



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y ALMACÉN EN LA EMPRESA CERÁMICOS CAJAMARCA S.R.L.”

Tesis para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Gerardo Agustin Lezama Mendoza

Bach. Carlos Antony Torres Mendo

Asesor:

Ing. Luis Roberto Quispe Vásquez

Cajamarca - Perú

2022

DEDICATORIA

A Dios, al forjador de nuestro camino, fuerza y voluntad, sabiduría y guía hacia lo correcto, para lograr nuestras metas personales y profesionales.

A nuestros padres y hermanos por su apoyo, comprensión y consejos que contribuyeron, en nuestro desarrollo constante, nos motivaron constantemente para alcanzar nuestros anhelos, y a las ganas de seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su inmensa sabiduría y, por mostrarnos su amor incondicional, a nuestros padres y hermanos, por su amor y apoyo incondicional.

A nuestra asesora Ing. Luis Roberto Quispe Vásquez, por su apoyo incondicional en la realización de dicho trabajo.

A nuestro coordinador, Ing. Ricardo Fernando Ortega Mestanza, por siempre estar dispuesto a resolver dudas, y apoyo incondicional.

A la empresa de Cerámicos Cajamarca S.R.L. por el apoyo y la información brindada para la realización de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
INDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
RESUMEN	11
I. CAPÍTULO INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema	19
1.3. Objetivos	20
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	20
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	20
II. CAPÍTULO METODOLOGÍA	21
2.1. Tipo de investigación	21
2.2. Población y Muestra (Materiales, instrumentos y métodos	22
2.3. Materiales, instrumentos y métodos.....	22
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	23
2.5. Validez de la información	27
2.6. Procedimientos	27
2.7. Descripción general de la empresa.....	28
2.7.1. <i>Reseña de la empresa</i>	28
2.7.2. <i>Misión y Visión</i>	28
2.7.3. <i>Organigrama de la empresa</i>	29
2.7.4. <i>Diagrama de operaciones del proceso de fabricación del ladrillo</i>	31
2.8. Aspectos éticos.....	33
2.9. Operacionalización de Variables.....	33
III. CAPÍTULO RESULTADOS.....	35
3.1. Diagnóstico actual de la empresa	35
3.2. Diseño del modelo de gestión de inventario para la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	51
3.3. Estimación de la mejora de los indicadores después de la aplicación del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	86
3.4. Evaluación económica financiera del impacto del modelo de gestión de inventarios en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	98
IV. CAPÍTULO DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	103
4.1 Discusión	103
4.2 Conclusiones.....	106
V. CAPÍTULO ANEXOS	107

5.1. Matriz de Consistencia	107
5.2. Encuesta a los trabajadores de la empresa Ceramicos Cajamarca S.R.L.	109
REFERENCIAS	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Instrumentos y métodos de investigación	22
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
Tabla 3 Técnicas e instrumentos de análisis de datos	26
Tabla 4 Matriz de operacionalización de variables	
Tabla 5 Resultados del indicador de rotación de mercancía año 2021	40
Tabla 6 Resultados del indicador de duración del inventario año 2021	41
Tabla 7 Resultados del indicador de vejez del inventario año 2021	42
Tabla 8 Resultados del indicador de valor económico del inventario año 2021	43
Tabla 9 Resultados del indicador de inventario de seguridad año 2021	44
Tabla 10 Resultados del indicador de punto de reorden año 2021	45
Tabla 11 Resultados del indicador de costo de unidad despachada año 2021	47
Tabla 12 Resultados del indicador de costo de producción año 2021	48
Tabla 13 Resultados del indicador de costo de almacenamiento año 2021	49
Tabla 14 Resultados de indicadores del diagnóstico inicial en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	50
Tabla 15 Frecuencia de conteo de los productos en almacén.....	56
Tabla 16 Guía de remisión.....	57
Tabla 17 Ficha de ingreso de materiales	58
Tabla 18 Ficha de salida de materiales	59
Tabla 19 Ficha de requerimiento de materiales en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	61
Tabla 20 Ficha de orden de compra en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	62
Tabla 21 Clasificación ABC de proveedores de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	66
Tabla 22 Clasificación ABC de la materia prima en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	67
Tabla 23 Clasificación ABC de los productos terminados en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	69
Tabla 24 Plan de implementación de metodología 5s para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	72

Tabla 25 Evaluación interna 5s para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	73
Tabla 26 Check list de señalización para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	75
Tabla 27 Implementación de tarjeta roja para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	77
Tabla 28 Implementación de tarjeta amarilla para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	78
Tabla 29 Cronograma de programa 5s para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	79
Tabla 30 Tarjeta Kardex arcilla negra	
Tabla 31 Tarjeta Kardex arcilla blanca.....	82
Tabla 32 Tarjeta Kardex arcilla roja.....	82
Tabla 33 Tarjeta Kardex arcilla amarilla.....	83
Tabla 34 Tarjeta Kardex caolín	83
Tabla 35 Tarjeta Kardex aserrín y viruta.....	84
Tabla 36 Tarjeta Kardex combustible	
Tabla 37 Resultados del indicador de rotación de mercancía mejorado	86
Tabla 38 Resultados del indicador de duración del inventario mejorado.....	87
Tabla 39 Resultados del indicador de vejez del inventario mejorado	88
Tabla 40 Resultados del indicador de valor económico del inventario mejorado.....	89
Tabla 41 Resultados del indicador de inventario de seguridad año 2021	90
Tabla 42 Resultados del indicador de punto de reorden mejorado.....	90
Tabla 43 Resultados del indicador de costo de unidad despachada mejorado	92
Tabla 44 Resultados del indicador de costo de producción mejorado	92
Tabla 45 Resultados del indicador de costo de almacenamiento mejorado	94
Tabla 46 Resultados de indicadores mejorados en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	95
Tabla 47 Diferencia de resultados de indicadores en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	96
Tabla 48 Inversión total para el modelo de gestión de inventarios	98
Tabla 49 Costo por implementación de metodología 5s	98
Tabla 50 Costo por implementación de clasificación ABC	99
Tabla 51 Costo por implementación de tarjetas kardex	99

Tabla 52 Estado de resultados	101
Tabla 53 Flujo de caja	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	30
Figura 2. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de ladrillo en la empresa Cerámicos Cajamarca.....	32
Figura 3. Diagrama de Ishikawa de las causas que generaron altos costos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	36
Figura 4. Diagrama de Pareto de las causas que generaron altos costos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	39
Figura 5. Modelo de gestión de inventario para la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	51
Figura 6. Flujograma del procedimiento de almacenamiento de productos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	55
Figura 7. Secuencia de pasos para un adecuado proceso de compra en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	60
Figura 8. Flujograma del procedimiento para realizar la clasificación ABC en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	63
Figura 9. Flujograma del procedimiento para realizar la implementación de las 5s en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	64
Figura 10. Flujograma del procedimiento para utilizar tarjetas kardex en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	65
Figura 11. Diagrama de Pareto de la clasificación ABC de los proveedores de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.....	67
Figura 12. Diagrama de Pareto de la clasificación ABC de la materia prima en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	68
Figura 13. Diagrama de Pareto de la clasificación ABC de los productos terminados en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	70

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Rotación de mercancía	39
Ecuación 2. Duración del inventario.....	40
Ecuación 3. Vejez del inventario	42
Ecuación 4. Valor económico del inventario.....	43
Ecuación 5. Inventario de seguridad	44
Ecuación 6. Punto de reorden	45
Ecuación 7. Costo de unidad despachada.....	46
Ecuación 8. Costo de producción	47
Ecuación 9. Costo de almacenamiento	48

RESUMEN

La empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., presentó problemas relacionado a los altos costos de almacenamiento, producción y unidad despachada. El objetivo de esta investigación fue diseñar un modelo de gestión de inventarios que permita reducir los costos en las áreas de producción y almacén. El tipo de investigación fue aplicada, con diseño no experimental y enfoque cuantitativo. El diagnóstico actual demostró que no existe manejo de información actualizada, falta de planificación periódica en las compras de materia prima, insumos y materiales, falta de registro de pedidos, falta de capacidad del personal, déficit en el manejo de inventarios, falta de capacidad de carga y descarga, infraestructura no adecuada en el almacén de producto terminado, falta de registro de inventarios, demoras en la ubicación del materiales, falta de señalización, incapacidad de atención de pedidos, demoras en la producción, materia prima de baja calidad, demoras en las entregas y no existe un sistema de registro de inventarios. Los costos de unidad despachada, producción y almacenamiento actuales fueron S/ 26,78 / unidad-mes, S/ 10 700,78 / mes y S/ 107,41 / millares-mes respectivamente y se logró reducir a S/ 25,37 / unidad-mes, S/ 8 479,90 / mes y S/ 81,59 / millares-mes. El modelo de gestión de inventarios se basó en la metodología 5s, clasificación ABC y tarjetas kardex. La evaluación económica financiera demostró que el diseño de un modelo de gestión de inventario es viable con un VAN de S/ 92 017, una TIR de 71,24%, una relación de beneficio/costo de S/ 5,25 y un periodo de recupero de inversión de 1,91 años.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Costos, Ladrillera

I. CAPÍTULO INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Reducir los costos de inventario es a menudo la prioridad número uno para los resultados finales de una empresa (Ureta, 2020). Los métodos para reducir los costos pueden variar desde la optimización de los niveles de inventario hasta la reinstalación de mejores redes de envío, la creación de mejores procesos, la mejora de las relaciones entre proveedores y terceros, etc. (Solística, 2016). En las últimas décadas en los países de Latinoamérica se ha incrementado el número de empresas de cerámicos comercializadoras de materiales de construcción debido al gran aumento de la demanda de dichos materiales y al constante crecimiento de la población, por otro lado, los consumidores tienen mayor accesibilidad de conocer nuevos productos que se ofertan diferenciándose por la marca, calidad, precios, tiempos de entrega y mayor capacidad de respuesta, generando mayor competitividad en el mercado (Julcamoro, 2018). En consecuencia, las empresas están buscando formas de hacer que su gestión de inventario sea más eficiente, más flexible y menos costosa (Roldán, 2020).

Por otro lado, la globalización de los mercados alcanzada, hace cada vez más complejo la gestión de inventario y la cadena de suministros; por ello, es necesario implementar mejoras de las condiciones de las compañías productoras o comercializadoras de bienes y servicios que se encuentra participando en un ambiente de negocios. Ante esta situación, diversos expertos han propuesto modelos de gestión de inventario basada en el manejo de almacén e inventarios para elevar y mejorar la competitividad de las empresas (Cano et al., 2015). En cuanto a la gestión de inventarios a nivel mundial, Montero (2021) indicó que en el mundo es importante mantener el equilibrio óptimo entre el stock disponible para cumplir con las necesidades del cliente y una inversión eficiente. Pero que aún existen empresa que cometen el error de tener almacenados una gran cantidad de materiales ante una demanda incierta, aunque lo ideal es analizar y contar con el balance adecuado entre los niveles de demanda esperados y el inventario existente. En cuanto a la gestión de inventarios en latinoamérica, Vásquez (2021) mencionó que el futuro hacia una industria 4.0 busca la total inteligencia de la cadena de suministro, en ese sentido en latinoamérica son cada vez más las empresas que están siendo conscientes de que la tecnología no solo ayuda a eficientar procesos y reducir costos, sino también a gestionar mejor los inventarios.

En cuanto a la gestión de inventarios, Westreicher (2019) indicó que “es la administración respecto al ingreso y salida de insumos, productos terminados o semiterminados, bienes auxiliares y herramientas que posee una empresa” (p.1). Asimismo, López y Gómez (2018) mencionaron que es el sistema que utiliza una empresa para realizar un seguimiento y organizar el inventario mientras está en su poder. Mientras que para Coyle et al. (2013), la gestión de inventarios es un enfoque sistemático para obtener, almacenar y vender inventario, tanto materias primas como productos terminados.

Por otra parte, Salinas (2018) mencionó que el inventario constituye “una reserva de materiales, materiales, producción en proceso o productos terminados, que no tiene un empleo sistemático y son originados por la baja fiabilidad, para garantizar un determinado servicio al cliente” (p.1). Asimismo, el inventario se define como el número de recursos que se encuentran dentro de la organización y son necesarios para la continuidad del proceso productivo (Chase et al., 2009). Para la empresa AR Racking Storage Solutions (2021), el stock “es el producto terminado que vende la empresa” (p.1). En otras palabras, todo lo que se destina a producir los artículos vendidos por su empresa es parte de su inventario.

Es por ello que, las oportunidades de reducción de costos en la gestión de inventario están surgiendo porque las economías y los mercados cambian, al igual que los socios de la cadena de suministro, las tecnologías y las relaciones. Las posibilidades a corto plazo y las ganancias rápidas pueden alentar a los gerentes a llevar más allá la reducción de costos (Julcamoro, 2018). Sin embargo, cada reducción de costos debe evaluarse en términos de impacto local y general, ya que dentro del almacén, los productos tienen un impacto sustancial en los costos (Mora, 2016). Según Sánchez (2016), el costo es el desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. Mientras que para Ferro (2017), los costos son “la valuación monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la elaboración de un bien incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso” (p.2).

Mantener bajo el costo de inventario requiere una gestión eficiente de los procesos de adquisición y despacho de productos hacia los clientes. Al mantener la satisfacción de los clientes, las empresas pueden mantener el negocio y, por lo tanto, distribuir el costo de inventario entre un mayor número de pedidos. Debido a esta correlación directa entre la satisfacción del cliente y la reducción general de costos, el servicio al cliente debe tenerse en cuenta en cualquier medición de los cambios en los costos de inventario (Mora, 2016).

Ahora bien, en términos de antecedentes de investigación o estudios previos, se citan algunos trabajos de porte internacional, nacional y local con el objeto de sustentar el presente estudio.

A nivel internacional, Cajamarca (2019) en su tesis para optar el título de Tecnóloga en Administración de Empresas denominada “ Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de mercadería de la empresa Kpri’s Boutique”, presentada al Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Guayaquil, Ecuador. Tuvo como objetivo elaborar una propuesta de mejora para la gestión de los inventarios de mercadería en la empresa Kpri’s Boutique, en el cantón la Troncal. Trabajó una población conformada por todos los productos en el almacén de la empresa Kpri’s Boutique y la muestra estuvo conformada por los productos clasificados como A en la empresa Kpri’s Boutique. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance correlacional. Utilizó como instrumentos de recolección de datos el cuestionario, lista de cotejo y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que con la propuesta de mejora para la gestión de inventarios se logró mejorar los indicadores de disponibilidad de productos en un 55,28% y se incrementó la rotación de inventario en un 20,25%.

El aporte de esta investigación fue el diseño de una propuesta de mejorar en la gestión de inventario para mejorar los indicadores de disponibilidad de productos y rotación de inventario en las empresas, esto servirá para seguir los pasos de la mejora de la gestión de inventario y la aplicación de indicadores logística para medir las mejoras propuestas.

A nivel nacional, Diestra (2018) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “Propuesta de implementación de un modelo de gestión de inventarios para reducir costos en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny I. S.A.C”, presentada a la Universidad Privada del Norte, La Libertad, Perú. Tuvo como objetivo implementar un modelo de gestión de inventarios que permita reducir costos de inventarios en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny L S.A.C. Trabajó una población conformada por los inventarios de todos los productos en el almacén de la empresa Distribuidora Ferretera Ronny L S.A.C. y la muestra estuvo conformada por los productos clasificados como A en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny L S.A.C. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos el cuestionario, lista de cotejo y la ficha de observación. a la que llegó el investigador fue que con la propuesta de implementación de un modelo de gestión de inventarios se lograría disminuir los costos en un 6,97%, se logró mejorar el registro de productos clasificados como A de 70% a 95,76% y se logró emplear el 88% de la superficie

total del almacén lo que correspondió a un área total de 115,06 m².

El aporte de esta investigación fue el diseño de un modelo de gestión de inventarios para reducir los costos de inventario en las empresas, esto servirá para seguir los pasos de la implementación del modelo de gestión de inventarios y además tener un alcance de las mejoras luego de la implementación de esta herramienta en la empresa analizada en esta investigación.

Barca y Gutiérrez (2017) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del almacén komatsu en el proyecto especial Chavimochic”, presentada a la Universidad Privada del Norte, La Libertad, Perú. Tuvo como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora de la gestión de inventarios del almacén de la empresa Komatsu en el Proyecto Especial Chavimochic sobre sus costos operativos. Trabajó una población conformada por todos los productos del inventario de la empresa Komatsu y la muestra estuvo conformada por todos los productos del inventario de almacén a consignación Komatsu para Proyecto Chavimochic. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos el cuestionario, lista de cotejo y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que con la propuesta de mejora de la gestión de inventarios se lograría disminuir los costos en un 14,82%, lo que le generaría a la empresa un ahorro de \$47,821.11, además los artículos clasificados como A obtuvieron un valor monetario \$8,006,602.28 (39 productos), los artículos clasificados como B obtuvieron un valor monetario de \$1,007,716.64 (44 productos) y los artículos clasificados como C obtuvieron un valor monetario de \$1,017,604.02 (286 productos).

El aporte de esta investigación fue las mejorar propuestas para la gestión de inventario en los almacenes a fin de reducir los costos en las empresas, esto servirá para seguir los pasos de la implementación de las mejoras en la gestión de inventarios y tener un alcance del impacto de estas herramientas en la empresa analizada en esta investigación.

Morales y Vargas (2019) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018”, presentada a la Universidad César Vallejo, Ancash, Perú. Tuvo como objetivo aplicar el sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros de la empresa comercial Adidas Chimbote 2018. Trabajó una población conformada por los costos logísticos en el área de almacén y la

muestra estuvo conformada por los costos logísticos en el área de almacén en el trimestre 1 y 3 del año 2018. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño pre experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos el cuestionario, lista de cotejo y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que con la implementación de la gestión de inventarios se logró reducir los costos logísticos en la empresa en un 29,37%, lo que significó un ahorro de S/ 73,885.35. Además, se logró reducir los costos de los productos no vendidos de S/ 32,131.36 a S/4,586.00.

El aporte de esta investigación fue la implementación de la gestión de inventarios para reducir costos logísticos, esto servirá para seguir los pasos de la implementación de esta herramientas para lograr reducir los costos en la empresa analizada en esta investigación.

Pérez (2020) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “Propuesta de mejora de la gestión de inventario para reducir los costos de almacenamiento en una empresa distribuidora de productos de consumo masivo en Chiclayo”, presentada a la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque, Perú. Tuvo como objetivo proponer la gestión de inventarios que permita reducir los costos de almacenamiento de una empresa distribuidora de productos de consumo masivo en Chiclayo. Trabajó una población conformada por los costos de almacenamiento de la empresa y la muestra estuvo conformada por los costos de almacenamiento de la empresa en el año 2019. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño pre experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos el cuestionario, lista de cotejo y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que con la propuesta de mejora de la gestión de inventario se lograría reducir los costos de almacenamiento en un 9%, se reduciría el nivel de inventario en un 9,8%, se reduciría el porcentaje de rechazo a un 5%. Además se obtendría un VAN de S/ 162,707, una TIR de 159% y un beneficio – costo de S/12,16.

El aporte de esta investigación fue la mejora de los procesos de gestión de inventario en las empresas para lograr reducir los costos de almacenamiento, esto servirá para conocer las herramientas a aplicar para lograr dicha reducción y mejoramiento de la gestión de inventario en la empresa analizada en esta investigación.

A nivel local, Ocas (2019) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “La gestión de inventarios y su incidencia en la rentabilidad de la empresa Soluciones Técnicas Industriales S.R.L. Cajamarca, año 2018”, presentada a la Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Tuvo como objetivo analizar la incidencia de la gestión de inventarios en la rentabilidad de la empresa Soluciones Técnicas Industriales S.R.L. Trabajó

una población conformada por los registros contables de la empresa Soluciones Técnicas Industriales durante el año 2018 y la muestra estuvo conformada por el estado de situación financiera y estado de resultados de la empresa Soluciones Técnicas Industriales S.R.L. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance correlacional. Utilizó como instrumentos de recolección de datos la ficha de registro de datos y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que con la gestión de inventarios representa un 77% de cumplimiento total de actividades realizadas, por lo que la gestión es satisfactoria. Además se lograría mejorar el nivel de cumplimiento en un 6% y 25% respecto a los procedimientos de supervisión y control de inventarios respectivamente. El aporte de esta investigación fue la correlación que existe entre la gestión de inventarios y la rentabilidad, esto servirá para analizar cómo influye la gestión de inventarios en el incremento de la rentabilidad de una empresa y a su vez en la reducción de sus costos logísticos.

Cueva y Medina (2019) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa CCA-Perú SAC Cajamarca 2018”, presentada a la Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Tuvo como objetivo diseñar un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa CCA-PERÚ S.A.C. Trabajó una población y muestra conformada la totalidad de elementos que conforman el proceso de almacén e inventario de la empresa CCA-PERÚ S.A.C. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos la guía de entrevista, la ficha de registro de datos y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que el diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario se lograría reducir los costos operativos de S/ 68,925.42 a S/840.87, lo que significaría un ahorro de S/ 68,084.55. Además se obtendría un VAN de S/ 515,474.99, una TIR de 55% y un B/C de S/2.35.

El aporte de esta investigación fue el diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario que logre reducir los costos operativos en una empresa y además los pasos que se deben de seguir para una adecuada gestión de inventario.

Contreras y Silva (2021) en su tesis para optar el título de Ingeniero Industrial denominada “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos en la Empresa Company Acenor E.I.R.L. en Cajamarca 2019”, presentada a la Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Tuvo como objetivo diseñar un sistema de gestión de inventarios

para reducir los costos en la empresa Company Acenor en la ciudad de Cajamarca. Trabajó una población conformada por todos los procesos en la empresa Company Acenor E.I.R.L. y la muestra estuvo conformada por los procesos de inventarios de la empresa Company Acenor E.I.R.L. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos la guía de entrevista, el cuestionario, la ficha de registro de datos y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que con el diseño de un sistema de gestión de inventarios se lograría reducir los costos de S/ 303,133.64 a S/ 222,754.99. Además se logró incrementar en 60,25% la exactitud de inventario y en 12,25 veces la rotación de inventario. Por otra parte, se obtendría un VAN de S/ 18,896.96, una TIR de 69% y un B/C de S/2.06.

El aporte de esta investigación fue el diseño de un sistema de gestión inventario que logre reducir los costos en una empresa y además los para la implementación de la gestión de inventarios en cualquier empresa de la ciudad de Cajamarca.

Faichin (2018) en su tesis para optar el título de Administradora denominada “Modelo de gestión logística para disminuir costos logísticos en ferretería Ruiz S.A.C”, presentada a la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. Tuvo como objetivo proponer un modelo de gestión logística basado en el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) para la empresa Ferretería Ruiz S.A.C. con la finalidad de reducir los costos logísticos. Trabajó una población y muestra conformada por 11 trabajadores de la empresa Ferretería Ruiz S.A.C. La investigación fue de tipo aplicado, con diseño no experimental y de alcance descriptivo. Utilizó como instrumentos de recolección de datos la guía de entrevista, el cuestionario y la ficha de observación. La conclusión a la que llegó el investigador fue que la gestión logística en la empresa no es la adecuada debido a la falta de procesos estandarizados y la falta de organización de materiales en el almacén. Además, se obtuvo la información que los costos en los que incurre la empresa están orientadas a los costos de servicio y de alimentación del personal. Además se proyectó un ahorro mensual de S/ 300 con la aplicación del modelo propuesto.

El aporte de esta investigación fue el modelo de gestión logística mediante el modelo SCOR que logre reducir los costos en una empresa y además el procedimiento que se debe seguir para lograr una implementación adecuada de este modelo de gestión en las empresas.

En Cajamarca existen diversos problemas en los micros y pequeñas empresas; uno es el caso de empresas del sector cerámicos que incurren en costos operativos innecesarios como la inadecuada organización de existencias y demoras en los tiempos de entrega de productos,

lo cual genera insatisfacción en los clientes. Dentro del rubro de cerámicos en el departamento de Cajamarca encontramos la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. empresa especializada en la comercialización y venta de productos y materiales de cerámicas como la arcilla que es un material elemental del ladrillo y que sirve para la construcción de edificaciones. Esta empresa se ha ido desarrollando considerablemente a lo largo de los años, fidelizando a sus clientes con el buen trato y servicio que se les brinda en la atención. No obstante, la empresa ha ido evolucionando de una manera empírica y desordenada sin llevar un control de inventarios.

En la actualidad, la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. presenta problemas en el área de almacén debido a la falta de conocimiento de la cantidad de unidades que ingresan y salen del almacén, falta de clasificación de los productos en el almacén lo que generó un desaprovechamiento de espacio para almacenar más productos, no existe un sistema de registro y control de inventarios y no se miden ni controlan indicadores clave de la gestión de inventarios como: rotación de inventario, duración de inventario, vejez del inventario valor económico del inventario, inventario de seguridad y punto de reorden. Estos problemas generaron que exista un sobre costo de cerca del 12,56% en el costo de unidad despachada, de igual manera el costo de almacenamiento se ha incrementado en un 13,67%. Este elevado costo, generó que las utilidades de la empresa disminuyan y que se sobrepase el presupuesto asignado para el área de almacén en la empresa. Por otra parte, la empresa también presenta problemas en el área de producción, relacionada a la falta de indicadores de materia prima e insumos, falta de procedimientos de producción estandarizados y planificados, falta de controles de calidad de producto, falta de planificación de compras de la materia prima y la falta de capacitación al personal. Estos problemas al igual que en el área de almacén, generaron un sobre costo en el costo de producción de un 8,70%, lo que generó que se sobrepase también el presupuesto de esta área asignada a la producción de ladrillos. Es por ello, que la problemática evidenciada en las áreas de producción y almacén generó altos costos, por lo tanto, se propone el diseño de un modelo de gestión de inventario que mitigue los problemas mencionados anteriormente y que logre reducir costos en la empresa.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera el diseño de un modelo de gestión de inventarios reducirá los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión de inventarios que permita reducir los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las áreas de producción y almacén y los costos actuales en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.
- Diseñar un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.
- Estimar los costos de las áreas de producción y almacén después del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.
- Evaluar económicamente y financieramente la propuesta de un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

1.4. Hipotesis general

El diseño de un modelo de gestión de inventarios reduce los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

II. CAPÍTULO METODOLOGÍA

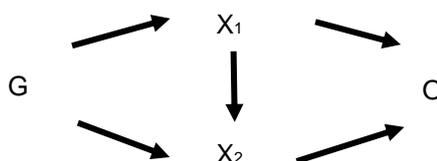
2.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, debido a que la fundamentación de las herramientas aplicadas se basa en las leyes de la ciencia formal, ofreciendo resultados exactos, que permitirá solucionar uno o más problemas concretos. Esto concuerda con la definición de Álvarez (2020), quien mencionó que la investigación de tipo aplicada “se orienta a conseguir un nuevo conocimiento que permita solucionar problemas prácticos” (p.3).

En cuanto a su nivel de profundidad, la investigación es explicativa, ya que procuró exponer el efecto que posee una variable en otra, debido a la naturaleza de la misma la investigación se esmera en especificar las causas, efectos, eventualidades y acontecimientos de todo tipo que aparecen en el desarrollo de las herramientas. Esto concuerda con lo dicho por Álvarez (2020) quien mencionó que en la investigación explicativa “se buscan determinar las causas de los eventos y establecer relaciones de causalidad” (p.3).

El enfoque del estudio es de tipo cuantitativo, debido a que se hizo uso de herramientas de recolección de datos cuyo fin es reducir tiempos muertos en el área de operaciones, disminuir los costos operativos y reducir el stock sobrante en el área de almacén sobrante en un taller mecánico. Esto concuerda con lo dicho por Arias (2021), quien mencionó que la investigación cuantitativa “utiliza métodos e inferencia estadística con el objetivo de extrapolar los resultados de una muestra a una población” (p.1)

Finalmente, el diseño de la presente investigación es no experimental transversal, ya que “no existe manipulación de las variables por parte del investigador y se mide una sola vez las variables para realizar el análisis” (Álvarez, 2020, p.4). Por lo que se esquematiza de la siguiente manera:



Donde:

G= Empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

X₁= Modelo de gestión de inventarios

X₂= Reducción de costos

O= Observaciones de las variables en función a las dimensiones

2.2. Población y Muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La población estará conformada por todas las áreas de la empresa Cerámicos Cajamarca SRL. Mientras que la muestra estará conformada por las áreas de producción y almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca SRL. Estas fueron seleccionadas por conveniencia. Por último, el método de la investigación será deductivo – inductivo. Para ello se partió de datos específicos hasta llegar a conclusiones generales del estudio.

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Se empleó el método deductivo – inductivo para indagar sobre la situación actual de la empresa y poder encontrar las causas que generaron los altos costos en las áreas de producción y almacén y a partir de ello brindar una alternativa de solución.

Tabla 1

Instrumentos y métodos de investigación

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se elaboró un diagrama de Ishikawa para determinar las causas raíces de los altos costos operativos.
Matriz de Priorización	Después de haber recolectado datos a través de la encuesta, se ordenaron las causas raíces de mayor a menor impacto.
Pareto	Se determinaron las causas raíces que tengan un 80% de impacto en el problema.
Matriz de Indicadores	Se propusieron los indicadores para cada raíz, sus valores actual y meta, y la herramienta de solución

A continuación, se muestran las técnicas e instrumentos que se utilizaron en la investigación.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En la siguiente tabla se muestran las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Objetivo	Técnica	Justificación	Instrumentos	Fuentes
Diagnosticar las áreas de producción y almacén y los costos actuales en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	Observación y encuesta	Permitió observar las áreas de trabajo, desarrollo de actividades, y el desarrollo de los procesos	Guía de observación, y cuestionario	Procesos de las áreas de producción y almacén (Guía de observación) 10 trabajadores de las áreas de producción y almacén (Cuestionario)
Diseñar un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	Análisis documental	Permitió ahondar en información interna, respecto a los datos que maneja la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. respecto a sus procesos.	Registro de procesos	Áreas de producción y almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.
Estimar los costos de las áreas de producción y almacén después del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca SRL.	Análisis documental	Permitió ahondar en información interna, respecto a los datos que maneja el taller mecánico respecto a sus procesos.	Registro de costos operativos	Áreas de producción y almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.
Estimar los costos de las áreas de producción y almacén después del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca SRL.	Análisis Económico	Permitió analizar la evaluación económica y financiera después del diseño del modelo de gestión de inventarios	Hoja de Cálculo Excel	Empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Observación

Se aplicó mediante la guía de observación a las instalaciones de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. mediante la observación directa para conocer la situación actual y la forma en que se desarrollan las actividades.

Encuesta

Se empleó como instrumentos un cuestionario para evaluar la opinión de los trabajadores frente a las causas raíces identificadas en las áreas de producción y almacén.

Análisis documental

Cuyo instrumento fue la documentación obtenida de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. para indagar y recoger datos cuantitativos a partir de su base de datos, con información histórica de los mismos.

En la siguiente tabla se muestran las técnicas e instrumentos de análisis de datos.

Tabla 3

Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Objetivo	Técnica	Instrumentos	Proceso	Indicador
Diagnosticar las áreas de producción y almacén y los costos actuales en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	Observación y encuesta	Guía de observación y Cuestionario	Extracción de información	Causas de los altos costos operativos
Diseñar un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	Análisis documental	Registro de procesos	Análisis de información	Costos de despacho, producción y almacenamiento
Estimar los costos de las áreas de producción y almacén después del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca SRL.	Análisis documental	Registro de costos operativos	Análisis de información	Costos de despacho, producción y almacenamiento
Evaluar económicamente y financieramente la propuesta de un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.	Análisis Económico	Hoja de Cálculo Excel	Análisis de información	VAN, TIR, B/C y PRI

Análisis de datos

Para el procesamiento de los datos, se emplearon tanto las hojas de cálculo de Microsoft Excel 2019, así como el procesador de textos Microsoft Word 2019. El primero de ellos para sistematizar de manera ordenada los resultados en tablas de frecuencia y gráficos dinámicos, mientras que el segundo de ellos, para la elaboración del informe final de tesis, con la interpretación y análisis de los resultados. Además, para el análisis de datos y la interpretación de los mismos se emplearon las tablas estadísticas y gráficas estadísticas.

2.5. Validez de la información

Para determinar la validez de los instrumentos, se consideró la opinión y el visto bueno de tres expertos en el tema de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de nuestra casa superior de estudios sede de Cajamarca (Ver en el anexo 3).

2.6. Procedimientos

Por su parte, para el procesamiento de datos la investigación en primer lugar, se utilizó los conceptos de la gestión de inventarios para integrar los procesos de las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. en relación al flujo de información, flujo de proceso, almacenamiento, inventario, etc. con el fin de proponer alternativas de solución a la problemática actual respecto a los altos costos operativos en estas áreas. En segundo lugar, se utilizaron herramientas de ingeniería como diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, matriz de priorización y matriz de indicadores para determinar las causas principales que generaron los altos costos operativos y de esta manera priorizar estas causas con el propósito de elegir diferentes herramientas de ingeniería para darle solución, para determinar las principales causas se utilizó la técnica de la encuesta. Además, dentro del diagnóstico inicial se midió los costos de producción y de almacenamiento por medio de las técnicas de la observación y análisis documental. Posterior al diagnóstico inicial se propuso las herramientas de ingeniería para darle solución a la problemática, en el caso de esta investigación las herramientas propuesta fueron el sistema de indicadores de gestión, programa de capacitación, metodología 5s, clasificación ABC y punto de reorden. Luego, se evaluó el modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. y se calculó el beneficio económico que obtendría luego de implementar todas estas herramientas.

Finalmente se realizó el análisis de los resultados obtenidos posterior a la utilización de las herramientas de mejora para llevar acabo la discusión, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación, que hace referencia al diseño de un modelo de gestión de inventarios para reducir los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. en ciudad de Cajamarca. Para ello, se consideraron herramientas digitales de apoyo como las hojas de cálculo de Microsoft Excel que permiten realizar un análisis cuantitativo más detallado sobre los principales hallazgos a través tablas y gráficos.

2.7. Descripción general de la empresa

2.7.1. Reseña de la empresa

En el año 2001 logró surgir una empresa ladrillera a nivel industrial con la razón social CERAMICOS CAJAMARCA S.R.L. a iniciativas del Ing. Bobadilla Cortegana Benedicto y su socio Valqui Zumarán Luis Fernando que vieron en la producción de ladrillos la oportunidad de generar ingresos y trabajo a los pobladores cajamarquinos principalmente en la zona de Shudal a 2 km de la Ciudad de Cajamarca.

Esta empresa además de abastecer el mercado de la región Cajamarca, transporta sus materiales a distritos como Hualgayoc, Baños del Inca y Cajabamba desde sus dos plantas localizadas una en Jirón San Martín y otra por el Jirón Los Alisos. El RUC de la empresa es 20453661114 y la dirección legal de la empresa es Avenida Independencia N° 965 – Cruz Blanca.

2.7.2. Misión y Visión

La misión de la empresa es “Posicionarnos como una de las más prestigiosas ladrilleras a nivel nacional contribuyendo a la mejora del sector de construcción del país, logrando la satisfacción de los clientes, trabajadores y proveedores preservando siempre el medio ambiente y el bienestar de los colaboradores”. Mientras que la visión de la empresa es “Ser reconocidos como la mejor ladrillera de Cajamarca, no mayor al año 2023. Que el cliente se sienta a gusto con el producto y servicio brindado. Comprometidos con el cuidado de nuestro medio ambiente”.

2.7.3. Organigrama de la empresa

En el organigrama de la empresa Cerámicos Cajamarca SRL., se pretende evidenciar la estructura funcional y así establecer las relaciones jerárquicas entre ellos. Este lo encabeza la junta de socios seguido por el gerente general Ing. Benedicto Bobadilla Cortegana. A continuación, se muestra el organigrama de la empresa.

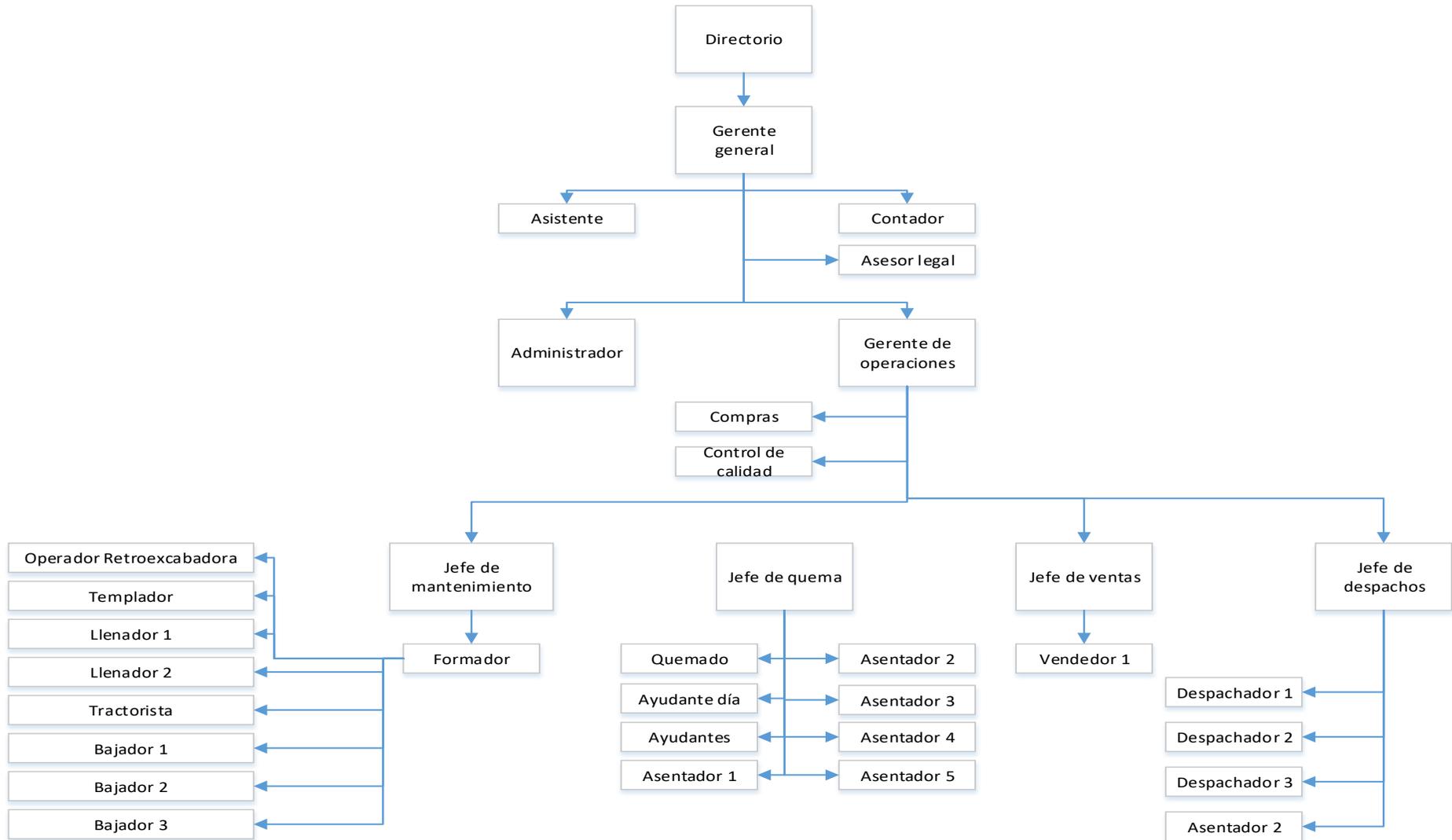


Figura 1. Organigrama de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

2.7.4. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación del ladrillo

A continuación, se muestra el diagrama de operaciones del proceso de fabricación del ladrillo en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL LADRILLO



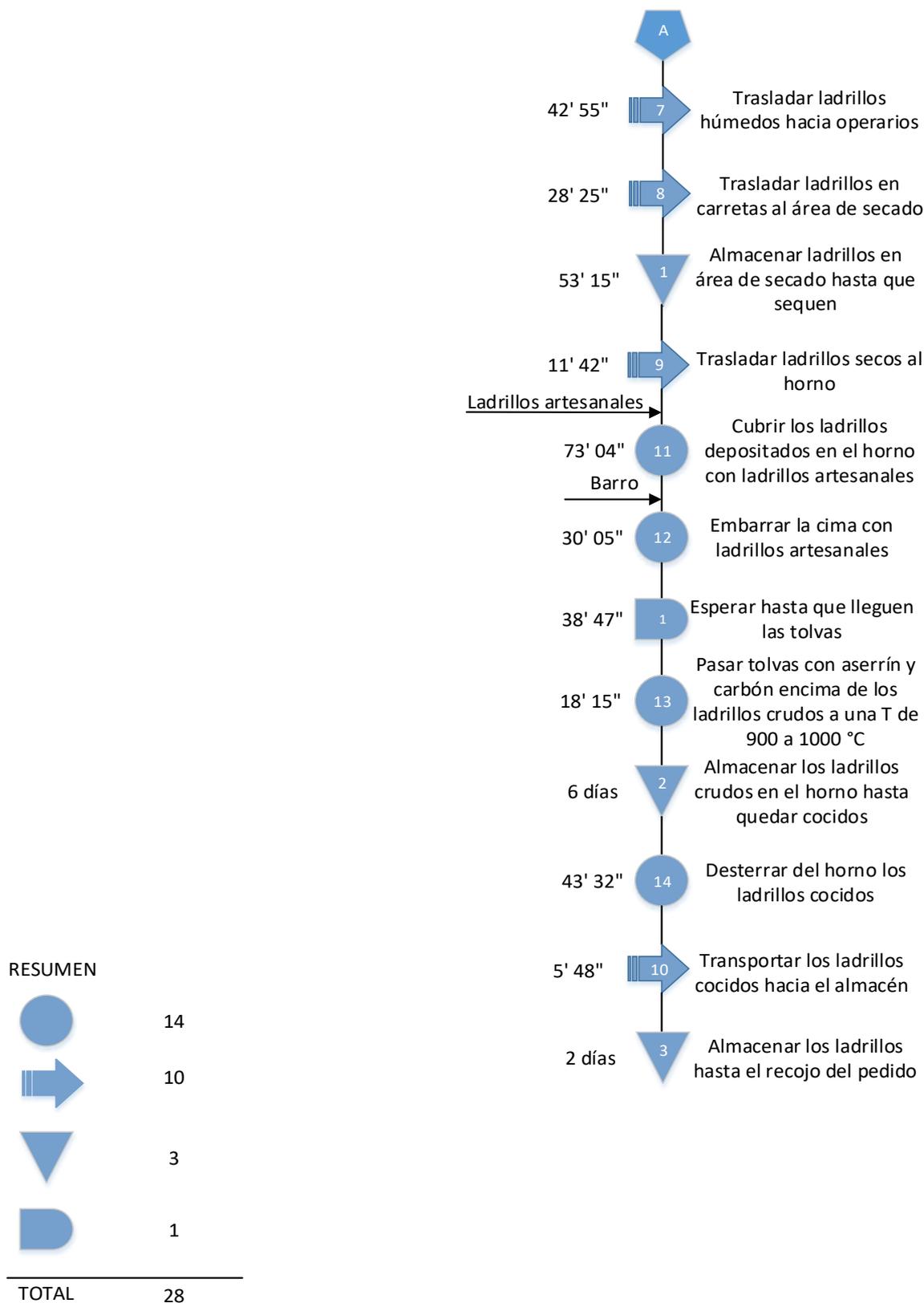


Figura 2. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de ladrillo en la empresa Cerámicos Cajamarca

2.8. Aspectos éticos

La investigación es de carácter original, dado que se ha utilizado diferentes fuentes de información confiables para su elaboración. Asimismo, la información presentada es verídica y para ello se utilizó la responsabilidad, honestidad y calidad en la elaboración de la investigación. Por otra parte, se consideraron los aspectos éticos dispuestos por la Universidad Privada del Norte, para ello se respetó la autenticidad del contenido, la confiabilidad de los participantes y el respeto a la propiedad intelectual, para ello se citó y referenció a los autores haciendo uso del estilo APA.

2.9. Operacionalización de Variables

- Variable Independiente: Gestión de inventarios
- Variable dependiente: Costos

Tabla 4.

Matriz de Operacionalización de variables

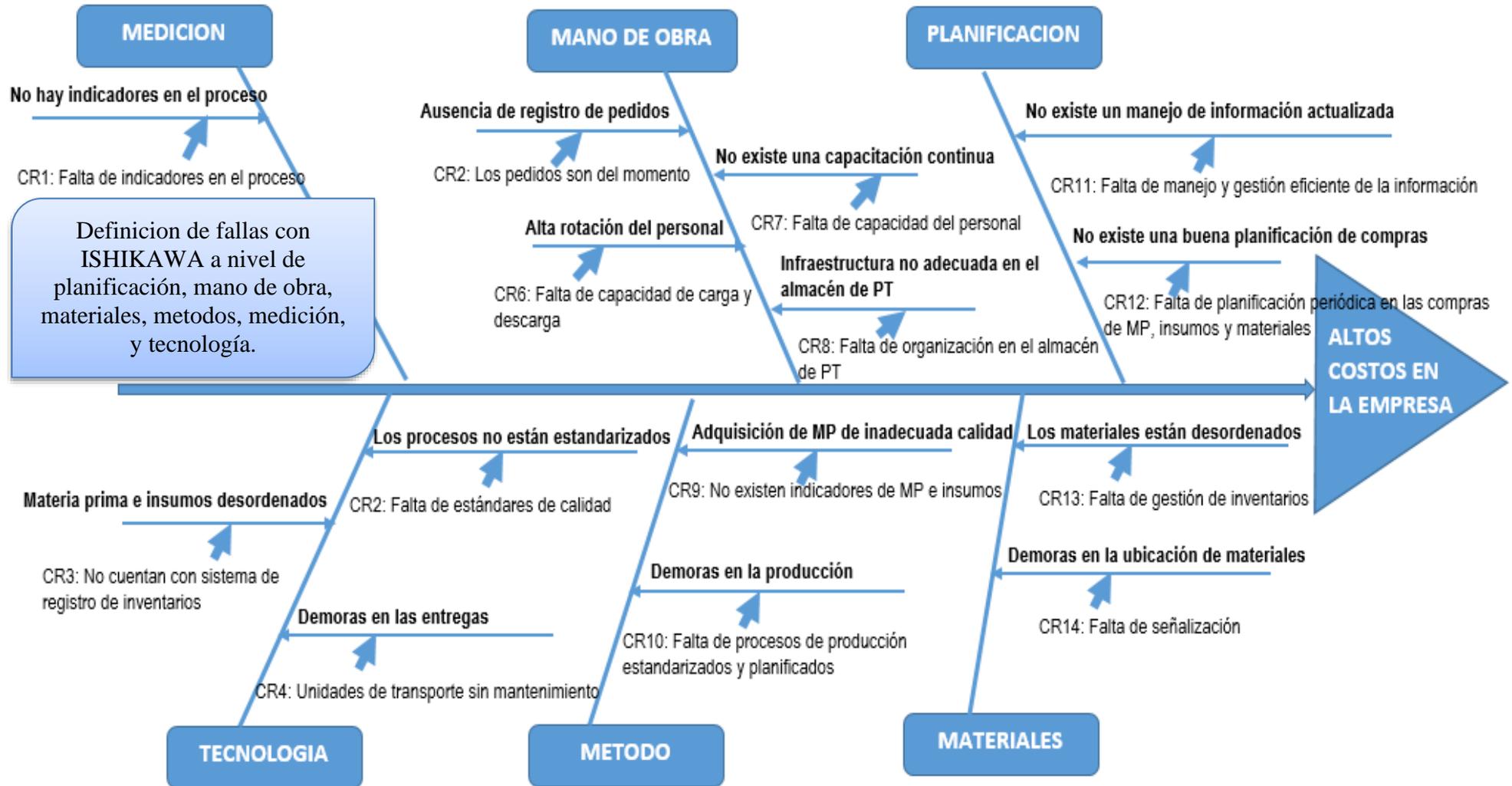
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS
Variable independiente: Gestión de inventarios	Es la administración respecto al ingreso y salida de insumos, productos terminados o semiterminados, bienes auxiliares y herramientas que posee una empresa (Westreicher, 2019, p.1)	Dinamismos del inventario	Rotación de mercancía	$(\text{Ventas acumuladas} / \text{inventario promedio}) * 100$
			Duración de inventario	$(\text{Inventario final} / \text{ventas promedio}) * 30 \text{ días}$
			Vejez del inventario	$(\text{Unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas} / \text{unidades disponibles en el inventario}) * 100$
		Valorización del inventario	Valor económico del inventario	$(\text{Costo de venta del mes} / \text{Valor inventario físico}) * 100$
		Gestión de inventario	Inventario de seguridad	$SS = (\text{Plazo máximo de entrega} - \text{Plazo de entrega normal}) * \text{demanda del producto}$
			Punto de reorden	$PRO = \text{Stock de seguridad} + (\text{plazo de entrega normal} * \text{demanda del producto})$
Variable dependiente: Costos	Desembolso económico que se realiza para la producción de algún bien o la oferta de algún servicio (Sánchez, 2016).	Costos de despacho, producción y almacenamiento	Costo de unidad despachada	$\text{Costo de almacén} / \text{Total de unidades despachadas}$
			Costo de producción	$\text{Costo de materia prima} + \text{costo de mano de obra directa} + \text{costos indirectos}$
			Costo de almacenamiento	$\text{Costo unitario de almacenamiento} * (\text{tamaño óptimo de pedido} / 2)$

III. CAPÍTULO RESULTADOS

3.1. Diagnóstico actual de la empresa

Para realizar el diagnóstico actual de las áreas de producción y almacén en la empresa se utilizó el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, estas herramientas permitieron identificar las causas de los altos costos y los efectos que generaron la falta de una gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. A continuación, se muestra el diagrama de Ishikawa.

Figura 3. Diagrama de Ishikawa de las causas que generaron altos costos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.



El problema principal identificado con el diagrama de Ishikawa son los altos costos en la empresa, dentro de las causas de medición se identificó que faltan indicadores para medir los procesos; en las causas de tecnologías se determinaron que la empresa no cuenta con un sistema de registros de inventarios, le falta estándares de calidad y posee unidades de transporte sin mantenimiento. En las causas de mano de obra se determinó que los pedidos se realizan en el momento, que existe una falta de capacidad de carga y descarga, que la capacidad del personal es inadecuada y que falta organización en el almacén de PT; en las causas de método se identificaron que no existen indicadores para medir la MP e insumos y que faltan procesos estandarizados y planificados en el área de producción. En cuanto a las causas de planificación se determinaron que hay una falta de manejo y gestión eficiente de la información y que falta planificación en las compras de MP, insumos y materiales; finalmente, las causas de materiales determinaron que falta una gestión de inventarios y falta señalización para la ubicación de los materiales.

Planificación

- No existe un manejo de información actualizada, debido a que no cuentan con un sistema de control de inventarios, que les permita acceder fácilmente.
- Falta de planificación periódica en las compras de M.P., insumos y materiales, ya que compran M.P. al momento que se requiera, lo cual eso aumenta tiempos muertos aumentando los costos de compra.

Mano de obra

- Falta de registro de pedidos, no se registran los pedidos al 100% que hace el área de compras a los proveedores, esto evita calcular los márgenes exactos de rentabilidad.
- Falta de capacidad del personal. No existe un número adecuado de operarios para operar en el área de producción.
- Déficit en el manejo de inventarios. Existen productos de MP y PT sin inventariar.
- Falta de capacidad de carga y descarga. La empresa no cuenta con un transpaleta eléctrico, además tiene un número reducido de parihuelas.

- Infraestructura no adecuada en el almacén de P.T. Los P.T. son colocados en un área no adecuada y poco segura, ya que no cuentan con un almacén, esto genera problemas como el clima

Materiales

- Falta de registro de inventarios, los materiales están desordenados, dificultando la búsqueda.
- Demoras en la ubicación de materiales, no hay un lugar para las herramientas o insumos que se usan dentro de los procesos.
- Falta de señalización, no hay letreros o señales de los materiales e insumos.

Medidas

- Incapacidad de atención de pedidos. Productos no llegan a tiempo a obras de construcción.

Método

- Demoras en la producción, continuos productos defectuosos, debido a la mala selección de cantidad de insumos.
- MP de baja calidad, la adquisición de materia prima es de baja calidad, eligen la compra de zona cercana, pero de material de baja calidad.

Tecnológico

- Demoras en las entregas. Esto se debe a que las unidades de carga y transporte no tienen un mantenimiento constante.
- No existe un sistema de registro de inventarios. Lo cual esto dificulta la flexibilidad en los procesos.

Las causas identificadas en el diagrama de Ishikawa se clasificaron por su frecuencia en el año 2021, para identificar las causas principales se utilizó el diagrama de Pareto, mostrado en la figura 4.

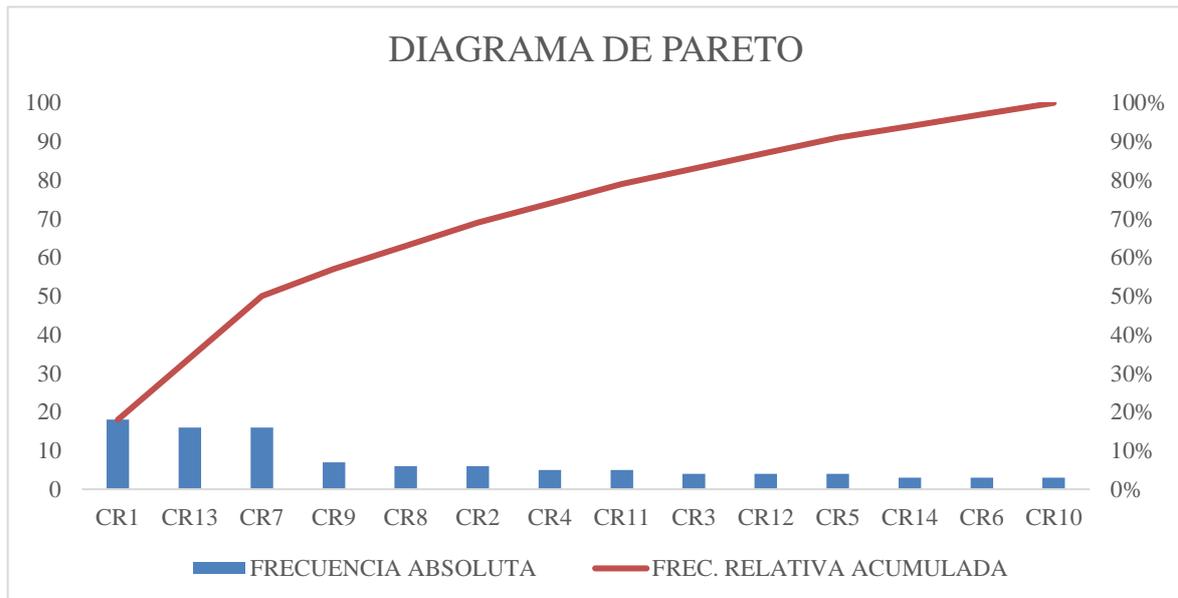


Figura 4. Diagrama de Pareto de las causas que generaron altos costos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

A continuación, se muestra los valores actuales de los indicadores.

3.1.1. Dimensión 1: dinamismo del inventario

3.1.1.1. Rotación de mercancía

Este índice financiero muestra cuántas veces una empresa ha vendido y reemplazado su inventario durante un periodo determinado. Para realizar el cálculo del indicador de rotación de mercancía se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rotación de mercancía} = \frac{\text{ventas acumuladas}}{\text{inventario promedio}} (1)$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 5 se muestra el índice de rotación de mercancía en la empresa.

Tabla 5

Resultados del indicador de rotación de mercancía año 2021

Fecha	Ventas acumuladas	Inventario promedio	Rotación de mercancía
Enero	23542.10	10142.80	2.32
Febrero	39012.40	12362.10	3.16
Marzo	50140.30	18154.70	2.76
Abril	20147.80	9756.60	2.07
Mayo	27654.20	11632.50	2.38
Junio	44325.60	15234.30	2.91
Julio	25896.31	11664.22	2.22
Agosto	44864.26	14834.52	3.02
Setiembre	60168.36	22693.375	2.65
Octubre	21155.19	10732.26	1.97
Noviembre	30419.62	13377.375	2.27
Diciembre	50974.44	18281.16	2.79

Cuando el índice de rotación es mayor o igual a 1, significa que el inventario rota, esto quiere decir que cada cierto tiempo los productos dentro del almacén de la empresa son reemplazados por nuevos productos. En el caso de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. el promedio del índice de rotación de mercancía es de 2.54 veces. Por lo tanto, se concluye que el inventario en el almacén rota aproximadamente 3 veces al año.

3.1.1.2. Duración del inventario

Este indicador de inventario muestra el periodo de tiempo en que se materializa el inventario antes de poder estar en peligro de sufrir obsolescencia o estar dañado. Para realizar el cálculo del indicador de duración del inventario se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Duración del inventario} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} \times 30 \text{ días (2)}$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 6 se muestra el indicador de duración del inventario.

Tabla 6

Resultados del indicador de duración del inventario año 2021

Fecha	Ventas final	Inventario final	Duración del inventario
Enero	23542.10	6996.00	8.92
Febrero	39012.40	8526.00	6.56
Marzo	50140.30	12521.00	7.49
Abril	20147.80	6729.00	10.02
Mayo	27654.20	8023.00	8.70
Junio	44325.60	10507.00	7.11
Julio	25896.31	7345.8	8.51
Agosto	44864.26	9378.6	6.27
Setiembre	60168.36	13147.05	6.56
Octubre	21155.19	6392.55	9.07
Noviembre	30419.62	8424.15	8.31
Diciembre	50974.44	9456.3	5.57

Cuando el indicador de duración del inventario es mayor a 12 significa que los recursos empleados en inventarios no pueden tener materialización inmediata y puede correr el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia. En el caso de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. el promedio del indicador de duración del inventario fue de 7.76 días. Por lo tanto, se concluye que la duración del inventario no es la más adecuada para el giro de negocio de la empresa.

3.1.1.3. Vejez del inventario

En este indicador se determinaron la cantidad de productos no disponibles ya sea por obsolescencia, deterioro, averías, devueltas en mal estado o vencimientos. Para realizar el cálculo del indicador de vejez del inventario se utilizó la siguiente fórmula:

Vejez del inventario

$$= \frac{(\text{Unidades dañadas} + \text{Obsoletas} + \text{Vencidas})}{\text{Unidades disponibles en el inventario}} \times 100\% \quad (3)$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 7 se muestra el indicador de vejez del inventario.

Tabla 7

Resultados del indicador de vejez del inventario año 2021

Fecha	Unidades dañadas	Unidades obsoletas	Unidades vencidas	Unidades disponibles en inventario	Vejez del inventario
Enero	663	112	55	5721	14.51%
Febrero	335	227	88	5845	11.12%
Marzo	663	118	44	5787	14.26%
Abril	447	115	77	6695	9.54%
Mayo	551	227	66	7705	10.95%
Junio	448	222	88	8812	8.60%
Julio	829	118	58	6008	16.73%
Agosto	386	250	97	6430	11.40%
Setiembre	796	124	47	6656	14.53%
Octubre	470	110	74	7365	8.88%
Noviembre	607	239	70	8861	10.34%
Diciembre	516	200	80	9253	8.60%

Cuando el indicador vejez del inventario es mayor a 10% significa que existen demasiados productos dentro del almacén que no están aptos para ser despachados y por consiguiente se afecta el nivel de servicio hacia el cliente y se eleva el costo del inventario. En el caso de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. se observa que en algunos meses del año pasado este indicador fue superior al 10%, lo que significó que en esos meses hubo varios productos dañados u obsoletos dentro del almacén de la empresa y por consiguiente el costo asociado al inventario fue superior a los registrados en los demás meses. El promedio de este indicador para el año 2021 fue de 11,62%. Por lo tanto, se concluye que la vejez del inventario actual le genera a la

empresa un costo elevado de inventario por tener productos dañados y obsoletos que no podrán ser vendidos y tendrán que botarse.

3.1.2. Dimensión 2: valorización del inventario

3.1.2.1. Valor económico del inventario

En este indicador se mide la exactitud de los registros de inventarios en el almacén de la empresa. Para realizar el cálculo del indicador de valor económico del inventario se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Valor económico del inventario} = \frac{\text{Valor del inventario físico}}{\text{Costo de venta}} \times 100\% \quad (4)$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 8 se muestra el indicador del valor económico del inventario en la empresa.

Tabla 8

Resultados del indicador de valor económico del inventario año 2021

Fecha	Costo de venta	Valor inventario físico	Valor económico del inventario
Enero	16479.47	31482.00	52%
Febrero	27308.68	40498.50	67%
Marzo	35098.21	59474.75	59%
Abril	14103.46	31962.75	44%
Mayo	19357.94	38109.25	51%
Junio	31027.92	49908.25	62%
Julio	12689.19	33056.10	38%
Agosto	21983.49	44548.35	49%
Setiembre	29482.50	62448.49	47%
Octubre	10366.04	30364.61	34%
Noviembre	14905.61	40014.71	37%
Diciembre	24977.48	44917.43	56%

Cuando el indicador del valor económico del inventario es menor a 40% significa que existen posibles desfases en los productos almacenados. En el caso de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. se observa que en algunos meses del año pasado este indicador fue inferior al 40%, lo cual condujo a un incremento del valor de inventario en el almacén de la empresa y el promedio de este indicador fue de 49,82%. Por lo tanto, se concluye que el valor económico del inventario actual le genera a la empresa un elevado costo de inventario producto debido a que los registros de las existencias no son exactas con el volumen de productos en almacén y por tal motivo se incurrió en pérdidas de productos en almacén y robos.

3.1.3. Dimensión 3: gestión del inventario

3.1.3.1. Inventario de seguridad

En este indicador se mide el inventario extra que se debe tener en el almacén para poder enfrentar cualquier imprevisto relacionado a cambios de la demanda o retraso en el aprovisionamiento de productos por parte de los proveedores. Para realizar el cálculo del indicador de inventario de seguridad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} & \text{Inventario de seguridad} \\ &= (\text{Plazo máximo de entrega} - \text{Plazo de entrega normal}) \\ & * \text{demanda del producto (5)} \end{aligned}$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 9 se muestra el indicador del inventario de seguridad en la empresa.

Tabla 9

Resultados del indicador de inventario de seguridad año 2021

Fecha	Plazo de entrega máximo (días)	Plazo de entrega normal (días)	Demanda del producto	Inventario de seguridad
Enero	32	30	44180	88360
Febrero	32	30	44653	89305

Marzo	32	30	33996	67992
Abril	32	30	33344	66689
Mayo	32	30	33120	66240
Junio	32	30	33180	66360
Julio	32	30	44192	88384
Agosto	32	30	44960	89920
Setiembre	32	30	44240	88480
Octubre	32	30	44384	88768
Noviembre	32	30	35240	70480
Diciembre	32	30	34246	68491

En la tabla 9, se muestran los resultados del indicador inventario de seguridad, que se ha medido en días sin stock, desde Enero hasta Diciembre del 2021 el stock de seguridad fue de 78 289 unidades en promedio. Este inventario de seguridad es muy elevado y generó que el costo de almacenamiento sea excesivo y se incremente.

3.1.3.2. Punto de reorden

En este indicador se mide el nivel de existencias para poder reabastecer cada artículo dentro del almacén. Para realizar el cálculo del indicador de punto de reorden se utilizó la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 & \textit{Punto de reorden} \\
 & = \textit{Stock de seguridad} + \textit{Plazo de entrega normal} \\
 & * \textit{demanda del producto (6)}
 \end{aligned}$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 10 se muestra el indicador del punto de reorden en la empresa.

Tabla 10

Resultados del indicador de punto de reorden año 2021

Fecha	Plazo de entrega normal (días)	Demanda del producto	Inventario de seguridad	Punto de reorden
Enero	30	44180	88360	1413760
Febrero	30	44653	89305	1428882
Marzo	30	33996	67992	1087872
Abril	30	33344	66689	1067021
Mayo	30	33120	66240	1059840
Junio	30	33180	66360	1061760
Julio	30	44192	88384	1414144
Agosto	30	44960	89920	1438720
Setiembre	30	44240	88480	1415680
Octubre	30	44384	88768	1420288
Noviembre	30	35240	70480	1127680
Diciembre	30	34246	68491	1095857

En la tabla 10, se muestra los puntos de reorden mensuales desde Enero hasta Diciembre del 2021, en promedio el punto de reorden fue de 1 252,63 millares de ladrillos. Esto quiere que cuando en stock queden 1 252,63 millares de ladrillos, se debe reabastecer para evitar desabastecimiento y por ende no cumplir con las entregas pactadas con los clientes.

3.1.4. Dimensión 4: costo de despacho, producción y almacenamiento

3.1.4.1. Costo de unidad despachada

Para realizar el cálculo del indicador de costo de unidad despachada se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de unidad despachada} = \frac{\text{Costo de almacén}}{\text{Total de unidades despachadas}} \quad (7)$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 11 se muestra el indicador del costo de unidad despachada en la empresa.

Tabla 11

Resultados del indicador de costo de unidad despachada año 2021

Fecha	Costo de almacén	Total de unidades despachadas	Costo de unidad despachada
Enero	82397.35	4180	S/ 19.71
Febrero	136543.40	4653	S/ 29.35
Marzo	175491.05	3996	S/ 43.92
Abril	70517.30	3344	S/ 21.09
Mayo	96789.70	3120	S/ 31.02
Junio	155139.60	3180	S/ 48.79
Julio	63445.96	4192	S/ 15.14
Agosto	109917.44	4960	S/ 22.16
Setiembre	147412.48	4240	S/ 34.77
Octubre	51830.22	4384	S/ 11.82
Noviembre	74528.07	5240	S/ 14.22
Diciembre	124887.38	4246	S/ 29.42

Con los datos anteriores se determinó que el promedio del costo de unidad despachada fue de S/. 26,78 / mes. Esto quiere decir que a la empresa actualmente le cueste en promedio S/ 26,78 / mes despachar las unidades del almacén hacia los clientes.

3.1.4.2. Costo de producción

Para realizar el cálculo del indicador de costo de producción se utilizó la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 & \text{Costo de producción} \\
 & = \text{Costo de materia prima} + \text{Costo de mano de obra directa} \\
 & + \text{costos indirectos (8)}
 \end{aligned}$$

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 12 se muestra el indicador del costo de producción en la empresa.

Tabla 12

Resultados del indicador de costo de producción año 2021

Fecha	Costo de MP	Costo de mano de obra	Costos indirectos	Costo de producción
Enero	3843.90	1046	3146.40	8036.70
Febrero	4228.29	1046	3303.72	8578.41
Marzo	4439.70	1046	3468.91	8955.01
Abril	4883.67	1046	3815.80	9745.87
Mayo	4639.49	1046	3625.01	9310.90
Junio	5103.44	1046	4168.76	10318.60
Julio	6124.13	1046	4585.63	11756.16
Agosto	5511.72	1046	4127.07	10685.19
Setiembre	5787.30	1046	4952.48	11786.19
Octubre	6366.03	1046	5200.11	12612.54
Noviembre	7320.94	1046	4940.10	13307.44
Diciembre	6588.84	1046	5681.12	13316.36

Con los datos anteriores se determinó que el promedio del costo de producción fue de S/. 10 700,78 / mes. Esto quiere decir, que la empresa le cuesta mensualmente producir cada millar de ladrillos un total de S/ 10 700,78. Este costo de producción es superior al presupuesto asignado al área de producción y perjudica la utilidad de la empresa.

3.1.4.3. Costo de almacenamiento

Para realizar el cálculo del indicador de costo de almacenamiento se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de almacenamiento} = \text{Costo unitario de almacenamiento} * Q / 2 \quad (9)$$

Donde Q = tamaño óptimo de pedido

La información acerca de este indicador se calculó en base al reporte del área de almacén de la empresa durante los meses de Enero a Diciembre del año 2021. A continuación, en la tabla 13 se muestra el indicador del costo de almacenamiento en la empresa.

Tabla 13

Resultados del indicador de costo de almacenamiento año 2021

Fecha	Costo unitario de almacenamiento	Tamaño óptimo de pedido	Costo de almacenamiento
Enero	17.74	4644	82397.35
Febrero	27.88	4897	136543.4
Marzo	37.33	4701	175491.05
Abril	20.03	3520	70517.3
Mayo	29.47	3284	96789.7
Junio	43.91	3533	155139.6
Julio	14.38	4413	63445.9595
Agosto	19.94	5511	109917.437
Setiembre	33.03	4463	147412.482
Octubre	10.64	4871	51830.2155
Noviembre	12.80	5822	74528.069
Diciembre	27.95	4469	124887.378

Con los datos anteriores se determinó que el promedio del costo de almacenamiento fue de S/. 107,41 millares de ladrillos / mes. Esto quiere decir que actualmente a la empresa le cuesta S/107,41 mantener en inventario cada millar de ladrillos.

3.1.5. Resumen de indicadores

En la tabla 14, se muestra el resumen de los valores de los indicadores en el diagnóstico inicial.

Tabla 14

Resultados de indicadores del diagnóstico inicial en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR ACTUAL
Variable independiente: Gestión de inventarios	Dinamismos del inventario	Rotación de mercancía	2.54
		Duración de inventario	7.76
		Vejez del inventario	11.62%
	Valorización del inventario	Valor económico del inventario	49.82%
	Gestión de inventario	Inventario de seguridad	78289
Variable dependiente: Costos	Costos de despacho, producción y almacenamiento	Punto de reorden	1252.63
		Costo de unidad despachada	26.78
		Costo de producción	10700.78
		Costo de almacenamiento	107.41

3.2. Diseño del modelo de gestión de inventario para la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

El diseño del modelo de gestión de inventario consistirá de los siguientes pasos:

- Estrategia de la empresa
- Política de inventario
- Proceso de Compra
- Clasificación del inventario

A continuación, en la figura 5 se muestra el modelo de gestión de inventario propuesto.

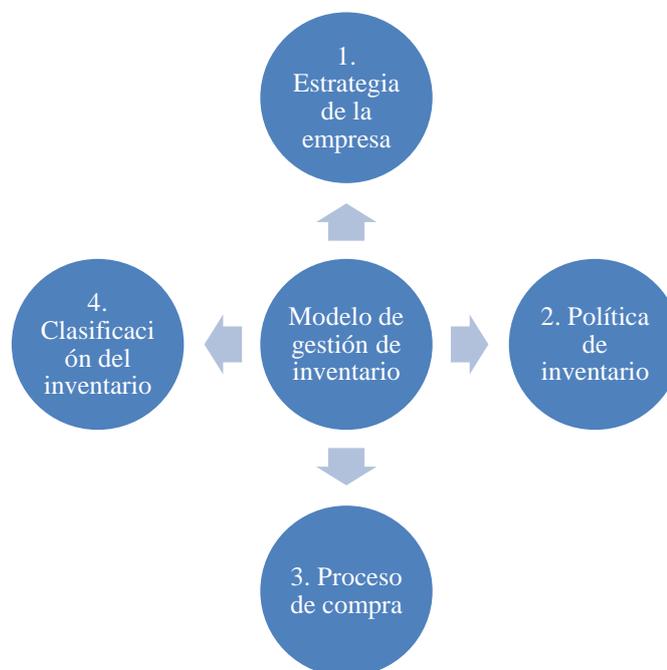


Figura 5. Modelo de gestión de inventario para la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

3.2.1. Estrategia de la empresa

Como primer paso, la empresa detallará la estrategia para realizar el modelo de gestión de inventario. Esta estrategia contará con una introducción, objetivos, alcance, responsabilidades y procedimientos.

Introducción

El plan de diseño del modelo de gestión de inventario, es un documento formulado y ejecutado por el jefe de almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., cuya finalidad es planificar y establecer los objetivos a cumplir anualmente, para evaluar y mejorar la eficiencia de los procesos de operación e inventario. Para la elaboración del plan de diseño del modelo de gestión de inventario, se incluye los objetivos del diseño, el alcance, los responsables y los procedimientos para la adecuada ejecución del mismo, teniendo en cuenta el tiempo que demora el diseño del modelo de gestión y el responsable del desarrollo del diseño.

Objetivos

- Proteger los recursos de la organización, buscando su adecuada administración ante posibles riesgos que los afecta.
- Garantizar la eficacia, la eficiencia y economía en todas las operaciones, promoviendo y facilitando la correcta ejecución de las funciones y actividades definidas para el logro de la misión institucional y del diseño de modelo de gestión de inventario.
- Velar porque todas las actividades y recursos de la organización estén dirigidos al cumplimiento de los objetivos de la entidad.
- Garantizar la correcta evaluación y seguimiento de la gestión organizacional.
- Asegurar la oportunidad y confiabilidad de la información y de sus registros.
- Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que se presenten en la organización y que puedan afectar el logro de sus objetivos.

Alcance

Este modelo de gestión de inventario es de aplicación para las áreas de producción y almacén.

Responsabilidades

- **Corresponde al gerente general:** verificar que el presente procedimiento para el diseño de un modelo de gestión de inventario se lleve a cabo.
- **Corresponde al supervisor:** dar las pautas necesarias para el cumplimiento del presente procedimiento para el diseño del modelo de gestión de inventario.

- **Corresponde al jefe de área:** dar el apoyo necesario para el cumplimiento del modelo de gestión de inventario.

Procedimientos

El Jefe de almacén, elaborará un calendario para el adecuado diseño del modelo de gestión de inventario en la empresa.

En primera instancia se realiza la selección del equipo que diseñará el modelo de gestión de inventario, cuyos integrantes deben cumplir con las siguientes características:

- Dominio del tema.
- Pro actividad.
- Facilidad de palabra.
- Saber escuchar y ser paciente.
- Objetivo.
- Minucioso en las evidencias presentadas.

La programación del día y horas para el diseño del modelo de gestión de inventario serán coordinados con el jefe de almacén y se registra en el calendario de actividades.

El diseño del modelo de gestión de inventario se iniciará con una reunión de apertura en la cual se iniciará oficialmente el diseño del modelo de gestión y se explicará la mecánica a desarrollar.

Culminada la reunión, se hará un resumen de lo conversados y de los hallazgos encontrados.

El equipo encargado de realizar el diseño del modelo de gestión de inventario elaborará un informe de gestión, el cual contendrá las etapas a desarrollar para el diseño del modelo de gestión y los hallazgos encontrados.

Si durante el diseño del modelo de gestión se requieren de acciones correctivas y/o preventivas se adjuntarán al informe las respectivas solicitudes de acción, según el procedimiento respectivo.

La gerencia general puede decidir que el diseño del modelo de gestión de inventario sea realizada por un tercero para lo cual deberá demostrar su competencia y cumplir este procedimiento.

Para la toma de acciones correctivas, primero se deben detectar las principales fuentes:

- Reclamos y sugerencias de los clientes.
- Las no conformidades del sistema (sean o no detectadas durante el desarrollo del diseño del modelo de gestión de inventarios).

Los criterios para iniciar acciones preventivas son los siguientes:

- Ocurrencia de incidentes, actos o condiciones inadecuadas de alto potencial.
- Las no conformidades potenciales detectadas durante la elaboración del diseño del modelo de gestión de inventarios.

3.2.2. Política de inventario

Como segundo paso, se detallará la política de inventario la cual será desarrollada por el jefe de almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. con la finalidad de utilizar adecuadamente los activos almacenados en la empresa y tener documentado la entrada y salida de materiales por medio de la ficha de remisión, ficha de entrada de materiales y ficha de salida de materiales.

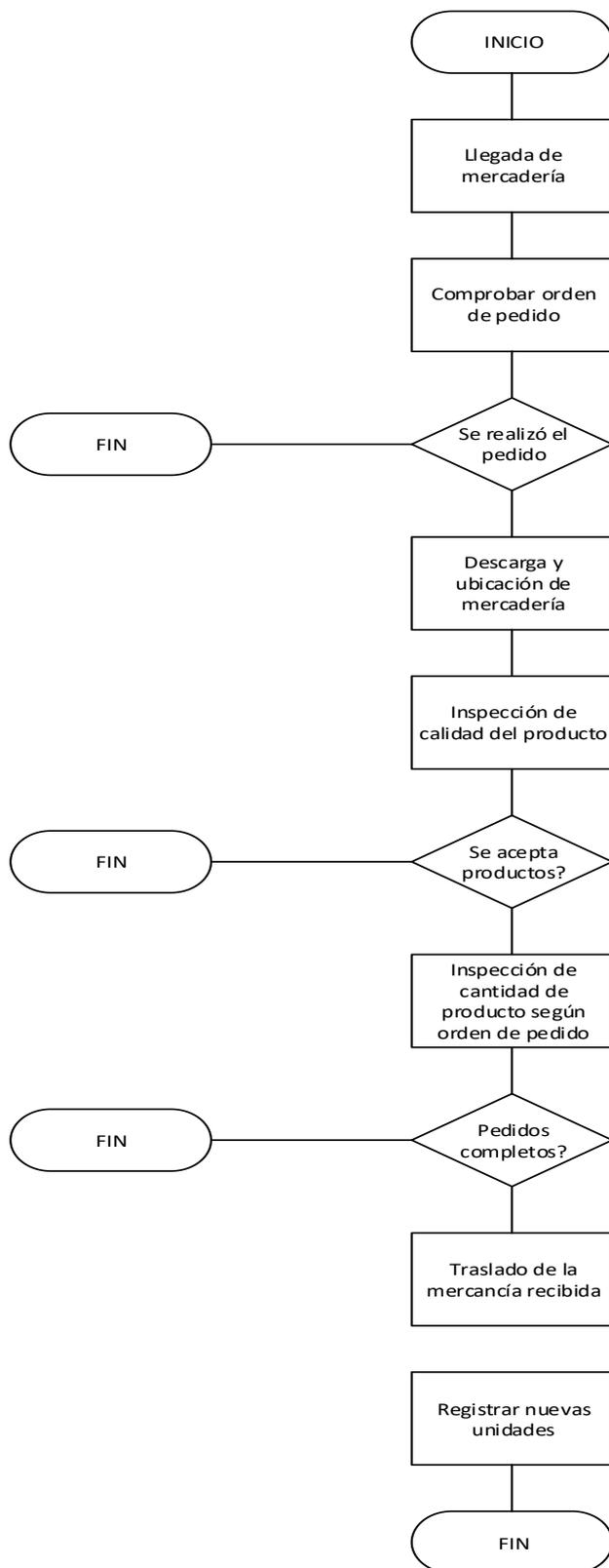


Figura 6. Flujograma del procedimiento de almacenamiento de productos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Las políticas de almacenamiento en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., se realizaron de acuerdo a la clasificación ABC:

Para productos A

- Los productos A deben contarse semanalmente para conocer las existencias.
- Implementar documentaciones detalladas y actualizadas de las entradas, salidas, devoluciones, pérdidas y obsolescencia de los productos en el almacén.

Para productos B

- Los productos B, se deben contar cada dos semanas.
- Actualizar el nivel de existencias en el almacén de la ferretería cada uno de estos productos para evitar que se agoten y genera retrasos en el despacho de pedidos.

Para productos C

- Los productos C, deben contarse una vez al mes.
- Actualizar las cantidades de existencias para obtener un mejor flujo.

Para mejor entendimiento se elaboró la ficha de conteo mostrado en la tabla 24.

Tabla 15

Frecuencia de conteo de los productos en almacén

Categoría	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
A	X	X	X	X
B		X		X
C				X

Guía de remisión

El almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. debe recibir materiales y firmar guías de remisión dando constancia de lo recibido, donde posteriormente serán enviadas al área de almacén para su correcto registro.

El proveedor prepara la factura que será emitida al área de almacén, el cual quedará para su registro administrativo y contable, ayudando a un mejor control de existencias en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Tabla 16

Guía de remisión

Cerámicos Cajamarca S.R.L.	RUC Guía de Remisión - Remitente
Proveedor:	
Dirección:	
Teléfono:	
Punto de partida	Punto de llegada
Nombre o Razón Social del destinatario	Fecha de inicio del traslado
Unidad de Transporte y conductor	Empresa de transportes
CANT. UNIDAD U.M	Descripción
Tipo y número de comprobante	
Venta	Devolución
Venta sujeta a confirmar	Entrega establecimiento de la misma empresa
	Conformidad:

	Firma del cliente

En la tabla 16, se muestra la ficha de remisión para controlar los productos que entran al almacén, en ella se detalla el proveedor, su dirección, punto de partida, cantidad y descripción del producto. Con la utilización de la ficha de remisión se mejoraría el control interno de las existencias que quedan en el almacén, la cantidad de productos que son ingresados al almacén, el proveedor que traslada los materiales, la información del lead time entre pedidos y la conformidad de la entrega de los materiales en el almacén. Con todo esto, se eliminaría en gran medida la pérdida de materiales en tránsito y las no conformidades en los pedidos. Esta ficha se utilizará al momento de transportar productos o materiales desde el almacén de la empresa hacia los clientes y cuando se reciban productos o materiales de los proveedores. En el caso de transportar productos hacia los clientes el encargado de llenar este formato será el transportista, pero bajo supervisión del encargado del almacén. Mientras que cuando se recepción materiales o productos de los proveedores de la empresa el encargado del almacén será quien llene este formato.

Ficha de recepción en almacén

Cuando los materiales llegan al almacén, es necesario que se registre las entradas mediante la siguiente ficha de ingreso de materiales

Tabla 17

Ficha de ingreso de materiales

Ficha de ingreso de materiales					Nro.
Fecha:		Motivo de ingreso:			
Compra:		Nombre del proveedor			
Devolución:		Nombre del cliente			
Nro. Guía:		Nro. Factura	Nro. Orden de compra:		
Ítem	Cantidad Recibida	U.M.	Descripción	Artículo	Valor de la compra
01					
02					
...					
10					
V.B. Almacén					

En la tabla 17, se muestra la ficha de ingreso de mercadería al almacén, en ella se muestra el producto, la cantidad recibida, descripción de producto, y el valor de la compra, con ello se va a lograr el control de existencias. Con la utilización de la ficha de ingreso de materiales al almacén se mejoraría el control interno de las cantidades exactas de material que están ingresando al almacén, los códigos SKU de cada artículo para su ubicación rápida en el almacén y el valor de compra de cada material adquirido por la empresa que estará identificado por su respectiva orden de compra, factura y guía de remisión. Con todo esto, se eliminaría los tiempos muertos por búsqueda de artículos en el almacén, la incongruencia entre la cantidad recibida y la cantidad en stock y la desinformación acerca del valor de compra de cada artículo para llevar el control de gastos de la empresa. Esta ficha se utilizará al momento de recibir materiales o productos de los proveedores. El encargado de llenar este formato será el encargado del almacén en la empresa.

Ficha de salida de almacén

Para realizar un buen despacho, es preciso que el almacén distribuya los productos en forma adecuada. Todo despacho debe realizarse con la emisión de una ficha de salida, tal como se

muestra en la tabla 18, la cual detalla, entre otras cosas, los motivos de la salida del almacén, la persona a quién se le entrega el producto y una descripción del producto.

Tabla 18

Ficha de salida de materiales

Ficha de salida de mercancía					Nro.	
Fecha:						
Motivo de salida:						
Venta:			Nombre del cliente:			
Uso interno:			Nombre del usuario:			
Nro. Guía:			Transportista:		Placa del vehículo:	
Ítem	Código del producto	U.M.	Descripción	Artículo	Cantidad entregada	
01						
02						
...						
10						
V.B. Almacén						

En la tabla 18, se muestra la ficha de salida de materiales del almacén, en ella se detalla el código del producto, las unidades, descripción y la cantidad entregada. Con esta ficha se va a controlar el inventario físico. Con la utilización de la ficha de salida materiales del almacén se mejoraría el control de salidas de materiales del almacén hacia los cliente, la descripción detallada del artículo que está saliendo del almacén, la cantidad que está siendo entregada y su respectivo código SKU, además se tendría el control de la unidad que transportaría estos productos hacia el cliente para poder monitorizar su recorrido y evitar de esa manera algún inconveniente con la pérdida de materiales durante el traslado hacia el cliente. Con todo esto, se eliminaría las pérdidas de materiales en tránsito, la equivocación en el armado del pedido del cliente y la desinformación acerca de la cantidad de artículos que quedan en el almacén. Esta ficha se utilizará al momento de transportar materiales o productos desde el almacén hacia los clientes. El encargado de llenar este formato será el transportista, bajo supervisión del encargado del almacén en la empresa.

3.2.3. Proceso de compra

Como tercer paso, se detallará los procedimientos para realizar el proceso de compra de materiales la cual será desarrollada por el jefe de almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. con la finalidad de reabastecer los productos del almacén y tener stock suficiente para atender a los clientes de la empresa de manera eficiente.

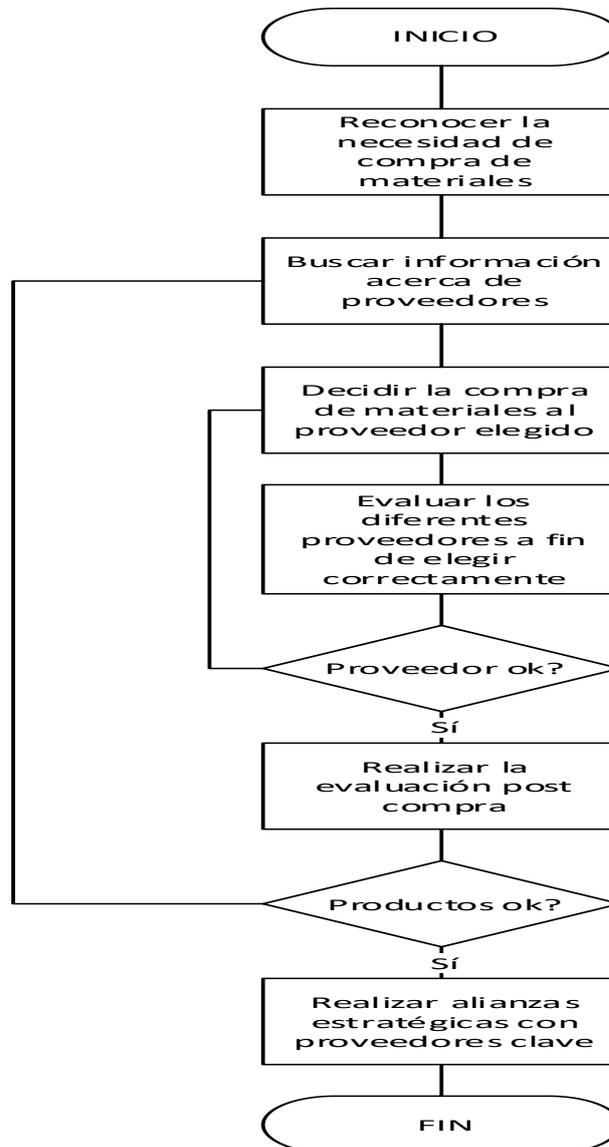


Figura 7. Secuencia de pasos para un adecuado proceso de compra en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Para el adecuado proceso de compras en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., se propuso utilizar una ficha de requerimiento de materiales y una ficha de orden.

Tabla 19

Ficha de requerimiento de materiales en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Requerimiento de materiales de Cerámicos Cajamarca S.R.L.					No:
Responsable					
Fecha					
Ítem	Cantidad	U.M.	Características/detalles	Observaciones	
Administración			Responsable		
Firma			Firma		
Nombre y apellidos			Nombre y apellidos		

En la tabla 19 se muestra, la ficha de requerimiento de materiales de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., en ella se detalla la cantidad, características y observaciones de los productos que se necesitan en la empresa, esta ficha va a ir firmada por la administración y por el responsable de almacén. Con la utilización de la ficha de requerimiento de materiales se mejoraría el control de las cantidades de materiales que se necesitan comprar para reabastecer el almacén de la empresa y el cumplimiento de pedidos por parte de los clientes. Con todo esto, se reduciría la inversión en inventario, se controlaría mejor los inventarios de la empresa, se reduciría los tiempos de entrega y la eficiencia en el servicio de atención hacia el cliente. Esta ficha se utilizará al momento de hacer un requerimiento de materiales a los proveedores de la empresa. El encargado de llenar esta ficha será el encargado del almacén.

Luego de evaluar los requerimientos se emiten las órdenes de compra, utilizando la siguiente ficha.

Tabla 20

Ficha de orden de compra en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Orden de compra Cerámicos Cajamarca S.R.L.		No:		
RUC	Dirección:			
Teléfono:	Fecha de emisión:			
Lugar de recepción:				
ITEM	Cantidad	Unid.	Precio Unitario (S./)	Precio Total (S./)
				Subtotal
				IGV 18%
Son:		00/100 Soles	Total:	

En la tabla 20, se muestra la ficha de orden de compra, en ella se detalla el RUC, el teléfono, fecha de emisión, lugar de recepción, el tipo de producto, la cantidad, costo unitario y el costo total. Con esta ficha se logrará controlar las compras realizadas por la empresa. Con la utilización de la ficha de orden de compra se mejoraría el control de los costos asociados a la adquisición de los artículos que se necesitan comprar para reabastecer el almacén de la empresa y el cumplimiento de los tiempos de entrega por parte de los proveedores. Con todo esto, se permitiría llevar un mejor control al proveedor como a la empresa, garantizaría el pedido, evitaría riesgos financieros asociados a la adquisición de artículos por parte de la empresa, mejoraría la optimización de su inventario y serviría como un contrato entre la empresa y el proveedor. Esta ficha se utilizará al momento de hacer la orden de compra para la adquisición de materiales y productos, esto dependerá del nivel de inventarios en almacén. El encargado de llenar esta ficha será el encargado del almacén.

3.2.4. Clasificación del inventario

Finalmente, como cuarto paso se clasificarán los materiales y productos en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., para ello se utilizarán las siguientes herramientas:

- Clasificación ABC
- Metodología 5s
- Tarjetas Kardex

Por ello, en la figura 8, 9 y 10 se muestran los procedimientos necesarios para la realización de cada una de estas herramientas.

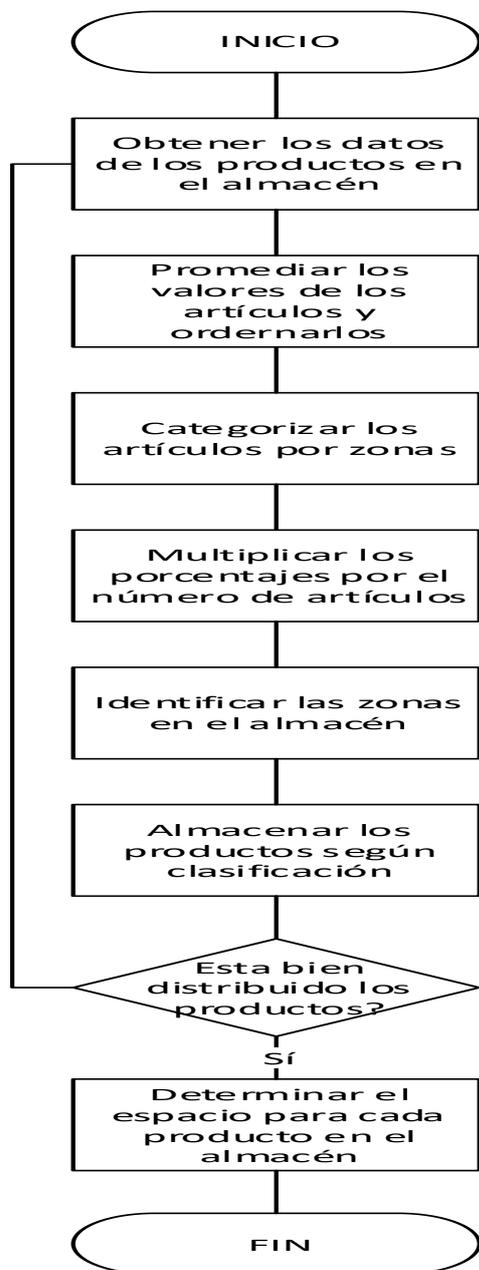


Figura 8. Flujograma del procedimiento para realizar la clasificación ABC en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

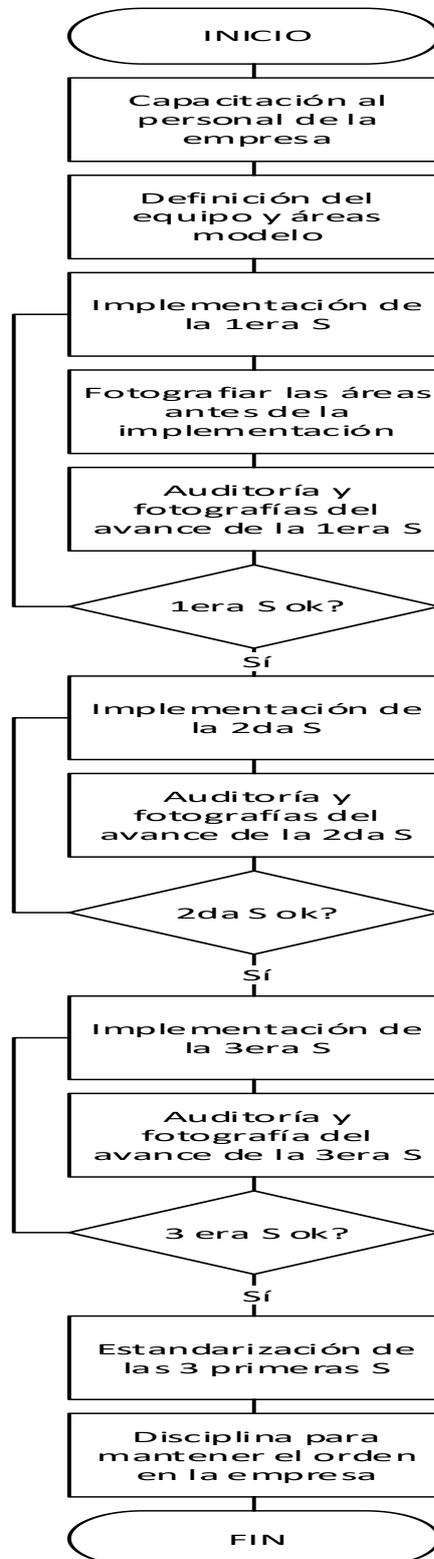


Figura 9. Flujograma del procedimiento para realizar la implementación de las 5s en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

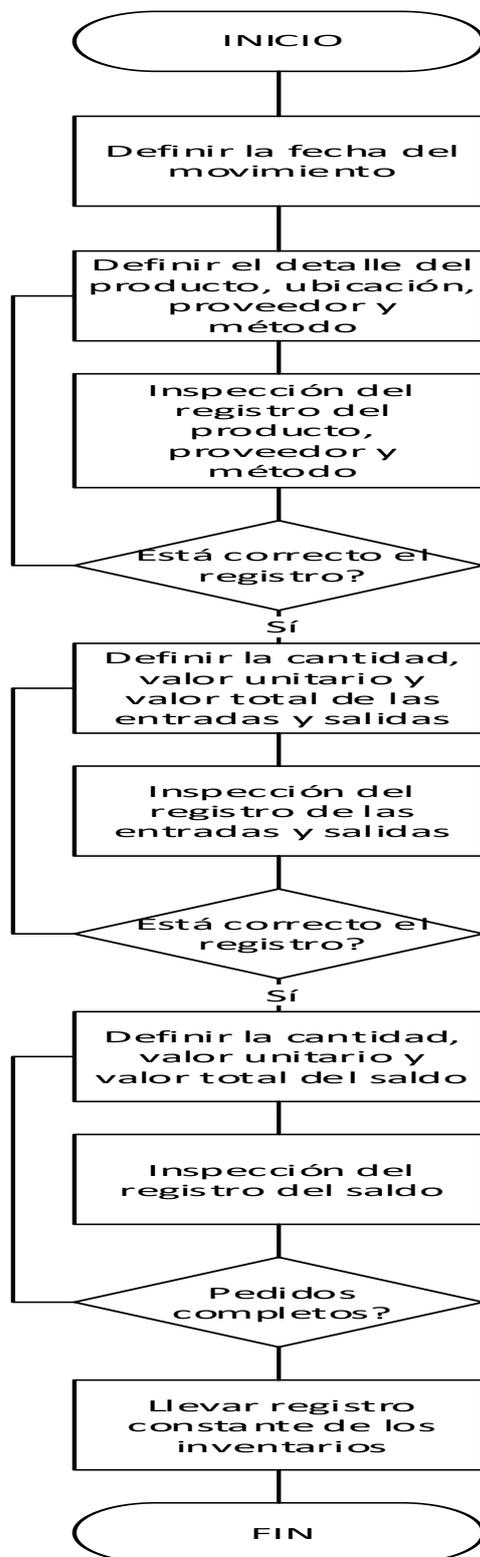


Figura 10. Flujograma del procedimiento para utilizar tarjetas kardex en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

Después de detallar los procedimientos para aplicar cada una de las herramientas del modelo de gestión de inventarios propuesta, se procedió a realizar cada herramienta del modelo.

3.2.4.1. Clasificación ABC.

En la tabla 21, se muestra la clasificación ABC de los proveedores en base al costo anual de los productos, para luego elaborar el Pareto y determinar su ubicación en almacén.

Tabla 21

Clasificación ABC de proveedores de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	PROVEEDOR	DEMANDA A (Unidades)	P. UNIT.	COSTO TOTAL ANUAL (S/.)	%	ACUMUL.	CLASIFICACION ABC
Aserrín y Viruta	Empresa Adefor	57,279.24	4.19	240000	47.62%	47.62%	A
Caolín	Empresa "Vásquez Lucano"	32,000.00	3.75	120000	23.81%	71.43%	A
Combustible	Grifo Layson S.A.C.	19,221.97	4.37	84000	16.67%	88.10%	B
Arcilla	Cerámicos Cajamarca S.R.L.	16,000.00	3.75	60000	11.90%	100.00%	C
Total		124,501.20		504,000.00	100.00%		

En la tabla 21, se visualiza que la empresa Adefor y la empresa Vásquez Lucano que proveen de aserrín y viruta y caolín respectivamente son las que mayor costo le genera a la empresa.

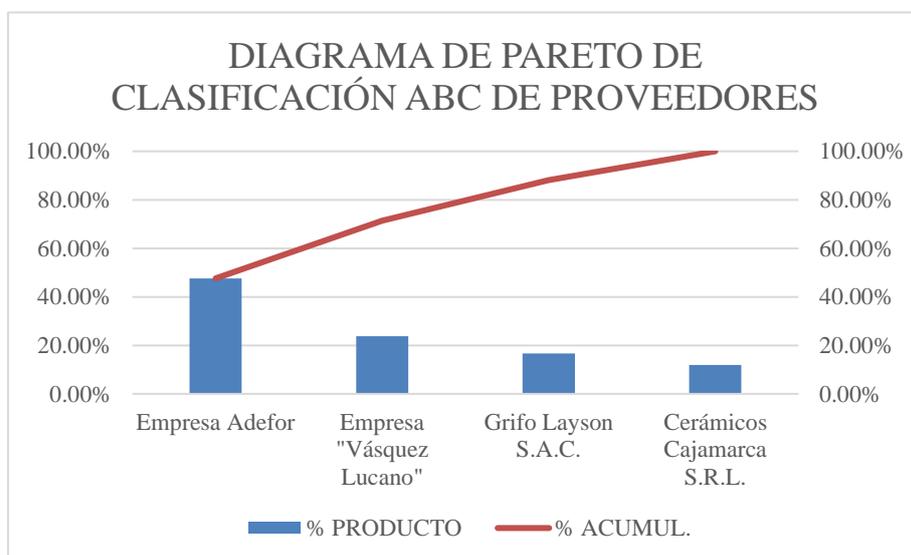


Figura 11. Diagrama de Pareto de la clasificación ABC de los proveedores de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

En la figura 11, se puede apreciar que entre la empresa Adefor y la empresa Vásquez Lucano le generaron el 71,43% de los costos de aprovisionamiento a la empresa.

En la tabla 22, se muestra la clasificación ABC de las materias primas en base al costo anual de los productos, para luego elaborar el Pareto y determinar su ubicación en almacén.

Tabla 22

Clasificación ABC de la materia prima en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	DEMANDA (Unidades)	C. UNIT. ALMACENAMIENTO	COSTO TOTAL ANUAL (S/.)	%	ACUMUL.	CLASIFICACION ABC
Arcilla Amarilla	360,000.00	1.125	405,000.00	20.79%	20.79%	A
Caolín	360,000.00	1.125	405,000.00	20.79%	41.58%	A
Arcilla Blanca	360,000.00	1.125	405,000.00	20.79%	62.36%	A
Arcilla Negra	240,000.00	1.125	270,000.00	13.86%	76.22%	B
Arcilla Roja	156,000.00	1.125	175,500.00	9.01%	85.23%	B
Combustible	103,798.63	1.311	136,080.00	6.98%	92.21%	B
Aserrín	120,000.00	0.63	75,420.00	3.87%	96.09%	C
Viruta	120,000.00	0.63	75,420.00	3.87%	99.96%	C
Agua	1,200.00	0.705	846.00	0.04%	100.00%	C
Total	1,820,998.63		1,948,266.00	100.00%		

En la tabla 22, se visualiza las materias primas necesarias para poder fabricar los ladrillos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. y se muestra que el costo total anual del inventario de materia prima durante el año 2021 fue de S/ 1 948 266. Para mayor apreciación se realizó la figura 12, donde muestra la representación gráfica de la clasificación ABC teniendo en cuenta el porcentaje del costo acumulada vs porcentaje de cantidad de productos. El punto donde se trazó la línea divisora entre las categorías A, B, C fue de acuerdo a las particularidades de la empresa.

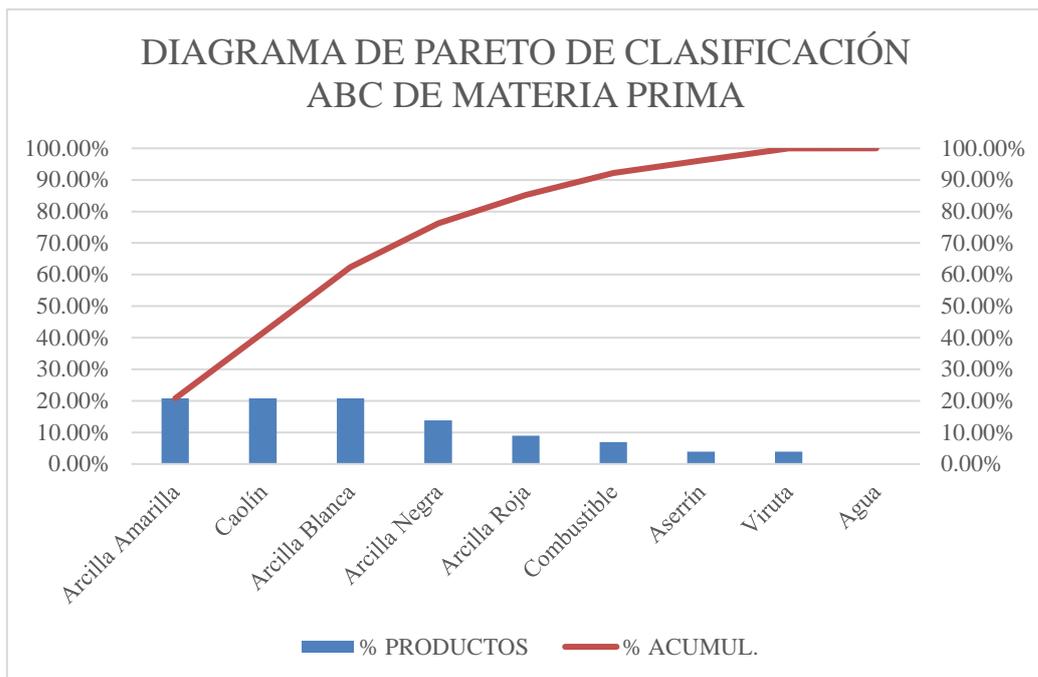


Figura 12. Diagrama de Pareto de la clasificación ABC de la materia prima en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

En la figura 12, se puede apreciar en forma resumida la clasificación ABC de la materia prima en el almacén de la empresa, donde muestra las líneas divisoras de cada categoría que fue trazada de acuerdo a productos de la empresa, y teniendo en cuenta los valores obtenidos en la tabla 22. Se aprecia que los productos de la categoría A representan 3 materias primas teniendo una participación de 62,36% del total del costo acumulado anual. Los productos de categoría B representan 3 materias primas y tienen una participación de 29,85% del total del costo acumulado anual y por último los productos de categoría C representan 3 materias primas teniendo una participación del 7,79% del total del costo acumulado anual.

En la tabla 23, se muestra la clasificación ABC de los productos terminados en base al costo anual de los productos, para luego elaborar el Pareto y determinar su ubicación en almacén.

Tabla 23.

Clasificación ABC de los productos terminados en la almacen de la empresa Ceramicos Cajamarca S.R.L.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	DEMANDA (Unidades)	C. UNIT. ALMACENAMIENTO	COSTO TOTAL ANUAL (S/.)	%	ACUMUL.	CLASIFICACION ABC
Ladrillo pandereta	1,200,000.00	0.18	213,000.00	43.88%	43.88%	A
Techo 20	60,000.00	1.05	63,000.00	12.98%	56.86%	B
Techo 15	60,000.00	0.76	45,600.00	9.39%	66.25%	B
Ladrillo King Kong Popular	150,000.00	0.29	42,750.00	8.81%	75.06%	B
Ladrillo King Kong tipo IV	150,000.00	0.29	42,750.00	8.81%	83.87%	C
Techo 12	60,000.00	0.67	40,050.00	8.25%	92.12%	C
Pastelero	90,000.00	0.43	38,250.00	7.88%	100.00%	C
Total	1,770,000.00		485,400.00	100.00%		

En la tabla 23, se visualiza los productos terminados en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. y se muestra que el costo total anual del inventario de producto terminado durante el año 2021 fue de S/ 485 400. Para mayor apreciación se realizó la figura 13, donde muestra la representación gráfica de la clasificación ABC teniendo en cuenta el porcentaje del costo acumulada vs porcentaje de cantidad de productos. El punto donde se trazó la línea divisora entre las categorías A, B, C fue de acuerdo a las particularidades de la empresa.

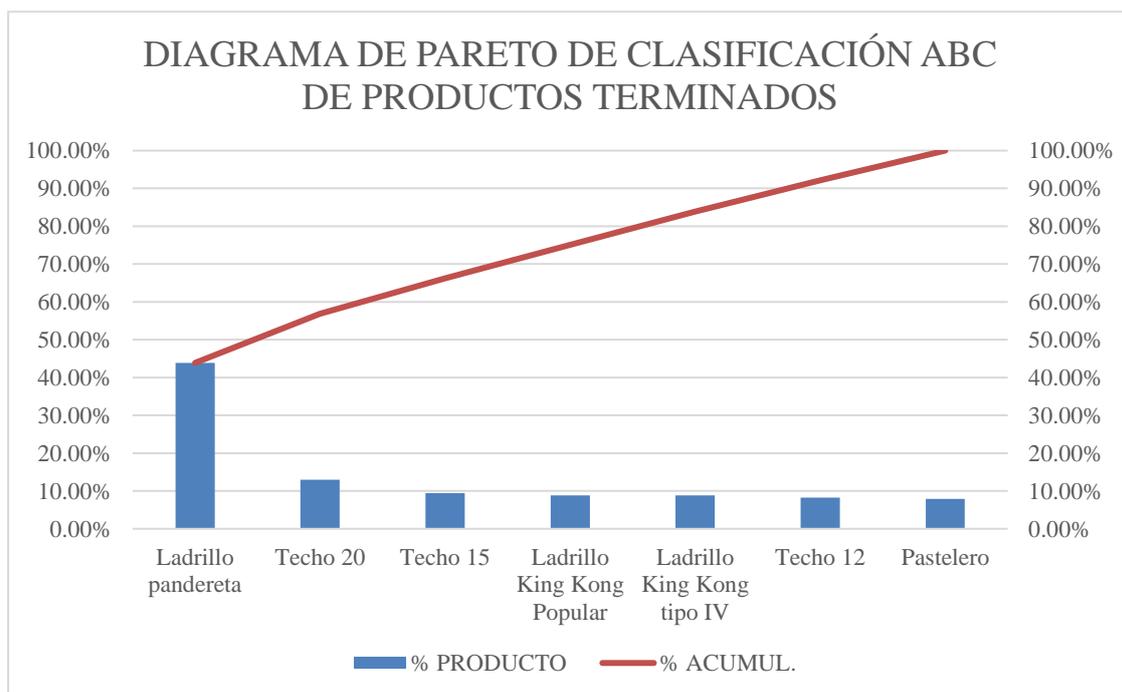


Figura 13. Diagrama de Pareto de la clasificación ABC de los productos terminados en el almacén de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

En la figura 13, se puede apreciar en forma resumida la clasificación ABC de los productos terminados en el almacén de la empresa, donde muestra las líneas divisoras de cada categoría que fue trazada de acuerdo a productos de la empresa, y teniendo en cuenta los valores obtenidos en la tabla 23. Se aprecia que los productos de la categoría A representa 1 producto terminado teniendo una participación de 43,88% del total del costo acumulado anual. Los productos de categoría B representan 3 productos terminados y tienen una participación de 31,18% del total del costo acumulado anual y por último los productos de categoría C representan 3 productos terminados teniendo una participación del 24,94% del total del costo acumulado anual.

3.2.4.2. Metodología 5s.

En el área de almacén de la empresa, sólo el personal con estudios universitarios tiene conocimiento en la metodología 5s este es el caso del jefe de almacén y los asistentes de almacén, es por ello que se propone aplicar la metodología 5s y capacitar al personal en esta metodología 5s a fin de mejorar los indicadores en la empresa.

Seiri - Clasificación

En esta fase se deben distinguir los elementos innecesarios y necesarios, por lo cual se siguió los siguientes pasos:

- Separar elementos necesarios.
- Listar los elementos innecesarios.
- Establecer reuniones para la toma de decisiones y acuerdos.
- Retirar e identificar elementos innecesarios

Seiton – Orden

En esta fase se empezará a demarcar cada elemento dentro del puesto de trabajo, así como también los elementos de limpieza. Para esto se debe seguir con los siguientes pasos:

- Definir los lugares de almacenamiento
- Determinar el lugar de cada cosa

- Identificar cada zona de almacenamiento, herramientas y documentos con la misma identificación
- Mantener limpio y ordenado las áreas de almacenamiento

Seiso - Limpieza

Para realizar la limpieza se debe considerar lo siguiente:

- Realizar la limpieza de cada área de trabajo antes de comenzar la jornada de trabajo
- Planificar el mantenimiento constante de la limpieza en cada área de trabajo de la empresa
- Preparar los elementos necesarios para realizar la limpieza
- Implementar la limpieza en cada zona de la empresa
- Establecer procedimientos de prevención que eviten que el área se ensucie durante la jornada de trabajo

Seiketsu – Estandarización

Estandarizar es la consecuencia de la aplicación de las tres primeras “S”, ellas son:

- Realizar la clasificación, orden y limpieza
- Cambiar la mentalidad de los trabajadores respecto a su estación de trabajo
- Establecer controles visuales mediante imágenes y gráficas que den a conocer y recordar las normas establecidas en cada estación de trabajo

Shitsuke – Disciplina

Cumplimiento con las normas y reglas de implementación de la herramienta 5´s, esto se evidencia a partir del estado de orden y limpieza en que está el área en todo momento y mediante las auditorías internas que se realizarán semanalmente hasta lograr la estandarización de la herramienta por parte de toda el área. A partir de ese momento, las auditorías se harán mensualmente.

En la tabla 24 se muestra el plan de implementación 5s elaborado para el almacenamiento de materiales, herramientas y equipos en el área de producción y almacén, el cual medirá el cumplimiento de cada fase de la implementación y se asignará un encargado para establecer las normas y reglamentos y de esta manera lograr el éxito de esta herramienta.

Tabla 24

Plan de implementación de metodología 5s para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

PLAN DE IMPLEMENTACION DE 5 S																			
		PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS				Área:				Producción y almacén									
		Programa 5S en las áreas de operación y almacén de materiales, herramientas y equipos				Encargado:				Jefe de Producción									
						Fecha:				05/01/2022									
Nº	Operación	Encargado	STATUS	MESES - 2022															
				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Establer áreas de almacenaje de materiales	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																
2	Establecer áreas de almacenaje de equipos	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																
3	Calcular las medidas de áreas de almacenamiento.	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																
4	Establecer áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																
5	Establecer áreas de almacenamiento de herramientas.	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																
6	Señalar un área específica para el cuidado de herramientas de trabajo en todas las áreas	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																
7	Verificar lo establecido el cumplimiento del instructivo de 5S.	Jefe de producción	Programado																
			Ejecutado																

La finalidad de elaborar este plan de implementación de las 5s es poder controlar el estatus de cada operación de la implementación durante el periodo de tiempo determinado para su ejecución.

En la tabla 25 se muestra el formato de evaluación 5s en el área de producción y almacén, el cual se propone para medir la clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en estas áreas de la empresa. Por lo tanto, se propone alcanzar los valores colocados en el formato de evaluación a fin de ser el punto de partida para lograr la mejora continua de los procedimientos de orden y limpieza.

Tabla 25

Evaluación interna 5s para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

FORMATO DE EVALUACIÓN 5s		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		Calif. Actual
SELECCIONAR		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
2	El mobiliario se encuentra en buenas condiciones de uso	1
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	1
4	Pasillos libres de obstáculos	2
5	Los cajones se encuentran bien ordenados	2
6	No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes al asignado	1
7	Es fácil encontrar lo que se busca inmediatamente	2
8	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	2
9	Se cuenta con documentos actualizados	2
PUNTAJE		15
ORDENAR		
10	Las áreas están debidamente identificadas	2
11	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	2
12	Todas las sillas y mesas están en el lugar designado	2
13	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	1
14	Todas las identificaciones en los estantes están actualizadas y se respetan	2

15	Los documentos se encuentran bien archivados	2
16	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	1
PUNTAJE		12
LIMPIAR		
17	Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios	2
18	Piso está libre de polvo, basura, componente y manchas	1
19	Las mesas o escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida	2
20	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	2
21	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	1
22	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	1
23	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	1
24	Los equipos de protección del personal es adecuado y se mantiene en condiciones óptimas	0
25	Las lámparas, cortinas, parasoles y vitrales se encuentran limpios y en óptimas condiciones	2
PUNTAJE		12
ESTANDARIZAR		
26	El personal del almacén cumple sistemáticamente con 5s para mantener el orden y limpieza	0
27	El personal uso su uniforme de manera adecuada durante sus laborales	0
28	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencias del programa 5s	0
29	El personal de almacén está capacitado y entiende el programa 5s	0
30	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	0
PUNTAJE		0
SEGUIR		
31	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	0
32	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas	0
33	Se hace la limpieza de forma sistemática	1
34	Se cumple con los programas de mantenimiento a la infraestructura	1
35	Se cumple con los programas de equipos de cómputo	0
36	Existe reconocimiento por las mejoras	0

37	Existen sanciones para los que incumplen en lo establecido	0
38	Existe un plan de mejora	0
39	Existe programa de aplicación de 5s	1
40	Se identifica la causa raíz de las problemáticas en las 5s	1
PUNTAJE		4

La finalidad de este formato de evaluación es conocer el estado actual del área de producción y almacén respecto a los aspectos de orden y limpieza, en caso de no lograr el puntaje esperado en cada fase se capacitaría a los trabajadores nuevamente, se propondría incentivos a los trabajadores para motivar el cambio y aplicar la metodología en su estación de trabajo y se brindaría reconocimiento a los trabajadores que mantengan en mejor estado su área de trabajo.

En la tabla 26 se muestra el check list de señalización para las áreas de producción y almacén, el cual se propone para inspeccionar la señalización adecuada en estas dos áreas de la empresa. Por lo tanto, se colocaron valores actuales respecto a la señalética en estas respecto a cada ítem del check list a fin de ser el punto de partida para lograr la mejora continua de los procedimientos de señalización.

Tabla 26

Check list de señalización para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

CHECK LIST DE SEÑALIZACIÓN EN LA EMPRESA CERÁMICOS CAJAMARCA S.R.L.			
AREA:	ÁREA DE ALMACÉN Y PRODUCCIÓN		
EMPRESA:	Cerámicos Cajamarca S.R.L.		
ELEMENTOS A INSPECCIONAR	0 (no se realiza)	1 (se realiza pero no por completo)	2 (se realiza completamente)
¿Existen señales indicativas de E.P.P al ingresar al área de almacén y/o producción?	0		
¿Se señalizan adecuadamente extintores y equipos de emergencia?	0		
¿Se señalizan correctamente los tableros eléctricos?	0		

¿Existen letreros de advertencia de caídas dentro del almacén de materiales y/o almacén de producción?	0
¿Se advierte la capacidad máxima de materiales en cada rack del almacén de materiales y/o almacén de producción?	0
¿Se mantiene en buen estado y bien afianzada la señalización del almacén de materiales y/o almacén de producción?	0
¿Se identifican los peligros con su correspondiente letrero de advertencia?	0
¿Se mantiene en lugar visible la señalización en todas las áreas de trabajo?	0
¿Existe señalización de las vías de evacuación?	0

REALIZADO POR:

REVISADO Y APROBADO POR:

NOMBRES: Gerardo Agustín Lezama
Mendoza y Carlos Antony Torres
Mendo

NOMBRE:

ROL: Tesistas

CARGO:

La finalidad de este check list es conocer el estado actual del área de producción y almacén respecto a la señalética, como se observa en la tabla 26 se obtuvo un puntaje de 0, por lo tanto es necesario capacitar a los trabajadores para que apoyen en la colocación de la señalética respectiva para lograr que la aplicación de la metodología 5s en la empresa sea eficiente.

En la tabla 27 se muestra el formato implementado para la utilización de tarjetas rojas en las áreas de producción y almacén, lo cual permitirá tener clasificado los elementos innecesarios para ser retirados y de esta manera tener ordenado las herramientas y equipos que se utilizan en estas áreas para un mayor espacio de trabajo y evitar pérdidas económicas producto del mal uso de los mismos y de los materiales, herramientas y equipos de estas áreas de la empresa.

Tabla 27

Implementación de tarjeta roja para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

CERÁMICOS CAJAMARCA S.R.L.		Folio: N°	
TARJETA ROJA			
Nombre del artículo	Número de etiqueta		Etiquetado por:
	Fecha de la etiqueta		
Clasificación			
Materiales	<input type="checkbox"/>	Insumos	<input type="checkbox"/>
Herramientas	<input type="checkbox"/>	Inventario	<input type="checkbox"/>
Equipos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Cantidad:		Área:	
Razón			
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Desconocido	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Material que sobra	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		
Disposición			
1) Desechar	<input type="checkbox"/>		
2) Vender	<input type="checkbox"/>		
3) Otros	<input type="checkbox"/>		
Acción tomada			
Describir acción tomada		Firma de autorización:	
		Fecha:	

La utilización de tarjetas rojas en las áreas de producción y almacén radica en poder clasificar y rotular los materiales, herramientas y equipos, esto servirá para poder tener conocimiento de equipos inutilizables o que necesitan mantenimiento, así reducir los tiempos de búsqueda de herramientas y materiales en el almacén. El uso de estas tarjetas consiste en detallar cada artículo del área en base a su codificación, estado, tipo, disposición y acciones correctivas a tomar para de esta manera identificar aquellos elementos necesarios para la realización de las tareas diarias.

En la tabla 28 se muestra el formato implementado para la utilización de tarjetas amarillas en el área de producción lo cual permitirá tener clasificado los elementos que necesitan una acción preventiva y mejora para lograr mantener una disponibilidad de las herramientas y equipos suficiente para cumplir con el programa de trabajo propuesta por la empresa para ese día.

Tabla 28

Implementación de tarjeta amarilla para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

CERÁMICOS CAJAMARCA S.R. L		Folio: N°	
TARJETA AMARILLA			
Nombre del artículo	Número de etiqueta		Etiquetado por:
	Fecha de la etiqueta		
Clasificación			
Materiales	<input type="checkbox"/>	Insumos	<input type="checkbox"/>
Herramientas	<input type="checkbox"/>	Inventario	<input type="checkbox"/>
Equipos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Cantidad:		Área:	
Razón			
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Desconocido	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Material que sobra	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		
Disposición			
1) Desechar	<input type="checkbox"/>		
2) Vender	<input type="checkbox"/>		
3) Otros	<input type="checkbox"/>		
Acción tomada			
Describir acción tomada		Firma de autorización:	
		Fecha:	

La utilización de tarjetas amarillas en las áreas de producción y almacén radica en poder clasificar y rotular los materiales, herramientas y equipos que necesitan una intervención a fin de evitar fallas, averías o imperfectos, para de esta manera tener una mayor disposición de equipos y herramientas en óptimas condiciones en el área. El uso de estas tarjetas consiste en detallar cada artículo del área en base a su codificación, estado, tipo, disposición y acciones preventivas a tomar para de esta manera identificar aquellos elementos que necesitan ser revisados cuanto antes para que no se interrumpan las actividades programadas para ese día.

Tabla 29

Cronograma de programa 5s para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

PROGRAMA 5'S			MES																													
5 "S"	Actividades	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
CLASIFICACIÓN	Distinguir elementos innecesarios y necesarios	Jefe de Turno Supervisor y Operario																														
	Demarcación	Jefe de Turno Supervisor y Operario																														
ORDEN	Marcación de elementos de limpieza	Jefe de Turno Supervisor y Operario																														
	Control de limpieza	Jefe de Turno Supervisor y Operario																														
LIMPIEZA	Codificación	Jefe de Turno Supervisor y Operario																														
	Rotulado	Jefe de Turno Supervisor y Operario																														
ESTANDARIZACIÓN																																

3.2.4.3. Tarjetas Kardex.

En el área de almacén de la empresa, se propone la utilización de tarjeta de kardex que es un sistema que permite un control constante del inventario, llevando el registro de cada unidad que se ingresa y sale, pudiendo conocer el saldo exacto y el valor de venta. Además, la tarjeta kardex toma con base las compras realizadas y la requisición de materiales para la elaboración del control de la materia prima. Estas tarjetas serán manejadas por el jefe de almacén y servirán para estructurar el nivel de existencias dentro de la empresa, la cantidad y el precio. También, permite ingresar datos generales para realizar reportes de las entradas y salidas del almacén

Tabla 30

Tarjeta Kardex arcilla negra

TARJETA KARDEX										
Producto:		Arcilla negra								
Método:		Promedio ponderado						Stock mínimo		
Unidad de medida:		MP						Stock máximo		
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Arcilla negra	192.00	3.75	720.00				192.00	3.75	720.00
	Arcilla negra				192.00	3.75	720.00			

En la tabla 30 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario de la arcilla negra. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 192 Kilogramos a un valor de S/3.75 / Kilogramo.

Tabla 31
Tarjeta Kardex arcilla blanca

TARJETA KARDEX										
Producto:		Arcilla blanca								
Método:		Promedio ponderado						Stock mínimo		
Unidad de medida:		MP						Stock máximo		
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Arcilla blanca	192.00	3.75	720.00				192.00	3.75	720.00
	Arcilla blanca				192.00	3.75	720.00			

En la tabla 31 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario de la arcilla blanca. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 192 Kilogramos a un valor de S/3.75 / Kilogramo.

Tabla 32
Tarjeta Kardex arcilla roja

TARJETA KARDEX										
Producto:		Arcilla roja								
Método:		Promedio ponderado						Stock mínimo		
Unidad de medida:		MP						Stock máximo		
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Arcilla roja	192.00	3.75	720.00				192.00	3.75	720.00
	Arcilla roja				192.00	3.75	720.00			

En la tabla 32 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario de la arcilla roja. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el

almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 192 Kilogramos a un valor de S/3.75 / Kilogramo.

Tabla 33

Tarjeta Kardex arcilla amarilla

TARJETA KARDEX										
Producto:		Arcilla amarilla								
Método:		Promedio ponderado							Stock mínimo	
Unidad de medida:		MP								
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Arcilla amarilla	192.00	3.75	720.00				192.00	3.75	720.00
	Arcilla amarilla				192.00	3.75	720.00			

En la tabla 33 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario de la arcilla amarilla. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 192 Kilogramos a un valor de S/3.75 / Kilogramo.

Tabla 34

Tarjeta Kardex caolín

TARJETA KARDEX										
Producto:		Caolín								
Método:		Promedio ponderado							Stock mínimo	
Unidad de medida:		MP								
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Caolín	190.00	3.75	712.50				190.00	3.75	712.50
	Caolín				190.00	3.75	712.50			

En la tabla 34 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario del caolín. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 190 Kilogramos a un valor de S/3.75 / Kilogramo.

Tabla 35

Tarjeta Kardex aserrín y viruta

TARJETA KARDEX										
Producto:		Aserrín y viruta								
Método:		Promedio ponderado						Stock mínimo		
Unidad de medida:		MP						Stock máximo		
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Aserrín y viruta	60.000	4.19	251.40				60.000	4.19	251.40
	Aserrín y viruta				60.000	4.19	251.40			

En la tabla 35 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario del aserrín y viruta. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 60 Kilogramos a un valor de S/4.19 / Kilogramo.

Tabla 36

Tarjeta Kardex combustible

TARJETA KARDEX

Producto:		Combustible para maquinaria								
Método:		Promedio ponderado						Stock mínimo		
Unidad de medida:		G						Stock máximo		
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Existencias		
		Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01 de julio del 2021	Combustible para maquinaria	360.00	4.37	1573.20				360.00	4.37	1573.20
	Combustible para maquinaria				360.00	4.37	1573.20			

En la tabla 36 se muestra la tarjeta kardex para el control de inventario en unidades y valor monetario del combustible. El método utilizado fue el promedio ponderado y se registraron las cantidades de ingreso, salida y existencias en el almacén, así como su respectivo costo total. Se almacenaron 360 litros a un valor de S/4.37 / litro.

3.3. Estimación de la mejora de los indicadores después de la aplicación del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

3.3.1. Mejora de la variable independiente: gestión de inventarios

3.3.1.1. Rotación de mercancía

En el estudio realizado por Bravo y Morales (2021), evidenciaron una mejoría en el índice de rotación de inventario del 28,33% con la implementación de la clasificación ABC y la utilización de tarjetas kardex. Tomando como base la mejora obtenida por estos autores, se proyectó que el indicador de rotación de mercancía mejoraría de 2,54 a 3,26 veces al año. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 37 se muestra el índice de rotación de inventario mejorado.

Tabla 37

Resultados del indicador de rotación de mercancía mejorado

Fecha	Ventas acumuladas	Inventario promedio	Rotación de mercancía
Enero	23542.10	8621.38	2.73
Febrero	39012.40	10507.79	3.71
Marzo	50140.30	15431.50	3.25
Abril	20147.80	8293.11	2.43
Mayo	27654.20	9887.63	2.80
Junio	44325.60	12949.16	3.42
Julio	25896.31	8427.40	3.07
Agosto	44864.26	10717.94	4.19
Setiembre	60168.36	16395.96	3.67
Octubre	21155.19	7754.06	2.73
Noviembre	30419.62	9665.15	3.15
Diciembre	50974.44	13208.14	3.86

Como se observa en la tabla 37, el índice de rotación de inventario se incrementó a 3,26 veces, esto quiere decir que el inventario en el almacén rotaría 4 veces al año.

3.3.1.2. Duración del inventario

En el estudio realizado por Salazar y Suárez (2019), evidenciaron una mejoría en la duración del inventario del 32,61% con la implementación de la clasificación ABC

y la utilización de la metodología 5s. Tomando como base la mejora obtenida por estos autores, se proyectó que el indicador de duración de inventario se reduciría de 7,76 días a 5,85 días. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 38 se muestra el indicador de duración del inventario mejorado.

Tabla 38

Resultados del indicador de duración del inventario mejorado

Fecha	Ventas final	Inventario final	Duración del inventario
Enero	23542.10	5316.96	6.78
Febrero	39012.40	6479.76	4.98
Marzo	50140.30	9515.96	5.69
Abril	20147.80	5114.04	7.61
Mayo	27654.20	6097.48	6.61
Junio	44325.60	7880.25	5.33
Julio	25896.31	5509.350	6.38
Agosto	44864.26	7033.950	4.70
Setiembre	60168.36	9860.288	4.92
Octubre	21155.19	4794.413	6.80
Noviembre	30419.62	6318.113	6.23
Diciembre	50974.44	7092.225	4.17

Como se observa en la tabla 38, la duración del inventario se redujo a 5,85 días, esto quiere decir que el inventario se materializa con más rapidez y que se reduciría el riesgo de pérdida por obsolescencia.

3.3.1.3. Vejez del inventario

En el estudio realizado por Salazar y Suárez (2019), evidenciaron una mejoría en la vejez del inventario del 96,20% con la implementación de la clasificación ABC y la utilización de la metodología 5s. Tomando como base la mejora obtenida por estos

autores, se proyectó que el indicador de vejez del inventario se reduciría de 11,62% a 5,92%. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 39 se muestra el indicador de vejez del inventario mejorado.

Tabla 39

Resultados del indicador de vejez del inventario mejorado

Fecha	Unidades dañadas	Unidades obsoletas	Unidades vencidas	Unidades disponibles en inventario	Vejez del inventario
Enero	424	67	33	5721	9.17%
Febrero	214	136	53	5845	6.90%
Marzo	424	71	26	5787	9.01%
Abril	286	69	46	6695	5.99%
Mayo	353	136	40	7705	6.86%
Junio	287	133	53	8812	5.36%
Julio	340	43	21	6008	6.72%
Agosto	158	90	35	6430	4.40%
Setiembre	326	45	17	6656	5.83%
Octubre	193	40	27	7365	3.53%
Noviembre	249	86	25	8861	4.06%
Diciembre	212	72	29	9253	3.38%

Como se observa en la tabla 39, la vejez del inventario se redujo a 5,92%, esto quiere decir que habrá una reducción del costo de inventario y se mejorará el nivel del servicio hacia el cliente.

3.3.1.4. Valor económico del inventario

En el estudio realizado por Bravo y Morales (2021), evidenciaron una mejoría en el valor económico del inventario del 15,38% con la implementación de la clasificación ABC y la utilización de las tarjetas kardex. Tomando como base la mejora obtenida por estos autores, se proyectó que el indicador del valor económico del inventario mejoraría de 49,82% a 57,48%. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 40 se muestra el indicador del valor económico del inventario mejorado.

Tabla 40

Resultados del indicador de valor económico del inventario mejorado

Fecha	Costo de venta	Valor inventario físico	Valor económico del inventario
Enero	16479.47	28333.80	58%
Febrero	27308.68	36448.65	75%
Marzo	35098.21	53527.28	66%
Abril	14103.46	28766.48	49%
Mayo	19357.94	34298.33	56%
Junio	31027.92	44917.43	69%
Julio	12689.19	26775.44	47%
Agosto	21983.49	36084.16	61%
Setiembre	29482.50	50583.27	58%
Octubre	10366.04	24595.34	42%
Noviembre	14905.61	32411.92	46%
Diciembre	24977.48	36383.11	69%

Como se observa en la tabla 40, el valor económico del inventario se incrementó a 57,48%, esto quiere decir que habrá una reducción del costo de inventario producto de una reducción del valor de inventario físico en el almacén.

3.3.1.5. Inventario de seguridad

En el estudio realizado por Quiroz (2021), evidenció una mejoría en el valor del inventario de seguridad del 12,83% con la implementación de la clasificación ABC y la utilización de las tarjetas kardex. Tomando como base la mejora obtenida por este autor, se proyectó que el indicador del inventario de seguridad se reduciría de 78 289 unidades a 69 387 unidades. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 41 se muestra el indicador del inventario de seguridad mejorado

Tabla 41

Resultados del indicador de inventario de seguridad año 2021

Fecha	Plazo de entrega máximo (días)	Plazo de entrega normal (días)	Demanda del producto	Inventario de seguridad
Enero	32	30	39152	78305
Febrero	32	30	39571	79142
Marzo	32	30	30127	60255
Abril	32	30	29550	59100
Mayo	32	30	29351	58702
Junio	32	30	29404	58808
Julio	32	30	39163	78326
Agosto	32	30	39844	79687
Setiembre	32	30	39205	78411
Octubre	32	30	39333	78666
Noviembre	32	30	31230	62459
Diciembre	32	30	30348	60697

Como se observa en la tabla 41, el inventario de seguridad se redujo en 12,83%, esto quiere decir que habrá una menor cantidad de inventario en el almacén y por ende se reducirá el costo de almacenamiento.

3.3.1.6. Punto de reorden

En el estudio realizado por Quiroz (2021), evidenció una mejoría en el valor del punto de reorden del 15,41% con la utilización de la metodología 5s. Tomando como base la mejora obtenida por este autor, se proyectó que el indicador del punto de reorden se reduciría de 1 252,63 millares de unidades a 1 085,37 millares de unidades. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 42 se muestra el indicador del punto de reorden en la empresa.

Tabla 42

Resultados del indicador de punto de reorden mejorado

Fecha	Plazo de entrega normal (días)	Demanda del producto	Inventario de seguridad	Punto de reorden
Enero	30	39152	78305	1229383
Febrero	30	39571	79142	1242532
Marzo	30	30127	60255	945996
Abril	30	29550	59100	927864
Mayo	30	29351	58702	921620
Junio	30	29404	58808	923289
Julio	30	39163	78326	1229717
Agosto	30	39844	79687	1251088
Setiembre	30	39205	78411	1231052
Octubre	30	39333	78666	1235059
Noviembre	30	31230	62459	980612
Diciembre	30	30348	60697	952939

Como se observa en la tabla 42, el punto de reorden se redujo en 15,41%, esto quiere decir que se reabastecerá en un menor tiempo y por lo tanto los costos de inventario se reducirán.

3.3.2. Mejora de la variable dependiente: costos

3.3.2.1. Costo de unidad despachada

En el estudio realizado por Nolasco (2021), evidenció una reducción en el costo de unidad despachada del 5,56% con la implementación de la clasificación ABC y la utilización de la metodología 5s. Tomando como base la mejora obtenida por este autor, se proyectó que el costo de unidad despachada se reduciría de S/ 26,78 a S/ 25,37. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 43 se muestra el indicador del costo de unidad despachada en la empresa.

Tabla 43

Resultados del indicador de costo de unidad despachada mejorado

Fecha	Costo de almacén	Total de unidades despachadas	Costo de unidad despachada
Enero	77816.06	4180	S/ 18.62
Febrero	128951.59	4653	S/ 27.72
Marzo	165733.75	3996	S/ 41.47
Abril	66596.54	3344	S/ 19.91
Mayo	91408.19	3120	S/ 29.30
Junio	146513.84	3180	S/ 46.07
Julio	59918.36	4192	S/ 14.29
Agosto	103806.03	4960	S/ 20.93
Setiembre	139216.35	4240	S/ 32.83
Octubre	48948.46	4384	S/ 11.17
Noviembre	70384.31	5240	S/ 13.43
Diciembre	117943.64	4246	S/ 27.78

Como se observa en la tabla 43, el costo de unidad despachada se redujo en 5,56%, esto quiere decir que en promedio el costo de unidad despachada se redujo a S/ 25,37 / mes.

3.3.2.2. Costo de producción

En el estudio realizado por Nolasco (2021), evidenció una reducción en el costo de producción del 26,19% con la utilización de la metodología 5s. Tomando como base la mejora obtenida por este autor, se proyectó que el costo de producción se reduciría de S/ 10 700,78 al mes a S/ 8 479,90 al mes. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 44 se muestra el indicador del costo de producción en la empresa.

Tabla 44

Resultados del indicador de costo de producción mejorado

Fecha	Costo de MP	Costo de mano de obra	Costos indirectos	Costo de producción
Enero	2837.18	1046	2548.58	6432.17
Febrero	3120.90	1046	2676.01	6843.31
Marzo	3276.95	1046	2809.81	7133.16
Abril	3604.64	1046	3090.80	7741.84
Mayo	3424.41	1046	2936.26	7407.06
Junio	3766.85	1046	3376.69	8189.94
Julio	4520.22	1046	3714.36	9280.98
Agosto	4068.20	1046	3342.93	8457.52
Setiembre	4271.61	1046	4011.51	9329.52
Octubre	4698.77	1046	4212.09	9957.26
Noviembre	5403.58	1046	4001.48	10451.47
Diciembre	4863.22	1046	4601.71	10511.33

Como se observa en la tabla 44, el costo de producción se redujo en 26,19%, esto quiere decir que en promedio el costo de producción se redujo a S/ 8 479,90 / mes.

3.3.2.3. Costo de almacenamiento

En el estudio realizado por Quiroz (2021), evidenció una reducción en el costo de almacenamiento del 31,65% con la implementación de la clasificación ABC y la utilización de la metodología 5s. Tomando como base la mejora obtenida por este autor, se proyectó que el costo de almacenamiento se reduciría de S/ 107,41 por millar de unidades almacenadas a S/ 81,59 por millar de unidades almacenadas. Para la proyección de los datos a futuro se consideró aplicar el método de promedio móvil simple considerando una longitud de promedio móvil de 3.

A continuación, en la tabla 45 se muestra el indicador del costo de almacenamiento en la empresa.

Tabla 45

Resultados del indicador de costo de almacenamiento mejorado

Fecha	Costo unitario de almacenamiento	Tamaño óptimo de pedido	Costo de almacenamiento
Enero	17.74	4386	77816.06
Febrero	27.88	4625	128951.59
Marzo	37.33	4440	165733.75
Abril	20.03	3325	66596.54
Mayo	29.47	3102	91408.19
Junio	43.91	3337	146513.84
Julio	14.38	4167	59918.36
Agosto	19.94	5205	103806.03
Setiembre	33.03	4215	139216.35
Octubre	10.64	4600	48948.46
Noviembre	12.80	5499	70384.31
Diciembre	27.95	4220	117943.64

Como se observa en la tabla 45, el costo de almacenamiento se redujo en 31,65%, esto quiere decir que en promedio el costo de almacén se redujo a S/ 81,59 / millar-mes.

3.3.3. Resumen de indicadores mejorados

En la tabla 46, se muestra el resumen de los valores de los indicadores mejorados.

Tabla 46

Resultados de indicadores mejorados en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR MEJORADO	
Variable independiente: Gestión de inventarios	Dinamismos del inventario	Rotación de mercancía	3.26	
		Duración de inventario	5.85	
		Vejez del inventario	5.92%	
	Gestión de inventario	Valorización del inventario	Valor económico del inventario	57.48%
		Gestión de inventario	Inventario de seguridad	69387
			Punto de reorden	1085.37
Variable dependiente: Costos	Costos de despacho, producción y almacenamiento	Costo de unidad despachada	25.37	
		Costo de producción	8479.90	
		Costo de almacenamiento	81.59	

3.3.4. Diferencia de indicadores

En la tabla 47, se muestra el resumen de la diferencia de los valores de los indicadores.

Tabla 47

Diferencia de resultados de indicadores en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR ACTUAL	VALOR MEJORADO	DIFERENCIA	INTERPRETACIÓN
Variable independiente: Gestión de inventarios		Rotación de mercancía	2.54	3.26	0.72	El índice de rotación se ha incrementado, por lo tanto, la rotación va a mejorar
	Dinamismos del inventario	Duración de inventario	7.76	5.85	1.91	La duración del inventario se ha incrementado abasteciendo mejor a almacén
		Vejez del inventario	11.62%	5.92%	5.7%	La vejez del inventario se mejora 5.7%, reduciendo la obsolescencia.
	Valorización del inventario	Valor económico del inventario	49.82%	57.48%	7.66%	El valor económico se ha incrementado en 7,66%.
	Gestión de inventario	Inventario de seguridad	78289	69387	8902	El inventario de seguridad se redujo en 8902.

Variable dependiente: Costos	Costos de despacho, producción y almacenamiento	Punto de reorden	1252.63	1085.37	167.26	El punto de reorden se ha reducido 167,26 unidades.
		Costo de unidad despachada	26.78	25.37	1.41	Los costos de unidad despachada se han reducido en 1.49 soles mediante la propuesta de mejora.
		Costo de producción	10700.78	8479.90	2220.88	Los costos de producción se han reducido 2220,88 soles mediante la propuesta de mejora.
		Costo de almacenamiento	107.41	81.59	25.82	Los costos de almacén se han reducido 25,82 soles mediante la propuesta de mejora.

3.4. Evaluación económica financiera del impacto del modelo de gestión de inventarios en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

3.4.1. Inversión

Para llevar a cabo la implementación de la gestión de inventarios propuesta, se realizó un presupuesto de inversión tomando en consideración los activos tangibles e intangibles y el personal necesario para ello, a continuación, en la tabla 48 se muestra la inversión realizada.

Tabla 48

Inversión total para el modelo de gestión de inventarios

TOTAL INVERSIONES	TOTAL (S./AÑO)
INVERSIÓN METODOLOGÍA 5S	S/3,443.40
INVERSIÓN CLASIFICACIÓN ABC	S/3,041.00
INVERSIÓN TARJETAS KARDEX	S/2,974.00
TOTAL (S/.)	S/9,458.40
COSTOS POR CONTRATACIÓN	S/11,160.00
DEPRECIACIÓN	S/1,050.22
INVERSIÓN TOTAL (S/)	S/21,668.62

Como se observa en la tabla 48, la inversión total requerida para implementar la propuesta de mejora en las áreas de operación y almacén en el taller mecánico es de S/ 21 668,62 anuales.

3.4.2. Costo de las herramientas

A continuación, se muestra en la tabla 49, 50 y 51 el costo de cada una de las herramientas propuesta para el modelo de gestión de inventarios.

Tabla 49

Costo por implementación de metodología 5s

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
82	Impresiones de códigos de materiales e insumos	S/. 0.50	S/. 41.00
40	Cartulina Bristol A-4 Blanca Plus (Pack x 10)	S/. 3.00	S/. 120.00
2	Cinta para plastificado	S/. 5.90	S/. 11.80
10	Patas de estante metálico 2m	S/. 10.00	S/. 100.00
5	Cuerpo de estante metálico 1.5m	S/. 15.00	S/. 75.00
1	Hude Escoba de pvc	S/. 13.90	S/. 13.90
1	Escoba baja policia	S/. 31.00	S/. 31.00
1	Recogedor metal	S/. 25.00	S/. 25.00

1	Papelero metalizado 5L	S/. 24.90	S/. 24.90
1	Tacho de plástico 140L Rey	S/. 69.90	S/. 69.90
5	Paquete De 10 Bolsas Negras De 140 Litros	S/. 12.00	S/. 60.00
82	Impresiones de tarjetas de 5s	S/. 0.50	S/. 41.00
1	Trapo industrial color x5 kg	S/. 29.90	S/. 29.90
TOTAL (S/.)			S/. 643.40
Capacitación en la metodología 5s		S/. 2,800.00	
Costo total de la herramienta de mejora		S/. 3,443.40	

En la tabla 49 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización de la metodología 5s para mejorar los costos en las áreas de producción y almacén. Este costo asciende a S/ 3 443,40. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, separatas, impresiones de códigos de materiales, materiales para realizar la limpieza, depósitos para desechar la basura, estantes, etc.

Tabla 50

Costo por implementación de clasificación ABC

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
2	Capacitaciones en clasificación de materiales y distribución de productos en almacén	S/. 1,400.00	S/. 2,800.00
2	Separa, videos y diapositivas	S/. 20.00	S/. 40.00
20	Lapiceros	S/. 0.50	S/. 10.00
20	Correctores	S/. 4.00	S/. 80.00
1	Archivador	S/. 8.00	S/. 8.00
1	Grapador	S/. 12.00	S/. 12.00
100	Impresiones de codificación de seguridad	S/. 0.50	S/. 50.00
82	Impresiones de códigos de materiales en almacén	S/. 0.50	S/. 41.00
TOTAL (S/.)			S/. 3,041.00

En la tabla 50 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización de la clasificación ABC para mejorar los costos en las áreas de producción y almacén. Este costo asciende a S/ 3 041,00. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, separatas, impresiones de codificación de seguridad, impresión de códigos de materiales en almacén, etc.

Tabla 51

Costo por implementación de tarjetas kardex

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
2	Capacitaciones en utilización de tarjetas kardex y control de inventario	S/. 1,400.00	S/. 2,800.00
2	Separa, videos y diapositivas	S/. 20.00	S/. 40.00
20	Lapiceros	S/. 0.50	S/. 10.00
20	Correctores	S/. 4.00	S/. 80.00
1	Archivador	S/. 8.00	S/. 8.00
1	Grapador	S/. 12.00	S/. 12.00
12	Impresión de formatos Kardex	S/. 2.00	24
TOTAL (S/.)			S/. 2,974.00

En la tabla 51 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización de tarjetas kardex para mejorar los costos en las áreas de producción y almacén. Este costo asciende a S/ 2 974,00. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, separatas, impresiones de formatos kardex, etc.

3.4.3. Estado de resultados

Como se observa en la tabla 52, con el modelo de gestión de inventarios para reducir los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. mejora la utilidad durante el horizonte de vida del proyecto.

Tabla 52

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	98,203.19	103,113.35	108,269.02	113,682.47	119,366.59	125,334.92	131,601.67	138,181.75	145,090.84	152,345.38	
Costos operativos	71,000.00	74,550.00	78,277.50	82,191.38	86,300.94	90,615.99	95,146.79	99,904.13	104,899.34	110,144.30	
Depreciación activos	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22	1,050.22
GAV	7,100.00	7,455.00	7,827.75	8,219.14	8,630.09	9,061.60	9,514.68	9,990.41	10,489.93	11,014.43	
Utilidad antes de impuestos	19,052.97	20,058.13	21,113.55	22,221.74	23,385.34	24,607.11	25,889.98	27,236.99	28,651.35	30,136.43	
Impuestos (29.5%)	5,620.63	5,917.15	6,228.50	6,555.41	6,898.67	7,259.10	7,637.54	8,034.91	8,452.15	8,890.25	
Utilidad después de impuestos	13,432.35	14,140.98	14,885.05	15,666.33	16,486.66	17,348.01	18,252.44	19,202.08	20,199.20	21,246.18	

3.4.4. Flujo de caja

Como se observa en la tabla 53, con el modelo de gestión de inventarios para reducir los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. es factible ya que se obtiene una tasa interna de retorno del 71,24%, lo que quiere decir que dichos costos de implementación finalmente generan flujos de caja positivos para la empresa, además, el valor actual de dichos flujos asciende a S/ 92 017,00, tomando en cuenta el ahorro generado por la empresa y los egresos en los que incurre la empresa, además el periodo de recupero de la inversión será de 1,91 años y se generaría un B/C de S/ 5,25. Esto significa que por cada sol invertido en el diseño del modelo de gestión de inventario se lograría un beneficio económico de S/5.25.

Tabla 53

Flujo de caja

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	-	S/.14,482.56	S/.15,191.20	S/.15,935.27	S/.16,716.54	S/.17,536.88	S/.18,398.23	S/.19,302.65	S/.20,252.29	S/.21,249.42	S/.22,296.40
VAN	S/. 92,017										
TIR	71.24%										
PRI	1.91	años									
B/C	5.25										

En la tabla 53 se muestra el flujo de caja proyectado a 10 años, detallando el VAN, TIR, PRI y B/C. Se utilizó una tasa anual de 8,78% que se calculó mediante el CAPM, utilizando los datos de la tasa libre de riesgo de 1,73%, riesgo país de 1,52%, un beta apalancado de 1,75 y una rentabilidad de mercado de 4,90%. Finalmente, la inversión para llevar a cabo la implementación del modelo de gestión de inventarios será financiada un 40% y el resto por el aporte de los accionistas de la empresa.

IV. CAPÍTULO DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Se planteó como objetivo general diseñar un modelo de gestión de inventarios que permita reducir los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. En la investigación se determinó que el diseño de un modelo de gestión de inventarios para las áreas de producción y almacén si lograría reducir los costos de unidad despachada en un 5,56%, los costos de producción en un 26,19% y un costo de almacenamiento en 31,65% y además económicamente le generaría un beneficio de S/ 92 017 después de aplicada las herramientas de gestión de inventario propuestas en esta investigación. Estos resultados se comparan con los obtenidos por Morales y Vargas (2019) en su tesis acerca de la gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministro de una empresa de implementos deportivos, en la cual determinó que con la aplicación de la gestión de inventarios la empresa lograría reducir sus costos en 29,37% y un obtendría un beneficio económico de S/ 73 885,35. Esta diferencia se debió a la aplicación de herramientas de ingeniería diferentes a las propuestas en esta investigación y a un menor compromiso de la alta gerencia y trabajadores en mejorar la realización de sus actividades. A pesar de ello, en ambas investigaciones se lograría reducir los costos.

Como primer objetivo específico se diagnosticó las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. En la investigación se determinó que los problemas en la empresa estuvieron relacionadas a que no existe manejo de información actualizada, falta de planificación periódica en las compras de materia prima, insumos y materiales, falta de registro de pedidos, falta de capacidad del personal, déficit en el manejo de inventarios, falta de capacidad de carga y descarga, infraestructura no adecuada en el almacén de producto terminado, falta de registro de inventarios, demoras en la ubicación de los materiales, falta de señalización, incapacidad de atención de pedidos, demoras en la producción, materia prima de baja calidad, demoras en las entregas y no existe un sistema de registro de inventarios. Estos resultados se comparan con los obtenidos por Faichin (2018) en su tesis sobre el diseño de un modelo de gestión logística para disminuir costos logística en una empresa ferretera, en la cual la empresa analizada presentó problemas relacionados a la falta de estandarización de procesos y la falta de organización de materiales en el almacén, falta de capacitación al personal y falta de indicadores de gestión logística. Estas diferencias se debieron a que el diagnóstico se dio en una única área de la empresa, mientras que en esta

investigación se propuso darle solución a los problemas que aquejan a las áreas de producción y almacén que más influyeron en los costos de la empresa. Pero, a pesar de las diferencias en ambas investigación, se proyectó un modelo que permita darle solución a los problemas relacionados a los procesos e inventario.

Como segundo objetivo específico se diseñó un modelo de gestión de inventarios para las áreas de producción y almacén que ayude a reducir los costos en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. En la investigación se utilizaron para el modelo de gestión de inventarios herramientas de ingeniería como: metodología 5s, clasificación ABC y tarjetas kardex. Estos resultados se comparan con los obtenidos por Pérez (2020) en su tesis acerca de la propuesta de gestión de inventario para reducir los costos de almacenamiento en una empresa de consumo masivo, en la cual se planteó la aplicación de herramientas como: metodología 5s, clasificación ABC, programa de capacitación y estandarización de procesos. La utilización de diferentes herramientas se debió a la diferencia en las áreas evaluadas, el criterio y análisis de cada investigador, los cuales plantearon utilizar diversas herramientas para reducir los costos cada empresa evaluada. Pero, a pesar de las diferencias de las herramientas utilizadas, en ambas investigaciones se lograría reducir los costos y un beneficio económico para la empresa, lo cual evidenciaría que ambas propuestas serían factibles de ser implementadas.

Como tercer objetivo específico se estimó los costos después del diseño del modelo de gestión de inventarios para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. En la investigación, se determinó que los costos de unidad despachada se reducirían de S/ 26,78 / unidad-mes a S/ 25,37 / unidad-mes, los costos de producción de S/ 10 700,78 / mes a S/ 8 479,90/ mes y los costos de almacenamiento de S/ 107,41 / millares-mes a S/ 81,59 / millares-mes. Estos resultados se comparan con los obtenidos por Contreras y Silva (2021) en su tesis acerca del diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos en una empresa ferretera, en la cual se lograría reducir los costos de almacenamiento de S/34 133,64 / mes a S/ 22 754,99, los costos de unidad despachada de S/ 18,45 / mes a S/ 13,56 / mes. La diferencia en la reducción de costos entre ambas investigaciones radicó en las diferentes herramientas aplicadas y el compromiso de los trabajadores para mejorar su forma de trabajo. Pero, a pesar de las diferencias en las herramientas utilizadas, en ambas propuestas se lograría una reducción significativa de los costos

Como cuarto objetivo específico, se evaluó económicamente y financieramente el diseño de un modelo de gestión de inventario para las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. En la investigación se evaluó económicamente y financieramente el proyecto y se obtuvo un VAN de S/ 92 017, una TIR de 71,24%, un B/C de S/ 5,25 y un PRI de 1,91 años. Estos resultados se comparan con los obtenidos por Cueva y Medina (2019) en su tesis acerca del diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir costos operativos en una empresa de transporte de carga, y que obtuvo un VAN de S/ 515 474,99, una TIR de 55%, un B/C de S/ 2,35 y un PRI de 4,22 años. La diferencia en los resultados económicos entre ambas investigaciones radicó en la aplicación de las diferentes herramientas, la capacidad de inversión para darle solución al problema y la proyección de vida útil del proyecto de inversión. Pero, a pesar de las diferencias económicas y financieras de ambas propuestas, se lograría un beneficio económico para ambas empresa por medio del diseño de un modelo de gestión de almacén e inventario y además se lograría reducir los costos.

Por otra parte, las limitaciones que se encontraron en la presente investigación están relacionadas a una falta de compromiso por parte de los trabajadores del área de almacén para realizar los procedimientos descritos en el modelo de gestión de inventario, además de capacitar al personal para el manejo adecuada de los productos en el almacén y el control permanente de las existencias. Para superar estas limitaciones, se debería contar con un programa de capacitación para el desarrollo de los nuevos procedimientos en la gestión de inventarios en la empresa y también incentivar al trabajador para que pueda mejorar su predisposición al cambio.

Finalmente, en cuanto a las implicancias de esta investigación se tuvo que el diseño de un modelo de gestión de inventarios reduce los costos y que esta reducción se logró debido a un mejor desempeño en las actividades diarias de los operarios, así como una reducción en los costos operativos de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. Además, con esta reducción de costos la empresa podrá destinar el dinero ahorrado en investigar nuevos problemas dentro de la empresa a fin de lograr una mayor competitividad de la empresa debido al menor uso de recursos y un mejor manejo de sus inventarios.

4.2 Conclusiones

- El diagnóstico de la situación actual de las de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. permitió determinar los problemas que generaron los altos costos en las áreas de producción y almacén, encontrándose que los principales problemas fueron la no existencia del manejo de información actualizada, la falta de planificación periódica en las compras de materia prima, insumos y materiales, la falta de registro de pedidos, la falta de capacidad del personal, el déficit en el manejo de inventarios, la falta de capacidad de carga y descarga, la infraestructura no adecuada en el almacén de producto terminado, la falta de registro de inventarios, las demoras en la ubicación del materiales, la falta de señalización, la incapacidad de atención de pedidos, las demoras en la producción, la materia prima de baja calidad, las demoras en las entregas y la no existencia de un sistema de registro de inventarios.
- El diseño de un modelo de gestión de inventarios para la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L. se basó en la aplicación de herramientas de ingeniería como: metodología 5s, clasificación ABC y tarjetas kardex.
- Se determinó que si se aplica el diseño de un modelo de gestión de inventarios en las áreas de producción y almacén se estimaría una reducción de costos de unidad despachada de S/ 26,78 / unidades-mes a S/ 25,37 unidades-mes, una reducción de los costos de producción de S/ 10 700,78 / mes a S/ 8 479, 90 / mes y la reducción de los costos de almacenamiento de S/ 107,41 / millares-mes a S/ 81,59 / millares-mes en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.
- Se realizó la evaluación económica financiera para medir la viabilidad del modelo de gestión de inventarios propuesto para la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L., determinando que el proyecto es rentable ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 92 017, un TIR de 71,24% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 8,78%, un B/C de S/ 5,25 y un PRI de 1.91 años.

V. CAPÍTULO ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

5.1. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÒTESIS	VARIABLES	METODOLOGÌA
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera el diseño de un modelo de gestión de inventarios reducirá los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diseñar un modelo de gestión de inventarios que permita reducir los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.</p>	<p>Hipòtesis general</p> <p>El diseño de un modelo de gestión de inventarios reduce los costos en las áreas de producción y almacén en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.</p>	<p>Independiente</p> <p>Gestión de Inventarios</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Según el propósito</p> <p>La investigación fue de tipo aplicada, debido a que la fundamentación de las herramientas aplicadas se basa en las leyes de la ciencia formal, ofreciendo resultados exactos, que permitirá solucionar uno o más problemas concretos.</p>
	<p>Objetivos específicos</p> <p>Diagnosticar las áreas de producción y almacén y los costos actuales en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.</p> <p>Diseñar un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.</p> <p>Estimar los costos de las áreas de producción y almacén después del diseño del modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.</p> <p>Evaluar económicamente y financieramente la propuesta de un modelo de gestión de inventarios en la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.</p>			<p>Dependiente</p> <p>Costos</p>
	<p>Técnicas de recolección de datos</p> <p>Observación Encuesta. Análisis documental</p>			
	<p>Instrumentos de análisis de datos</p> <p>Microsoft Excel.</p>			

Anexo 2. Encuesta a los trabajadores de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

5.2. Encuesta a los trabajadores de la empresa Cerámicos Cajamarca S.R.L.

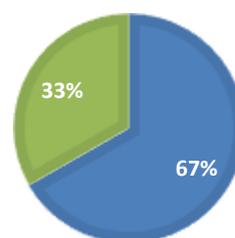
Se realizó una encuesta a todos los trabajadores de la empresa, con la finalidad de tabular los resultados y poder apreciar de una mejor manera los resultados obtenidos:

1.¿Actualmente la empresa cuenta con una adecuada Gestion de Inventarios ?

SI	NO
6	4

1.¿ACTUALMENTE LA EMPRESA CUENTA CON UNA ADECUADA GESTION DE INVENTARIOS?

■ SI ■ NO



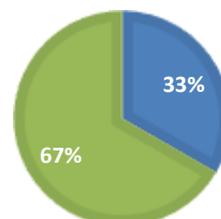
Interpretación: 4 personas afirman que la empresa cuenta con una inadecuada Gestion de Inventarios.

2. ¿Usted conoce los métodos de valorización de inventarios?

SI	NO
4	8

2.¿USTED CONOCE LOS METODOS DE VALORIZACION DE INVENTARIOS?

■ SI ■ NO

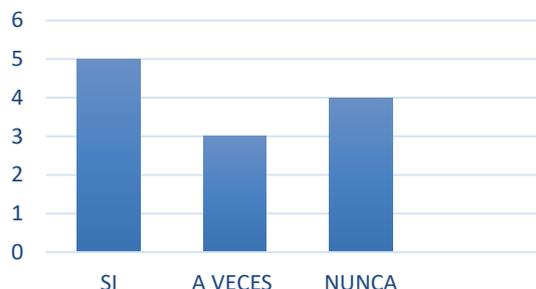


Interpretación: 8 personas afirman que no conocen los métodos de valorización de inventarios, y 4 trabajadores dicen que si conocen los metodos de valorización de inventarios.

3. ¿Usted conoce los costos de despacho, producción y almacenamiento?

SI	A VECES	NUNCA
5	3	4

3.¿USTED CONOCE LOS COSTOS DE DESPACHO, PRODUCCION Y ALMACENAMIENTO?



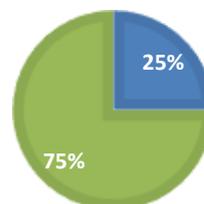
Interpretación: 5 trabajadores si conocen los costos de despacho, producción y almacenamiento; 3 trabajadores dicen a veces; y 4 trabajadores dicen nunca.

4. ¿Usted conoce el sistema de control de inventarios?

SI	NO
4	8

4.¿USTED REALIZA UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

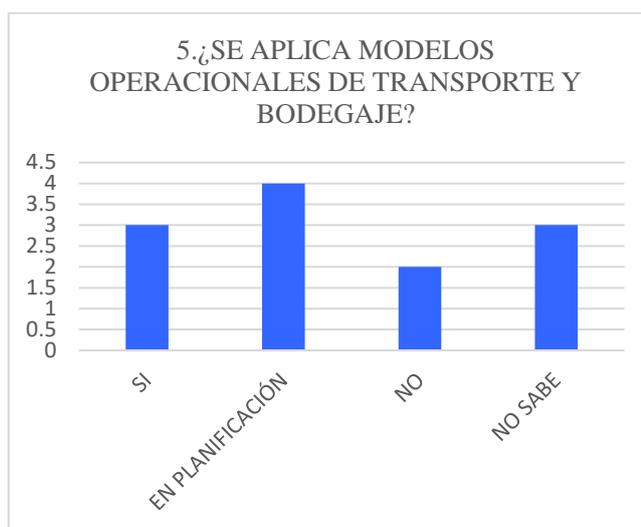
■ SI ■ NO



Interpretación: 8 trabajadores no conocen el sistema de control de inventarios, y 4 trabajadores dicen que si conocen el sistema de control de inventarios.

5. ¿Se aplica modelos operacionales de transporte y bodegaje?

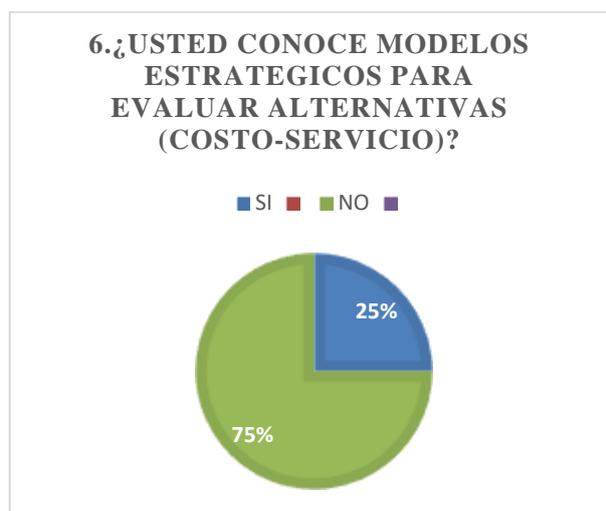
SI	EN PLANIFICACIÓN	NO	NO SABE
3	4	2	3



Interpretación: 4 trabajadores informaron que están en planificación los modelos operacionales de transporte y bodegaje.

6. ¿Usted conoce modelos estratégicos para evaluar alternativas (costo – servicio)?

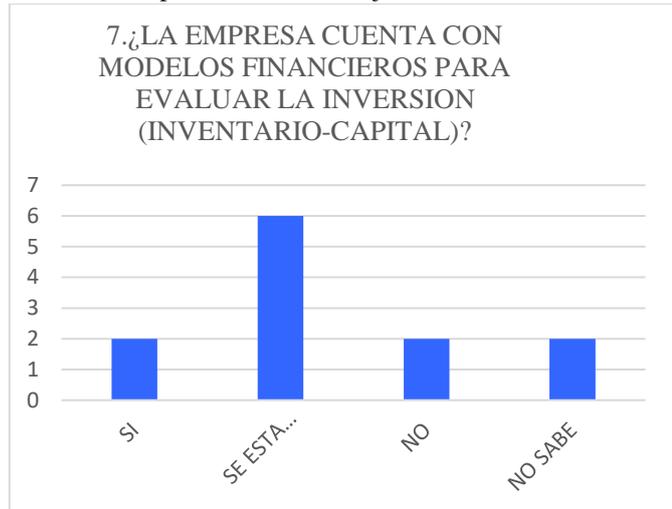
SI	NO
3	9



Interpretación: 9 trabajadores no conocen modelos estratégicos para evaluar costo – servicio, y 3 trabajadores si conocen.

7. ¿La empresa cuenta con modelos financieros para evaluar la inversión (inventario – capital)?

SI	SE ESTA IMPLEMENTANDO	NO	NO SABE
2	6	2	2



Interpretación: 6 personas afirman que se viene implementando modelos financieros para evaluar la inversión.

Figura 9. Hornos de cocción del ladrillo

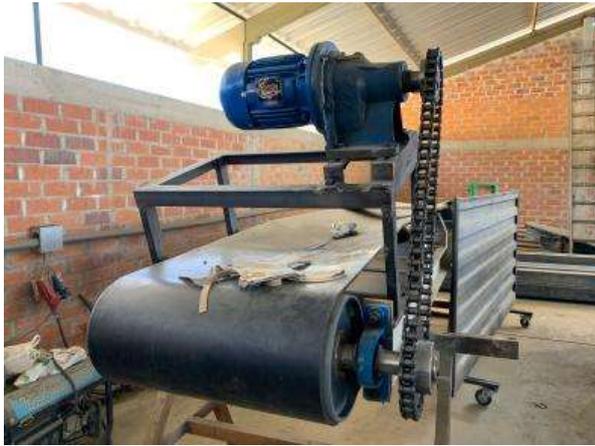


Figura 10. Almacen de la Empresa Ceramicos Cajamarca



AREAS DE ALMACEN Y PRODUCCION DE LA EMPRESA CERAMICOS CAJAMARCA S.R.L





REFERENCIAS

- Alvarado Cristobal, L. F. (2019). *Propuesta de mejora en el area logistica para reducir los costos operativos de la empresa Fortaleza Mam Con*. Trujillo: Tesis.
- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%20c3%a9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- AR Racking Storage Solutions. (2021). *Gestión de stock o inventarios en una bodega*. <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/gestion-de-stock-o-inventarios-en-una-bodega>
- Arias, E. (2021). *Investigación cuantitativa*. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-cuantitativa.html>
- Ávila, R. (2015). *LUZ*. <https://blog.luz.vc/es/como-hacer/c%20C3%B3mo-calculer-la-acci%20de-seguridad-de-uno-producto-en-su-control-de-stock/>
- Ayala González, D. A. (2018). *Diseño del sistema de almacenamiento y manejo de materiales en la empresa transcomerinter Cia. Ltda*. Ibarra: Bachelor's thesis.
- Azañero Merlo, G. M. (2016). *La Planificación financiera y su efecto en la situación económica-financiera de la empresa de servicios generales halcón rojo EIRL de la ciudad de Trujillo año 2015*. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.
- Barca, D., & Gutiérrez, A. (2017). *Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del almacén komatsu en el proyecto especial Chavimochic*. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11668/Barca%20Rafael%20Demetrio%20Francisco%20-%20Gutierrez%20Sanchez%20Anthony%20Joel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Billene, R. (1999). *Análisis de costos. Un enfoque conceptual para el análisis y control de costos* (Ediciones Jurídicas Cuyo ed.). Mendoza: Ediciones Jurídicas Cuyo. https://books.google.co.ve/books?id=p5FEJAZLfwEC&pg=PA133&dq=costos+seg%20C3%B3mo-calculer-la-acci%20de-seguridad-de-uno-producto-en-su-control-de-stock/&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiMj4DYhM_zAhXXRDABHcopBxcQ6AF6BAGIEAI#v=onepage&q=costos%20seg%20C3%B3mo-calculer-la-acci%20de-seguridad-de-uno-producto-en-su-control-de-stock/&f=false
- Cabanillas Nuñez, E. O., & Vergara Pulido, B. A. (2020). *Mejora de la gestión de almacén para reducir los costos logísticos de la empresa Metalbus SA, 2020*. Trujillo: Tesis.
- Cajamarca, M. (2019). *PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE MERCADERÍA DE LA EMPRESA KPRIS'S BOUTIQUE*. <https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/148/1/PROYECTO%20DE%20CAJAMARCA.pdf>

- Cano, P., Orue, F., Martínez, J., & López, G. (Enero-Marzo de 2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 182-183.
- Cashug, L. &. (2019). Optimización del proceso logístico de la bodega de materiales de la Empresa Halley Corporación con la aplicación de herramientas Lean Management. *Bachelor's thesis*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba.
- Castro, C., Uribe, D., & Castro, J. (2014). Marco de referencia para el desarrollo de un sistema de apoyo para la toma de decisiones para la gestión de inventarios. *INGE CUC*, 10(1), 32-42.
- Castro, J. A., Camelo, N. S., & Ospina, Y. I. (2016). *Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura*. Bogota: Cuadernos de contabilidad, 17(44), 377-420.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones*. México DF: McGraw-Hill.
- Chiavenato, I. (1999). *Administración de recursos humanos*. México DF: Mc Graw Hill. [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-08/UNIDADES-APRENDIZAJE/Administracion%20de%20los%20recursos%20humanos\(%20lect%202\)%20CHIAVENATO.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-08/UNIDADES-APRENDIZAJE/Administracion%20de%20los%20recursos%20humanos(%20lect%202)%20CHIAVENATO.pdf)
- Contreras, E., & Silva, W. (2021). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos en la Empresa Company Acenor E.I.R.L. en Cajamarca 2019*. https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27136/TESIS%20COMPLETA%20Engler%20Contreras_William%20Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Corporate Finance & Accounting. (2021). *Costo operacional*. <https://traders.studio/costo-operacional/>
- Correa Espinal, A. A. (2015). Transporte verde: eficiencia y reducción de CO 2 integrando gestión, tecnologías de información y comunicaciones (TIC) y un metaheurístico. *Produccion mas limpia.*, págs. Vol.10, No.2 - 53•68. Obtenido de Google Académico.
- Correa, C., & Leon, J. (2019). Diseño de una mejora en la gestion de inventarios y almacenes para incrementar la disponibilidad de existencias en la empresa PERU CHEESE S.R.L. Cajamarca. *Facultad de Ingenieria*, 124.
- Coyle, J., Langley, J., Novack, R., & Gibson, B. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. México DF: Cengage Learning Editoriales.
- Cueva, A., & Medina, K. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario para reducir los costos operativos en el área de almacén de la empresa CCA-Perú SAC Cajamarca 2018*. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14943/Cueva%20Cueva%20%20Alex%20Roberto%20-%20Medina%20Julcamoro%20Karina%20%281%29.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

- Cuevas, C. (2001). *Contabilidad de Costos. Enfoque gerencial y de gestión*. México DF: Pearson.
- Cuevas, C. (2001). *Contabilidad de Costos. Enfoque gerencial y de gestión* (Segunda ed.). México: Prestice Hall Addison Wesley.
https://books.google.co.ve/books?id=DFL2U3dCmRsC&pg=PA50&dq=costos+fijos+costos+variables&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiBsQyEss_zAhXjTDABHZJhA4w4ChDoAXoECAUQAq
- Diestra, C. (2018). *Propuesta de implementación de un modelo de gestión de inventarios para reducir costos en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny I. S.A.C.*
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13276/Diestra%20Ortiz%20Cesar%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escudero Serrano, M. J. (2019). *Logística de almacenamiento 2. Ediciones paraninfo, SA*. Madrid: 2da. Edicion.
- Espinoza, R. (2017). *robertoespinoza.es*.
<https://robertoespinoza.es/2017/05/13/benchmarking-que-es-tipos-ejemplos>
- Faichin Ramirez., E. R. (2018). *Modelo de gestion logistica para disminuir costos logísticos en ferreteria Ruiz SAC*. Cajamarca.
- Farro Silva, P. (2018). *Modelo de la gestion financiera para mejorar la rentabilidad en la empresa OLA comercializadora & servicios generales SRL*. Pimentel: Universidad Señor de Sipan.
- Ferro, S. (2017). *Costos para la Administración*. Santa Rosa, La Pampa / Argentina: EdUNLPam.
<chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.unlpam.edu.ar%2Fimagenes%2Fextension%2Fedunlpam%2FQuedateEncasa%2Fcostos-para-la-administraci%25C3%25B3n.pdf&clen=2199608&chunk=true>
- Giraldo Jiménez, R., & Cruz Ladino, F. (2017). *Diseño de un sistema logístico para la comercialización de panela en el municipio de San Carlos Antioquia*. Medellín: Tesis.
- Gomez Urtecho, B. P. (2020). *Gestion de compras para disminuir costos logísticos en la constructora Proyectnor EIRL, 2019*. Trujillo: Tesis.
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad*. Tesis. niversidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de Mexico.
- Hernández Acosta, V. G. (2017). *Plan de Mejora basado en la Metodología 5S para SURPAPEL CORP SA*. Guayaquil: Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química.
- Hernández-Sampieri,, R., Fernández-Collado, , C., & Baptista-Lucio,, P. (2017). *Planteamiento cuantitativo del problema*. Ciudad de Mexico: McGraw-Hill: 6ta edicion.

- Idrogo González, T. B. (2020). *Sistema de control interno para mejorar la gestión logística en la empresa COINSSA Perú SAC Chiclayo 2018*. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo.
- Iglesias,, A. (2016). *Distribución y logística*. Madrid: ESIC. Obtenido de Google Académico.
- Julcamoro, N. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión logística para reducir costos logísticos de la empresa L&S Nassi. S.A.C.* Trujillo: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14366>
- Laza, C. A. (2016). *Gestión de compras en el pequeño comercio*. MF2106. Tutor Formación. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mgEKDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=planificaci%C3%B3n+de+compras&ots=kMhFvb94Lo&sig=pqFYmj1nIukq97lo5P-HtJCKdds#v=onepage&q=planificaci%C3%B3n%20de%20compras&f=false>
- Llorente Álvarez, A. (2019). Estudio de nuevos materiales sostenibles como alternativa a la construcción tradicional con ladrillo. *Grado en fundamentos de la Arquitectura*. Escuela técnica superior de Arquitectura, Madrid.
- López, M., & Gómez, X. (2018). *Gestión de Costos y precios*. (S. UNITEC, Ed.) México: Patria Educación. https://books.google.co.ve/books?id=cUJqDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=costos+fijos+costos+variables&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=costos%20fijos%20costos%20variables&f=false
- M., G. L. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Lima, Peru: Ecoe ediciones.
- Manco-Osorio, J. L. (2016). *Mejora del proceso de planificación del despacho en la empresa Unión de Concreteras*. Lima: Universidad de Lima.
- Medina, S., Ruata, S., Contreras, S., & Cañizalez, B. (2018). *Contabilidad de costos*. http://www.cidepro.org/images/pdfs/contabilidad_costos.pdf
- Montero, R. (2021). *Gestión de inventario*. <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=769>
- Mora, L. (2016). *Gestión logística integral* (Segunda ed.). (B. N. Colombia, Ed.) Bogotá: ECOE.
- Morales, R., & Vargas, M. (2019). “*Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018*”. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27839?show=full>
- Muñoz Bernal, M., Espinoza Toalombo, R., Zúñiga Santillán, X. L., Guerrero Rivera, A. W., & Campos Rocafuerte, H. F. (2017). *Contabilidad de Costos para la Gestión Administrativa*. <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/3847?show=full>

- Ocas, E. (2019). *La gestión de inventarios y su incidencia en la rentabilidad de la empresa Soluciones Técnicas Industriales S.R.L. Cajamarca, año 2018.* <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21185/Ocas%20Huam%20a1n%20Elizabeth%20Geraldine.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Orjuela C., J. A., & Chinchilla O., Y. I. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministros. *Revision de literatura*, 380.
- PACHECO, A. M., & PUPO, J. M. (2019). Criterios para la selección de proveedores en el sector camaronero ecuatoriano. *Revista Espacios*, 40(14).
- Pajuelo, K., & Cueva, C. (2020). *Estudio técnico-económico-financiero para determinar la viabilidad financiera de la producción y comercialización de snacks de frutas deshidratadas en la Universidad Privada Antenor Orrego.* https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6632/1/REP_ING.IND_KA.RLA.PAJUELO_CRISTIAN.CUEVA_ESTUDIO.T%20C3%89CNICO.ECON%20%93MICO.FINANCIERO.DETERMINAR.VIABILIDAD.FINANCIERA.PRODU.CCI%20C3%93N.COMERCIALIZACI%20C3%93N.SNACKS.FRUTAS.DESHIDRATADAS.UPAO.p
- Pasqual, J. (2007). *Los criterios valor actual neto y tasa interna de rendimiento.* https://www.academia.edu/24835325/Los_criterios_Valor_Actual_Neto_y_Tasa_Interna_de_Rendimiento
- Peinado, J. (2018). *Administração da produção: operações industriais e de serviços.* <https://blogdelocalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>
- Pérez, L. (2020). *Propuesta de mejora de la gestión de inventario para reducir los costos de almacenamiento en una empresa distribuidora de productos de consumo masivo en Chiclayo.* http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12423/2570/TL_PerezBautistaLuisFernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Perozo, J. (2017). *Clasificación ABC del inventario.* <https://es.calameo.com/read/004245395b89f3d8a51a2>
- Pinheiro de Lima, O. B. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 264-276.
- Pinheiro de Lima, O., Breval Santiago, S., Rodríguez Taboada, C. M., & Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 264-276.
- Plaza, J. (2011). *¿Velocidad promedio?* <https://www.actioglobal.com/es/velocidad-promedio/>
- Quonto. (2020). *Gastos operativos. Fórmulas de cálculo y más claves.* <https://qonto.com/es/tips/team/gastos-operativos-formula>
- Reveles, R. (2019). *Análisis de los elementos del costo.* <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5pGpDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT1>

3&dq=tipos+de+costos&ots=c-1jjxgWs7&sig=mBJm3k225CdS-
IkMEVvTP_Lbnlg#v=onpage&q=tipos%20de%20costos&f=false

- Reyes Vargas, . L., & Villanueva Saldaña, N. M. (2019). *Propuesta de mejora en la gestión logística, para reducir costos en la empresa constructora Janet EIRL*. Trujillo: Tesis.
- Roldán, I. (2020). *Propuesta para la creación de un modelo de negocios especializados en material de ferretería y bricolaje en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Salinas, A. (2018). *Fundamentos teóricos de la gestión de inventarios*. <https://www.gestiopolis.com/fundamentos-teoricos-de-la-gestion-de-inventarios/>
- Sánchez, J. (2016). Coste - Costo. *Economopedia*, 2. <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>
- Sari, A. D. (2017). *Implementation of 5S method for ergonomic laboratory*. . In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 215, No. 1, p. 012032). Obtenido de IOPSCIENCE.
- Sevilla, A. (2017). *Tasa interna de retorno (TIR)*. <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Solística. (2016). *Optimización de la cadena de suministro como ventaja competitiva*. <https://blog.solistica.com/optimizacion-de-la-cadena-de-suministro-como-ventaja-competitiva>
- Sotomayor, J., & Quintero, A. (2018). *Propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Tramacoexpress CIA LTDA del Cantón Durán*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Tejero, J. J. (2015). *El transporte de mercancías 2ª edición: Enfoque logístico de la distribución*. . ESIC Editorial. Obtenido de Google Académico: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=miuXBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA189&dq=gesti%C3%B3n+de+transporte+2015&ots=FKQbEl1qID&sig=oauYajThD6kHZTL8qsI8SOeDims#v=onpage&q=gesti%C3%B3n%20de%20transporte%202015&f=false>
- Ureta, S. (2020). *Gestión de inventario para reducir los costos logísticos en la empresa "TECHQUK S.A.C" Chiclayo 2021*. Chiclayo / Perú: Uniersidad Señor de Sipán. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8093>
- Vásquez Gálvez,, E. (2017). *Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos*. Lima: Tesis.
- Vásquez, C. (2021). *El despertar logístico de Latinoamérica de la mano de tecnología*. <https://www.stglatam.com/blog/el-despertar-logistico-de-latinoamerica-de-la-mano-de-la-tecnologia/>
- Vera Mosquera, M. A. (2016). *El método promedio ponderado como herramienta para el control de inventarios registrados en la Tarjeta kardex y Libro Diario*. Machala: Universidad Tecnica de Machala.

- Veres, C. (2018). *ScienceDirect*. Obtenido de ScienceDirect: <https://pdf.sciencedirectassets.com/306234/1-s2.0-S2351978918X00055/1-s2.0-S2351978918304232/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEHYacXVzLWVhc3QtMSJGMEQCIBbqbhc%2FoAjMXraTorJQGu6kg%2BxhHz4Dtpsj9V4AYgyQAiBinbRlwu%2FgBvei3L0j91I4reHChKRWpxvaDbCm0k>
- Westreicher, G. (2019). *Gestión de inventarios*. <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>
- Yi Zapata, V. I. (2018). *Propuesta de mejora para el proceso de evaluación de proveedores de una empresa de construcción civil*. Lima: Tesis. Obtenido de Google Académico.
- Zambrano Rodriguez, E. L. (2018). *Manual de procesos para selección de proveedores de insumos en los restaurantes de San Jacinto y San Clemente*. Bahía de Caraquez: Doctoral dissertation.
- Zambrano Zambrano, M. I., Véliz Briones, V. F., Armada Trabas, E., & López Rodríguez, M. (2018). Los costos de calidad: su relación con el sistema de costeo ABC Quality Costs: Its Relationship with the ABC Costing System. *Cofín Haban*, 179-189.