inventario de la maquinaria y equipo de la la ladrillera San Juan del Norte SAC			
Información de programación de mantenimiento actual de las maquinarias y equipos.			
Información de criticidad de equipos.			
Cuentan con manual de mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.			
Registro de las capacitaciones brindadas a los trabajadores.			


 Dante G. Rupo Rojas
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 37683

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Mejora del Proceso Productivo Para aumentar la rentabilidad en la ladriller San Juan del Norte SAC, Pacaniguilla, La Libertad 2019.

Nombre del estudiante: Jorge Alfredo Sousa Mori

Experto: MBA Ing Donce Ojo Agos

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.		/			
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		/			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		/			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.			/		
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicado el test-retest (piloto).			/		
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		/			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		/			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		/			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.			/		
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.		/			

Observaciones: Revisión Documentario

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10-12-2019

.....
 Firma del experto 
 DNI: **Darío G. Supe Rojas**
INGENIERO INDUSTRIAL
RIF. 37883

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL PROCESO
PRODUCTIVO DE LA LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

OBJETIVO:

El presente cuestionario se realiza con la finalidad de recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC

INSTRUCCIONES:

A continuación, marque con un aspa (X) la alternativa que considera apropiada, a su vez, se pide tenga la amabilidad de responder con total sinceridad.

SEXO: F M EDAD: _____

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo?
 - a. Recepción de la materia prima
 - b. Mezcla
 - c. Moldeo
 - d. Corte
 - e. Transporte
 - f. Secado
 - g. Cocción
 - h. Enfriamiento
 - i. Despacho y venta
2. ¿Qué antigüedad lleva trabajando en la ladrillera San Juan del Norte SAC?
 - a. Menor a 1 año
 - b. Entre 1 a 3 años
 - c. Entre 3 a 5 años
 - d. Mayor a 5 años
3. ¿Cómo es el nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
4. ¿Cómo califica el control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
5. ¿Cómo califica el abastecimiento de materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
6. ¿Conoce Ud. la calidad de la materia prima? Si la rpta es No pase a la N°8
 - a. Si
 - b. No
7. ¿Cómo califica la calidad de la materia prima?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
8. ¿Cómo califica el proceso productivo en general de la ladrillera San Juan del Norte SAC?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. muy malo


WILLY KELVIN GUZMÁN CAICEDO
INGENIERO MECÁNICO ELECTROTECNA
REG. CIP. 220100

9. ¿Qué tan motivado te sientes con la labor que realiza en la empresa?
- Muy motivado
 - Moderadamente motivado
 - Poco motivado
 - Nada motivado
10. ¿Cómo califica el clima organizacional en su área de trabajo?
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo
11. ¿Cómo considera el trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior?
- Muy bueno
 - Bueno
 - Regular
 - Malo
 - Muy malo
- *El proceso productivo anterior a su rpta de la pregunta 1
12. ¿Sus funciones y responsabilidades están bien definidas?
- Si
 - No
13. ¿Recibió algún incentivo por parte de la empresa?
- Económico
 - De otro tipo
 - Ninguno
14. A su criterio, ¿Cuál es la etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas en orden enumera tres?
- Recepción de la materia prima ()
 - Mezcla ()
 - Moldeo ()
 - Corte ()
 - Transporte ()
 - Secado ()
 - Cocción ()
 - Enfriamiento ()
 - Despacho y venta ()
15. ¿Existen paradas no programadas en el proceso productivo?
- Si
 - No
- *Si la rpta es No pase directamente a la N°24
16. ¿Cuánto tiempo demora en las paradas no programadas?
- 1h.- 2h.
 - 3h.-4h.
 - 1 día a más
17. ¿Las paradas no programadas son ocasionadas por? ¿principalmente enumere tres?
- Acopio de arcilla y carbón mineral ()
 - Almacenamiento en húmedo ()
 - Moldeado ()
 - Secado natural. ()
 - Cargado de ladrillo al horno ()
 - Cocido ()
 - Enfriado ()
 - Otros: _____

18. ¿La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos?
a. Si b. No c. abecés
19. ¿Cómo califica el rendimiento de la maquinaria y equipos?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo
20. ¿La empresa le brinda capacitaciones o charlas informativas para desempeñar correctamente su trabajo?
a. Si b. No
- *Si la rpta es No, se da por culminada la encuesta
21. ¿Cómo califica usted las capacitaciones o charlas informativas que la ladrillera San Juan del Norte SAC ofrece a sus trabajadores?
a. Muy bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo


WILLY KELVIN QUISMAN CAICEDO
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP. 220100

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: "Mejora del Proceso Productivo Para aumentar la rentabilidad en la Ladrillera SAN JUAN DEL NORTE SAC PACAGUILLA, LIBERTAD 2019"

Nombre del estudiante: Jorge Alvaro Sousa Mori

Experto: ING. CIP Willy Kelvin Guzmán Caicedo

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.		/			
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		/			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		/			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.			/		
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicó el test-retest (piloto).		/			
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		/			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		/			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		/			


WILLY KELVIN GUZMÁN CAICEDO
 INGENIERO MECÁNICO ELECTROMÉTRICA
 REG. CIP. 220100

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.		✓			
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.		✓			

Observaciones:

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10 de Diciembre del 2019



Firma del experto
DNI: 73437995

WILLY KELVIN GUZMAN CAICEDO
INGENIERO MECANICO ELECTRONISTA
REG. CIP. 220100

**GUÍA DE ENTREVISTA A LOS JEFES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA
LADRILLERA SAN JUAN DEL NORTE SAC**

Objetivo: La presente guía de entrevista tiene por finalidad recabar información de la situación actual que afecta el proceso productivo de la ladrillera San Juan del Norte SAC S.A.A

1. ¿Qué opina Ud. del sector construcción?
2. ¿Qué planes tiene la empresa en los próximos años?
3. ¿Qué te gustaría mejorar en el proceso productivo? ¿Por qué?
4. ¿Qué te gustaría mejorar en el mantenimiento? ¿Por qué?
5. En lo referente a materia prima ¿Qué le gustaría mejorar? ¿Por qué?
6. En lo referente a la mano de obra ¿Qué le gustaría mejorar? ¿Por qué?
7. En cuanto a maquinaria que le gustaría mejorar ¿Por qué?
8. ¿En cuántas etapas se divide el proceso productivo del ladrillo y cuáles de ellos son automatizados y manuales?
9. ¿Cuánto dura cada etapa del proceso productivo?
10. ¿Cree usted que el proceso productivo del ladrillo está cumpliendo con los objetivos planificados? ¿Por qué?
11. A su criterio ¿Se utiliza de manera correcta los insumos para la elaboración del ladrillo?
12. ¿Existen revisiones previas, antes de comenzar el proceso productivo?
13. ¿Se realiza una breve introducción de los objetivos de la empresa a sus trabajadores?
14. ¿Cree usted que los trabajadores están motivados a cumplir los objetivos de la empresa?
15. ¿Existen capacitaciones para tener al personal en una mejora constante? ¿Cómo mide el desempeño de los trabajadores?
16. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?
17. ¿En qué proceso productivo del ladrillo genera mayores paradas no programadas? ¿Existe pérdida de materiales o insumos? ¿Cuánto?
18. ¿Con que frecuencia se generan las paradas no programadas y que recursos se emplean para poder revertirlas? ¿Cuál es la causa principal?
19. ¿Cuánto es la producción promedio de ladrillos en la ladrillera San Juan del Norte SAC?


WILLY KELVIN GUZMÁN CAEDO
INGENIERO MECÁNICO ELECTRONISTA
REG. CIP. 220100

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Mejora del Proceso Productivo Para aumentar la Rentabilidad en la ladrillera SAN JUAN DEL NORTE SAC PACANGULLA, LA LIBERTAD 2019

Nombre del estudiante: Jorge ALFREDO Sousa Mori

Experto: ING. CSP Willy Helvín Guzmán Cacerdo

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.		/			
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		/			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		/			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.		/			
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicó el test-retest (piloto).			/		
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		/			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		/			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		/			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.		✓			
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.		✓			

Observaciones:

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10 de Diciembre del 2019


 Firma del experto
 DNI: 73037995

WILLY KELVIN GUZMAN CAICEDO
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 REG. CIP. 220100

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: "Mejora del Proceso Productivo Para aumentar la Rentabilidad En la ladrillera SAN JOAN DEL NORTE S.A.C PACAGUITA LA Libertad - 2019"
 Nombre del estudiante: Jorge ALFREDO SOUSA MORI
 Experto: Ing. GP Willy Kelvin Guzmán Carcedo.

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.		✓			
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.		✓			
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		✓			
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.			✓		
5	Confiabilidad	El instrumento es confiables porque se aplicado el test-retest (piloto).		✓			
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.		✓			
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.		✓			
8	Marco de Referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.		✓			

9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.		✓			
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.		✓			

Observaciones:

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado-

Chiclayo, 10 de Diciembre del 2019



Firma del experto

DNI: 73434925

WILLY KELYM GUZMAN CAICEDO
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP. 220106

Confiabilidad de los instrumentos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-----------------------

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE	:	Sousa Mori Jorge Alfredo
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:	Mejora del proceso productivo para aumentar la rentabilidad en la ladrillera San Juan del Norte SAC, Pacangvilla, La Libertad 2019
1.3. ESCUELA PROFESIONAL	:	Ingeniería Industrial
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar)	:	Cuestionario
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO	:	KR-20 kuder Richardson ()
	:	Alfa de Cronbach. (X)
1.6. FECHA DE APLICACIÓN	:	21 de Diciembre 2019
1.7. MUESTRA APLICADA	:	10 Cuestionarios

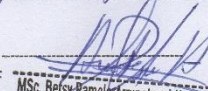
II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	coeficiente alfa de Cronbach = 0,789
------------------------------------	--------------------------------------

III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.)

Se procedió al análisis del cuestionario en base a 21 ítems de opción múltiple; sin embargo, se procedió a evaluar la consistencia interna de sólo 19 ítems, debido a que los ítems 07 y 21 eran condicionantes a su pregunta anterior. La consistencia interna de este cuestionario manifiesta que se encuentra apta para ejecución.

Estudiante: Sousa Mori Jorge Alfredo
 DNI : 45834738

Docente : 
 MSc. Betsy Pamela Arrunategui Huamán
 COESPE N° 331

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD
MÉTODO DE CONSISTENCIA INTERNA – ALFA DE CRONBACH

1. Análisis de los casos

a) Coeficiente Alfa de Cronbach

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
	Válidos	10	100,0
Casos	Excluidos ^a	0	,0
	Total	10	100,0

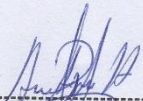
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,789	19

2. Interpretación

Al analizar la confiabilidad del instrumento con alternativas de opción múltiple elaborado en base a 19 ítems, mediante el método de consistencia interna Alfa de Cronbach se obtuvo un coeficiente de 0.789, concluyendo que el instrumento cuenta una buena consistencia interna, encontrándose apta para su ejecución.



MSc. Betsy Pamela Arrunategui Huamán
COESPEN° 331

Consentimiento informado



Pacanga, 11 de Marzo del 2020

Sr:

Sousa Mori Jorge Alfredo

Mz D-Lt 1 Urb Ciudad del Chofer, Chiclayo

De mi consideración:

Por medio de la presente reciba usted mi cordial saludo y seguidamente alcanzo a usted la respuesta a la correspondencia de la referencia, mediante la cual nos solicita permiso para realizar su trabajo de investigación de mejora del proceso productivo para aumentar la rentabilidad.

Esta gerencia no tiene ningún inconveniente en otorgar el permiso y se le brindará la información que usted necesite, sabiendo que será de uso para la obtención de su título como ingeniero industrial.

Es cuanto alcanzo a usted de acuerdo a lo solicitado en la correspondencia de la referencia, por lo que quedo a usted.

Atentamente

ALMEYDA TORRES JOSÉ LUIS

DNI N° 06561697

Instrumentos Aplicados

Instrumento Cuestionario

Tabla 53. *Puesto de trabajo*

Categoría	fi	pi
Recepción de la materia prima	2	5.6
Mezcla	2	5.6
Moldeo	3	8.3
Corte	2	5.6
Transporte	3	8.3
Secado	10	27.8
Cocción	8	22.2
Enfriamiento	3	8.3
Despacho y venta	3	8.3
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales, 10 son del proceso de secado, 8 del proceso de cocción, 3 del proceso moldeo, transporte, enfriamiento y despacho y venta, y 2 de recepción de la materia prima, mezcla y corte. Esto significa que, a mayores trabajadores, mayor importancia del proceso, lo cual ocasiona que el proceso productivo tenga problemas en esos procesos, como son secado y quemado.

Tabla 54. *Antigüedad de trabajo en la ladrillera San Juan del Norte SAC*

Categoría	fi	pi
Menor a 1 año	3	8.3
Entre 1 a 3 años	5	13.9
Entre 3 a 5 años	21	58.3
Mayor a 5 años	7	19.4
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 21 tienen una antigüedad de trabajo entre 3 a 5 años, 5 entre 1 a 3 años y 3 menor a un año. Esto significa que para poder mejorar el proceso productivo de la ladrillera no va ser tan complicado pues, la mayoría de trabajadores tiene antigüedad idónea para poder implementar los cambios que se crean convenientes.

Tabla 55. *Nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	4	11.1
Bueno	7	19.4
Regular	19	52.8
Malo	5	13.9
Muy Malo	1	2.8
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 19 indican que el nivel de comunicación con el supervisor dentro de su área de trabajo es regular, 7 bueno y 5 malo respectivamente. Esto significa que, al no existir una buena comunicación con el cargo superior, esto puede ocasionar demoras en el proceso productivo, pues no existe la confianza para comunicar cualquier problema que surja en el trabajo.

Tabla 56. *Calificación del control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	1	2.8
Bueno	2	5.6
Regular	4	11.1
Malo	20	55.6
Muy Malo	9	25.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 20 califican al control de mermas o desperdicios del proceso productivo del ladrillo como malo, 9 muy malo y 4 como regular. Esto significa que la empresa tiene un serio problema, pues la mayoría de los trabajadores coinciden en que existe un gran desperdicio de materia prima, lo que ocasiona que la rentabilidad de la empresa se perjudique.

Tabla 57. *Calificación del abastecimiento de materia prima*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	0	0.0
Bueno	7	19.4
Regular	18	50.0
Malo	6	16.7

Muy Malo	5	13.9
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 18 califican el abastecimiento de materia prima como regular, 7 como bueno y 6 como malo. Esto significa que la empresa no siempre esta abastecida de la materia prima, como son la arcilla y el carbón activo, por ello sería recomendable que se trate de minimizar los desperdicios para poder obtener una mejor rentabilidad en la empresa.

Tabla 58. *Conocimiento de la calidad de la materia prima*

Categoría	fi	pi
Si	36	100.0
No	0	0.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales en su totalidad conocen la calidad de la materia prima. Esto significa que cualquier trabajador puede reconocer si el producto final será de excelente calidad o no por el tipo de materia prima con la que se está trabajando, en el caso de que el supervisor no se encuentre, ellos mismos pueden asumir la función de reconocimiento de calidad.

Tabla 59. *Calificación de la calidad de la materia prima*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	2	5.6
Bueno	7	19.4
Regular	18	50.0
Malo	8	22.2
Muy Malo	1	2.8
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 18 califican a la calidad de la materia prima como regular, 8 malo y 7 bueno. Esto significa que el 50% de los trabajadores piensa que la materia prima con la que se trabaja y elabora el ladrillo es de calidad regular, esto se puede deber a diversos factores, en especial al tipo de arcilla, ya que no siempre se va a conseguir el mismo tipo.

Tabla 60. *Calificación del proceso productivo en general de la ladrillera San Juan del Norte SAC*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	9	25.0
Bueno	22	61.1
Regular	4	11.1
Malo	1	2.8
Muy Malo	0	0.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 22 califican al proceso productivo en general de la ladrillera como bueno, 9 muy bueno y 4 regular. Esto significa que el 61% de los trabajadores piensa que el proceso productivo de la ladrillera es bueno, posiblemente los problemas que sucedan en el mismo se deban solo a unos procesos y no a todo el proceso en general.

Tabla 61. *Nivel de motivación con la labor que realiza en la empresa*

Categoría	fi	pi
Muy motivado	2	5.6
Moderadamente motivado	8	22.2
Poco motivado	25	69.4
Nada motivado	1	2.8
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 25 indican que se siente poco motivado con la labor que realiza en la empresa, 8 moderadamente motivado y 2 muy motivado. Esto significa que casi el 70% de los trabajadores no se siente muy motivado con su trabajo que realiza en la ladrillera, esto se puede deber al poco interés que la empresa tienen sobre ellos.

Tabla 62. *Nivel de motivación con la labor que realiza en la empresa*

Categoría	fi	pi
Muy motivado	2	5.6
Moderadamente motivado	8	22.2
Poco motivado	25	69.4
Nada motivado	1	2.8
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 25 indican que se siente poco motivado con la labor que realiza en la empresa, 8 moderadamente motivado y 2 muy motivado. Esto significa que casi el 70% de los trabajadores no se siente muy motivado con su trabajo que realiza en la ladrillera, esto se puede deber al poco interés que la empresa tienen sobre ellos.

Tabla 63. *Consideración del trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	6	16.7
Bueno	4	11.1
Regular	20	55.6
Malo	4	11.1
Muy Malo	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 20 consideran al trabajo que realiza su compañero del proceso productivo anterior como regular, 6 como muy bueno y 4 como bueno. Esto significa que casi el 17% de los trabajadores, una cantidad mínima, piensa que su compañero de trabajo del proceso anterior realizó mal su trabajo.

Tabla 64. *Funciones y responsabilidades están bien definidas*

Categoría	fi	pi
Si	16	44.4
No	20	55.6
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 20 manifiestan que sus funciones y responsabilidades no están bien definidas y los 16 restantes que sí. Esto significa que más de la mitad de trabajadores, el 55.6% piensa que sus funciones y responsabilidades no están bien definidas. Esto se puede deber a las ciertas actividades que puede realizar como apoyo en horas de apuro.

Tabla 65. *Recibió algún incentivo por parte de la empresa*

Categoría	fi	pi
Económico	4	11.1
De otro tipo	23	63.9
Ninguno	9	25.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 23 manifiestan haber recibido algún incentivo de otro tipo por parte de la empresa, 9 ningún incentivo y 4 si de tipo económico. Esto significa que el 75% de los trabajadores de la ladrillera si ha recibido algún incentivo por parte de la empresa. Tal vez esta metodología de incentivo necesite ser cambiada constantemente para que se sientan motivados con la función que desempeñan.

Tabla 66. *Etapas del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas*

Categoría	fi	pi
Recepción de la materia prima	0	0.0
Mezcla	10	27.8
Moldeo	7	19.4
Corte	5	13.9
Transporte	11	30.6
Secado	0	0.0
Cocción	1	2.8
Enfriamiento	0	0.0
Despacho y venta	2	5.6
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 11 manifiestan a su criterio que la etapa del proceso productivo del ladrillo que presenta más problemas es el de transporte, 10 mezcla, 7 moldeo y 5 corte. Esto significa que el 78% de los trabajadores coinciden que los procesos con mayores problemas en el proceso productivo y que perjudican a la empresa en general son los procesos de mezcla, moldeo y transporte. Esto se debe a que muchas veces no se filtre de la manera correcta, ocasionando algunos grumos en la mezcla y al momento que es mezclada con el agua para obtener la masa ligosa para la elaboración de los ladrillos en molde, estos salen en calidad baja. En el proceso de transporte, las mesas son muy

altas, lo que hace que los estibadores al momento de cargar los ladrillos, estos se desquebrajen y se pierda ladrillos, no apto para la venta.

Tabla 67. *Existen paradas no programadas en el proceso productivo*

Categoría	fi	pi
Si	36	100.0
No	0	0.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales su totalidad manifiestan que si existen paradas no programadas en el proceso productivo de la ladrillera. Esto se debe a los procesos de secado y quemado, pues al demandar más tiempo de lo normal en algunas ocasiones origina que los siguientes procesos trabajen de manera apurada para poder cumplir con el pedido.

Tabla 68. *Tiempo de demora en las paradas no programadas*

Categoría	fi	pi
1h - 2h	22	61.1
3h - 4h	9	25.0
1 día a más	5	13.9
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 22 manifiestan que las demora en las paradas no programadas dura entre 1 a 2 horas, 9 indican de 3 a 4 horas y 5 de 24 horas a más. Esto significa que la existencia de las paradas no programadas varías desde 1 hora hasta las 24 horas aproximadamente, pero que en la mayoría de casos son resueltas a la brevedad, lo cual es resultado de, la frecuencia con al que sucede dicha situación.

Tabla 69. *Las paradas no programadas son ocasionadas por lo siguiente*

Categoría	fi	pi
Acopio de arcilla y carbón mineral	3	8.3
Almacenamiento en húmedo	2	5.6
Secado natural	4	11.1
Moldeado	10	27.8
Cargado de ladrillo	14	38.9
Cocido	1	2.8
Enfriado	2	5.6

Total	36	100.0
-------	----	-------

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 14 manifiestan que las paradas no programadas son ocasionadas por el cargado de ladrillo al horno, 10 opinan que es del moldeado y 4 del secado natural. Esto significa que, a mayor tiempo de demanda para el mezclado, el proceso de transporte se ve perjudicado, pues los trabajadores tratan de recuperar el tiempo perdido en este proceso, originando con esto que el producto se desquebraje, por ende, el proceso de secado se vea afectado de igual manera, ya que este proceso depende estrictamente de la condición climática.

Tabla 70. *La empresa realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos*

Categoría	fi	pi
Si	6	16.7
No	3	8.3
A veces	27	75.0
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 27 manifiestan que empresa a veces realiza mantenimientos preventivos para las maquinarias y equipos, 6 indica que si realizan dicha acción y 3 que no. Esto significa que si la parte de trabajo bimanual, como es el de la mezcla, moldeo y corte, no se le da su debido mantenimiento a las maquinarias, originará un problema adicional a los que ya se tiene en el proceso productivo.

Tabla 71. *Calificación del rendimiento de la maquinaria y equipos*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	1	2.8
Bueno	7	19.4
Regular	25	69.4
Malo	2	5.6
Muy Malo	1	2.8
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 25 califica el rendimiento de la maquinaria y equipos de la ladrillera como regular, 7 como bueno y 2 como malo. Esto significa que casi el 70% de los trabajadores piensa que el funcionamiento de la maquinaria de la ladrillera es regular, esto se debe al mantenimiento discontinuo que se le viene dando a las máquinas.

Tabla 72. *La empresa le brinda capacitaciones o charlas informativas*

Categoría	fi	pi
Si	10	27.8
No	26	72.2
Total	36	100.0

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales 26 no han recibido capacitación o charla informativa alguna y solo 10 si recibieron. Esto significa que más del 70% de los trabajadores de la ladrillera no están capacitados para realizar dicha labor, solo son guiados por el personal antiguo que alguna vez si recibió alguna capacitación.

Tabla 73. *Calificación de las capacitaciones o charlas informativas que la ladrillera San Juan del Norte SAC ofrece a sus trabajadores*

Categoría	fi	pi
Muy Bueno	1	2.8
Bueno	2	5.6
Regular	7	19.4
Malo	0	0.0
Muy Malo	0	0.0
Total	10	27.8

Fuente: Base de datos del cuestionario

Según la tabla la empresa ladrillera San Juan del Norte SAC, existen 36 trabajadores en el área de producción, de los cuales sólo 10 recibieron capacitación o charla informativa. De estos trabajadores, 7 califican a la capacitación como regular, 2 como bueno y 1 como bueno. Esto significa que, a pesar de haber recibido capacitación en su debido momento, esta capacitación no fue la esperada.

Tabla 74. Resultados de la Guía de Revisión Documentaria

Documentos	Estado de Cumplimiento		Observaciones
	Si	No	
Organigrama estructural de la ladrillera San Juan del Norte SAC	x		El personal no lo tiene claro
Organigrama de la ladrillera	x		Solo el personal con más antigüedad lo conocen
Diagrama del proceso productivo del ladrillo	x		Solo el área encargada lo tiene.
Diagramas de actividades bimanual.		x	
Manual de procedimientos del proceso productivo del ladrillo.		x	
Registro de la producción del ladrillo.	x		El supervisor solo tiene acceso a ello
Cuentan con árbol de problemas del proceso productivo del ladrillo		x	
Registro de costos de producción del ladrillo.	x		Los trabajadores lo conocen de manera empírica
Control del tiempo por etapa del proceso productivo.	x		Los trabajadores solo lo saben por el supervisor que les indica
Control de las paradas no programadas durante el proceso productivo del ladrillo.		x	No llevan un control, para saber la frecuencia de la misma.
Cuentan con formatos de control de parámetros de moldeado.	x		Cada molde está establecido, pero no se revisa si el producto cumple o no
Cuentan con formatos de control de parámetros de cocción.		x	La mayoría de veces por no tener control de la temperatura el ladrillo de la parte baja se pierde

Inventario de la maquinaria y equipo de la ladrillera San Juan del Norte SAC	x	
Información de programación de mantenimiento actual de las maquinarias y equipos.	x	Existe un documento antiguo, pero no hay detalles de la situación de criticidad de la maquinaria
Información de criticidad de equipos.	x	Los trabajadores del área se dan cuenta de la criticidad por la frecuencia de fallas constantes
Cuentan con manual de mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.	x	
Registro de las capacitaciones brindadas a los trabajadores.	x	Indican que solo los antiguos recibieron capacitaciones en su debido momento.

Tabla 75. Resultados de la Guía de Entrevista

Ítem	Entrevistado 1	Entrevistado 2
Etapas del proceso productivo del ladrillo, las automatizadas y manuales	Extracción de materia prima, molienda, moldeo, secado, cocción. Los procesos automatizados son la molienda y el moldeo, el resto son manuales.	Extracción de materia prima (arcilla, arena fina o gruesa), transporte de materia prima, mezclado, molienda, moldeo, cortadora, secado, transporté a los hornos, cocción. Los procesos automatizados son la extruda (moldeo), el molino, la cortadora y la mezcladora
Duración de cada etapa del proceso productivo	En la molienda y el moldeo se produce un total 240 tn en 12 horas. En el secado demora 6 días por motivos del tendal, donde es tapado con estera de balsa, sacos negros y plástico. A los dos días se saca el plástico, a los 4 días el saco y la estera, al día 5 se cantea el ladrillo para que seque la parte de abajo y al día 6 se lleva al horno. La cocción dura 12 horas, por una cantidad de 220 a 235 tn.	Para la producción de ladrillo crudo se demora un promedio de 4 días, por una cantidad promedio de 300000 mil ladrillos, los cuales permiten llenar los 4 hornos que tiene la empresa. En el secado demora 5 días, esto dependerá de las corrientes de aire que se tenga en el ambiente. En el traslado al horno se demoran 2 días. La cocción por turno de 12 horas, donde la producción varía según el tipo del producto, pero se produce en aproximado unos 70mil ladrillos.
El proceso productivo del ladrillo cumple los objetivos planificados	No por diversos problemas que se presentan en el camino, uno de ellos son las paradas no programadas de las maquinarias, las cuales constan de roturas de moldes o patas de prensa. Por el tiempo de secado que se depende mucho de las temperaturas del ambiente, no se puede llegar a las metas propuestas.	No, porque se presentan problemas en relación con las paradas no programadas, las cuales hacen retrasar la producción y demandar más tiempo de lo esperado en repararlas.
Utilización correcta de	Si, se trata de adicionar las mezclas de manera exacta	Si, somos una empresa que realiza bien la mezcla para

insumos para la elaboración del ladrillo	para q el ladrillo salga con una buena calidad	evitar pérdidas y reclamos. Pero a pesar de ello, a veces se desperdicia un poco.
Existen revisiones previas, antes de comenzar el proceso productivo	Se realiza los días lunes en el primer turno, en los días posteriores la maquinaria funciona las 24 horas del día. Excepto cuando hay paradas no programadas, debido a la necesidad de cambios de piezas o de reparación.	Los mantenimientos se hacen los días, sábados y domingos, lo cual consiste en cambiar los martillos, moldes o lo que sea necesario para que la maquina quede óptima para la producción de la semana.
Existe breve introducción de los objetivos de la empresa a sus trabajadores	No los objetivos y metas planteadas solo se les comunican a los supervisores.	En relación a los objetivos de la empresa, los trabajadores no tienen conocimiento de ello, solo los jefes del proceso productivo.
Los trabajadores están motivados a cumplir los objetivos de la empresa	A todos los trabajadores se les nota motivados al empezar la semana, pero al transcurrir los días ese entusiasmo disminuye.	Se les nota motivados, pero esto cambia a medida que pasa el tiempo, lo cual puede ser resultado de diversas circunstancias ya sea laboral o familiar.
Existen capacitaciones al personal y tengan una mejora constante, se mide el desempeño	No se realizan las capacitaciones a los trabajadores y son medidos por la cantidad de producción.	Generalmente los trabajadores son personas que conocen bastante la producción, como el jefe de molienda y el jefe de cocción
Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente	La comunicación de trabajadores a gerencia es muy poca, pero como supervisor trato de ser muy comunicativo con mis trabajadores.	Existe poca comunicación entre la gerencia y los trabajadores de rango inferior, pero trato de ser más cercano a ellos y comunicarles los acuerdos planteados en las reuniones.
Proceso productivo del ladrillo que genera mayores paradas no programadas, existe pérdida de	Las mayores paradas se dan en la molienda y moldeo, lo que origina un problema mayor, demora del secado del producto. Las pérdidas existentes en la empresa, son los	Las paradas en su mayoría se dan en la cortadora, la extrusora o la molienda. Las pérdidas se dan cuando la mezcla no es uniforme, ocasionando que el ladrillo crudo tenga una significativa

materiales insumos	o productos que se queman en la parte inferior del horno en el proceso de cocción, la cantidad varía de un 3 a 5%.	<p>reducción de tamaño al llevarlo a la pampa, donde dicho producto es descartado porque no cumple con los parámetros de calidad del mercado. Adicional a ello, no solo hay pérdida de producto, sino de horas hombres en el transporte.</p> <p>Así mismo, la empresa tiene como meta establecida solo tener una pérdida de 2.5%, pero esta no es cumplida, debido a que, en el momento de trasladar el producto a los hornos, por los baches y grietas del camino, añadido el apuro de los trabajadores por el sobrecalentamiento del horno, se pierde un 2% de ladrillos, en el proceso de quemado un 1% adicional y por último un 2% resultado de una mala mezcla. Teniendo como resultado que las pérdidas duplican lo establecido.</p>
Frecuencia en que se generan las paradas programadas y que recursos se emplean para poder revertirlas, causa principal de ello	Las paradas más frecuentes se dan de 3 a 5 veces a la semana, y los recursos utilizados, son el personal de mantenimiento y los stocks de repuestos con la que cuenta la empresa. Adicional a ello la empresa proveedora de esos repuestos.	Las paradas son inesperadas, para darle solución se usa el método que se tiene a la mano, añadida la experiencia del mecánico y el stock de repuestos con los que cuenta la empresa. Las principales causas son los repuestos, pues los hechizos son repuestos de baja calidad y el constante funcionamiento de la máquina, no permite darle un mantenimiento adecuado.
Nivel de producción promedio de ladrillos en la ladrillera	de La producción promedio que se realiza por día es de 350 a 400 tn, pero esto va a depender del tipo de ladrillo a producir.	La producción promedio de la empresa es 70 millares al día, sabiendo que esto variará dependiendo del producto.

Fotos de la empresa









