



Universidad
Señor de Sipán

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

TESIS

**Sistema de Gestión de la Calidad para Mejorar la
Productividad en una Empresa de Producción de
Ladrillos de Concreto**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores

Poemape Grau Yamir Edgardo
<https://orcid.org/0000-0003-4124-1954>

Delgado Quintana Willam Percy
<https://orcid.org/0000-0002-3375-2159>

Asesor

Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto
<https://orcid.org/0000-0003-4573-3868>

Línea de Investigación

**Tecnología e Innovación en el Desarrollo de la Construcción
y la Industria en un Contexto de Sostenibilidad**

Sublínea de Investigación

**Gestión y sostenibilidad en las dinámicas empresariales de industrias
y organizaciones**

Pimentel – Perú

2024

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE
CONCRETO**

Aprobación del jurado

Dra. RAFFO RAMIREZ FLOR DE MARIA
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. ENEQUE MORALES JEAN JOSE JUNIOR
Secretario del Jurado de Tesis

Mg. ARMAS ZAVALA JOSE MANUEL
Vocal del Jurado de Tesis

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos **egresado (s)** del Programa de Estudios de **Ingeniería Industrial** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO

El texto de nuestro trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, con relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Poemape Grau Yamir Edgardo	DNI: 74241777	
Delgado Quintana Willam Percy	DNI: 43188558	

Pimentel, 15 de mayo de 2024.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi familia, quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, porque han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente y por comprender el tiempo de sacrificio y dedicación.

También a mi mayor motivación; quizás en este momento no entiendas mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des cuenta de lo que significas para mí. Eres la razón por la que me levanto cada día esforzarme por el presente y el mañana, eres mi principal motivación. Como en todos mis logros en este has estado presente.

Muchas Gracias, amado hijo (a).

Poemape Grau & Delgado Quintana

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para poder salir adelante.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional en todo el camino de estudios.

Y también a todas las personas que de algún modo me apoyaron en la realización de este trabajo.

Poemape Grau & Delgado Quintana

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal elaborar la propuesta de un sistema de gestión de la calidad aplicando la norma ISO 9001:2015 para incrementar la productividad en una empresa de producción de ladrillos de concreto a través de la mejora continua con base en los nueve factores de éxito utilizados para medir la implementación en la Administración de la Calidad Total (TQM), cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos en los contratos y exigidos por los clientes. La metodología fue de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo y diseño no experimental transversal. Se concluye que la implementación del sistema de gestión de calidad propuesto incrementa la productividad de la mano de obra de 23 a 27 ladrillos producidos/hora-hombre variando en 17.39% y respecto al factor máquina se incrementa de 41 a 47 ladrillos producidos/hora-máquina variando en 14.63%, así mismo, el análisis del beneficio costo de la propuesta arrojó 1.40 siendo rentable para la empresa.

Palabras clave: Sistema de gestión de la calidad, productividad, ladrillos de concreto, Normas ISO, mejora continua

Abstract

The main objective of this research work was to elaborate a proposal for a quality management system applying ISO 9001:2015 to increase productivity in a concrete brick production company through continuous improvement based on the nine success factors used to measure the implementation of Total Quality Management (TQM), complying with the quality requirements established in the contracts and demanded by the clients. The methodology was descriptive with a quantitative approach and non-experimental cross-sectional design. It is concluded that the implementation of the proposed quality management system increases the productivity of labor from 23 to 27 bricks produced/man-hour varying in 17.39% and regarding the machine factor it increases from 41 to 47 bricks produced/machine-hour varying in 14.63%, likewise, the analysis of the benefit-cost of the proposal showed 1.40 being profitable for the company.

Key words: Quality management system, productivity, concrete bricks, ISO standards, continuous improvement.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
Resumen	vi
Abstract	vii
INDICE GENERAL	viii
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE TABLAS	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	19
1.3.1. Productividad.....	19
1.3.2. Gestión de calidad.....	21
1.4. Formulación del problema.....	28
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	28
1.6. Hipótesis.....	29
1.7. Objetivos.....	29
1.7.1. Objetivo general.....	29
1.7.2. Objetivos específicos.....	29
II. MATERIAL Y MÉTODO	30
2.1. Tipo y diseño de Investigación.....	30
2.1.1. Tipo de investigación.....	30
2.1.2. Diseño de investigación.....	30
2.2. Población y muestra.....	31
2.2.1. Población.....	31
2.2.2. Muestra.....	31
2.3. Variables, Operacionalización.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	34
2.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	34
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	35
2.4.3. Validación y confiabilidad de los instrumentos.....	36
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	37
2.6. Aspectos éticos.....	38
2.7. Criterios de Rigor Científico.....	38
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40

3.1. Resultados	40
3.1.1. Diagnóstico de la empresa	40
3.1.2. Análisis de la problemática	51
3.1.3. Situación actual del sistema de gestión de calidad en la empresa.....	60
3.1.4. Situación actual de la productividad en la empresa	60
3.2. Propuesta de investigación	63
3.2.1. Fundamentación.....	63
3.2.2. Objetivos de la propuesta	63
3.2.3. Desarrollo de la propuesta.....	63
3.2.4. Situación de la productividad con la propuesta	71
3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta	73
3.3. Discusión de resultados	76
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
4.1. Conclusiones	78
4.2. Recomendaciones	79
REFERENCIAS	80
ANEXOS	85

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA. 1	CICLO PHVA.....	27
FIGURA. 2	ECUACIÓN DE ALFA DE CRONBACH.....	37
FIGURA. 3	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	41
FIGURA. 4	DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	42
FIGURA. 5	DIAGRAMA DE PARETO DE VENTAS PROMEDIO IDENTIFICANDO LOS PRODUCTOS CON MAYOR INGRESO.....	44
FIGURA. 6	DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA LADRILLERA ELECTROHIDRÁULICA.....	45
FIGURA. 7	DESCRIPCIÓN DE MEZCLADORA DE AGREGADOS.....	45
FIGURA. 8	DESCRIPCIÓN DE FAJA TRANSPORTADORA.....	46
FIGURA. 9	DIAGRAMA GENERAL DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	49
FIGURA. 10	DIAGRAMA DE OPERACIONES DE EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	50
FIGURA. 11	FODA DE LA EMPRESA.....	58
FIGURA. 12	DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	59
FIGURA. 13	PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.....	69
FIGURA. 14	CHECK LIST DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I	OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	32
TABLA II	OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	33
TABLA III	PRODUCTOS OFRECIDOS POR LA EMPRESA.....	43
TABLA IV	DETALLE DE PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA 43	
TABLA V	OTRAS MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	46
TABLA VI	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA AL SUPERVISOR DE PRODUCCION DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	51
TABLA VII	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA AL SUPERVISOR DE PRODUCCION DE LADRILLOS DE CONCRETO.....	52
TABLA VIII	PREPARACIÓN DE MEZCLA SEGÚN CARTILLA DE DOSIFICACIÓN.....	53
TABLA IX	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DIARIAS.....	53
TABLA X	CONOCIMIENTO DE LA POLÍTICA DE CALIDAD	54
TABLA XI	CONTROL DE INGRESO DE LA MATERIA PRIMA.....	54
TABLA XII	RECLAMO O DEVOLUCIÓN DE MATERIA PRIMA POR MALA CALIDAD 55	
TABLA XIII	REGISTROS DE OBSERVACIONES RESPECTO A CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA	55
TABLA XIV	DESABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA	56
TABLA XV	CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE SECADO Y CURADO DE LOS LADRILLOS.....	56
TABLA XVI	PERSONAL INVOLUCRADO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	57
TABLA XVII	LUGAR DE TRABAJO LIMPIO Y ORDENADO	57
TABLA XVIII	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2021	60
TABLA XIX	PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR MÁQUINA EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2021	62
TABLA XX	PROPUESTA DE SOLUCIÓN A PROBLEMAS ENCONTRADOS	63
TABLA XXI	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN 2022.....	65
TABLA XXII	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	67
TABLA XXIII	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA CON LA PROPUESTA	71
TABLA XXIV	PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR MÁQUINA CON LA PROPUESTA ...	72
TABLA XXV	BENEFICIO DE LA PROPUESTA	73
TABLA XXVI	COSTO DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES	74
TABLA XXVII	COSTOS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL.....	74
TABLA XXVIII	COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	75
TABLA XXIX	COSTOS GENERALES.....	75

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El ladrillo es uno de los productos más utilizados para la construcción especialmente de viviendas en nuestro país; en muchos lugares se viene utilizando con este fin el ladrillo artesanal de concreto por la facilidad de su producción y por su costo relativamente menor al del ladrillo de arcilla cuyo proceso requiere mayor tiempo, entre otras razones. En los países latinoamericanos y particularmente en el Perú el sector inmobiliario ha crecido mucho en las últimas décadas con el impulso de la globalización que capta capitales tanto nacionales como foráneos invertidos en construcciones en las periferias de las ciudades; pero también ha motivado el uso de materiales no tradicionales en la edificación de viviendas por sus propios propietarios de la ciudad y el campo utilizando técnicas generalmente artesanales [1].

La calidad de los materiales de construcción, y de manera especial de los ladrillos, depende de varios factores que son de gran importancia tenerlos en cuenta, como los índices de calidad mínimos exigidos por las normas de albañilería y la gestión de la calidad en el proceso de producción que implica el adecuado uso de la materia prima y de los equipos [2].

En las zonas donde es muy común la autoconstrucción de viviendas uno de los materiales que viene ganando gran aceptación son los ladrillos de concreto tanto artesanales como industriales, elaborados con cemento, arena y piedra chancada en dosis acordes con el uso para edificios bajos o altos; por otro lado, la norma E. 070 establece los tiempos mínimos de utilización después de ser elaborados. Estas y otras características establecidas en las normas de construcción deben ser tenidas en cuenta con el fin de obtener productos que aseguren la calidad del producto, así como su contribución con el medio ambiente [3].

Las empresas e industrias y en particular las del sector construcción se enfrentan a nuevos desafíos debido al nuevo entorno económico que surgió en la década de los noventa y que es cada vez más competitivo, siendo sus características la globalización y la

transformación de las economías industriales, lo cual ha impulsado a que las organizaciones se vean obligadas a evolucionar rápidamente para adaptarse a los cambios y avances tecnológicos y de gestión de los últimos tiempos [4].

Silva, Dugarte y Mejía [5] en un estudio realizado en ocho proyectos de construcciones de edificaciones en Colombia, se enfocaron en el estudio de los costos que implica el desarrollo de una adecuada gestión de calidad y sus beneficios. Concluyeron que no es posible la recuperación de los costos adicionales por fallas en la calidad producto de la carencia de planificación, control y monitoreo del proyecto, que en la mayoría de los casos requiere de un reproceso que genera sobrecostos adicionales a lo presupuestado. Es por ello la importancia de contar con un sistema de gestión de la calidad que permita a las compañías minimizar la ocurrencia de errores en sus procesos de tal modo que aumente la productividad y se generen mayores ganancias en el rubro del negocio.

Por otro lado, [6] en un artículo publicado en Ecuador sostienen que las fábricas de ladrillos de concreto normalmente no cuentan con procesos debidamente estandarizados, por lo que se descuida los aspectos inherentes a las características del producto y tampoco se tiene en cuenta la filosofía de la mejora continua que garantice productos de calidad; destacan la influencia que tienen los ejecutivos o alta dirección en los resultados de la empresa, por tal razón es que la calidad total es considerada una estrategia de dirección orientadas a la mejora continua, mediante una serie de pequeños avances relacionados a la producción, que son puestas en práctica desde el directorio y por todos los empleados de la empresa hasta el nivel más bajo de la cadena de mando, puesto que es la manera correcta para que el esquema de la calidad no pierda eficacia y se logren obtener resultados tanto a corto como largo plazo repercutiendo en el aumento de la productividad de la empresa ladrillera.

En el Perú, la producción de ladrillos de concreto para construcciones de todo tipo ha evolucionado mucho tanto en calidad como en variedad de formas, tamaños, colores y texturas, lo que permite a los constructores lograr efectos estéticos espectaculares, siendo

un factor adicional la obtención de costos bastante inferiores a los otros materiales. La empresa Cementos Pacasmayo [7] en sus páginas publicitarias informa las ventajas del uso de este tipo de productos entre las cuales señala: el mayor rendimiento, la reducción del tiempo de colocación, el uso de menor cantidad de mortero, un mejor acabado, una mayor durabilidad y el ser un producto no peligroso. Todas estas ventajas deben ser aprovechadas con una buena gestión de la calidad del producto.

Algunos de los problemas con mayor frecuencia en las empresas es la falta de organización para cumplir con las actividades diarias, la falta de capacitación para la realización de las mismas y la falta de cultura para mantener los ambientes de trabajo limpios y ordenados, esto dificulta que las empresas logren estandarizar los tiempos de operación, generando incumplimientos de la producción necesaria. Es muy común encontrar en empresas del ramo de la construcción brindar poca importancia a la gestión de la producción, por lo que no se planifica, se controla y se monitorea el proceso en aras de conseguir productos de calidad [8].

Del total de la producción de ladrillos en Perú, Lima produce el 50%, la otra mitad de la producción nacional está distribuida en el resto de las provincias. Uno de los principales aspectos a tener en cuenta para el éxito de las organizaciones de este sector es la productividad, que no solo consiste en alcanzar mejores resultados en la producción sino también en la adecuada utilización de los recursos. Lo cierto es que si no existe una eficiente gestión y control de los procesos de la empresa no se puede medir convenientemente los resultados; por lo que es necesario e importante incorporar en la gestión de la calidad la utilización de la norma ISO 9001 considerando sus beneficios tanto cualitativos como cuantitativos que aportan una mayor satisfacción para el cliente en toda su extensión y sobre la base del principio de mejora continua [9].

1.2. Trabajos previos

Los autores Hernández, Barrios y Martínez [10] publicaron un artículo en Colombia, el que tuvo por objetivo analizar cómo la gestión de la calidad puede usarse, independientemente del sector, como elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. Los autores emplearon como metodología el control de procesos productivos internos y externos, esta herramienta se basa en requisitos específicos, como la satisfacción global del cliente, siempre con el principio de mejora continua, dando un modelo global orientado a la calidad, considerando a los propios trabajadores como clientes internos ya que depende de ellos que el producto cumpla con todos los estándares y procesos de calidad. Se concluye que, la gestión de la calidad mediante el ciclo de mejora continua es fundamental para alcanzar ventajas competitivas, eficiencia y productividad en las organizaciones.

Se revisó una investigación elaborada por [11] en la que los autores analizan cómo los factores de la productividad inciden en la mejora organizacional, para lo cual revisaron artículos científicos de diferentes bases de datos indexadas para responder a preguntas de investigación sobre la relación entre la calidad y la productividad, entre otras. Los hallazgos demuestran que los factores que determinan la productividad son tanto internos como externos; siendo los primeros: la organización de la empresa, los recursos humanos, la tecnología, los materiales y métodos utilizados en el proceso productivo. Entre los factores externos destacan: La administración pública, los recursos naturales y los cambios demográficos, políticos y económicos. Entre las conclusiones se precisa que el factor humano es uno de los más importantes y que un adecuado sistema de gestión de la calidad garantiza altos niveles de la productividad y reducción de costos. Concluyen, además, que el modelo EFQM es una valiosa herramienta en la gestión de la calidad con excelentes resultados.

En una revista internacional se publicó el año 2019 un artículo en el que sus autores [12] estudiaron cómo la gestión de la calidad constituye un factor preponderante en la productividad. Con este realizaron una revisión sistemática de 187 artículos publicados entre los años 1997 y 2017. Los resultados revelaron que la productividad mejora si en la gestión

de la calidad se tienen en cuenta los aspectos más relevantes para cualquier empresa que son la gestión de los recursos humanos, el papel de la alta dirección, sin descuidar la gestión de procesos. Así mismo, en un artículo científico elaborado por [13] en Corea se tuvo como objetivo investigar cuál es el efecto en la productividad de las tareas que realizan las empresas para gestionar la calidad. Se afirma sobre la necesidad que tienen las empresas manufactureras de realizar innovaciones aplicando tecnologías inteligentes para hacer frente a la competencia.

Por otra parte, Benzaquen [14] publicó un artículo en el que tuvo por objetivo conocer el impacto de contar con un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) certificado con ISO 9001 en empresas peruanas, considerando los factores de éxito que miden la implementación de la Administración de la Calidad Total (TQM). El estudio lo realizó en 211 organizaciones algunas de las cuales contaban con certificación y otras no. Se aplicó una encuesta de 35 preguntas acerca de la necesidad de tener una certificación de calidad. Se concluye que, encontraron diferencias significativas a través de los factores entre las empresas certificadas con ISO 9001 y las que no se encuentran en dicha condición. Los factores de mayor promedio en las empresas certificadas: Liderazgo-Alta Gerencia con 4,17; Planeamiento de la calidad con 3,96 y Diseño del producto con 3,95. Por último, propuso usar la metodología del estudio en otros países latinoamericanos.

Se revisó un artículo elaborado el 2018 por [15] quien se planteó como objetivo describir las características y aspectos de calidad en la producción de ladrillos artesanales mediante la revisión sistemática de la literatura científica de los últimos 10 años y consultando las bases de datos: Scielo.org; Google Académico; ProQuest SciTech Collection; EBSCO, sobre el tema central la calidad de los ladrillos artesanales. Se obtuvo como resultados la falta de asesoramiento técnico a los productores de ladrillo artesanal para obtener productos de mejor calidad; sin embargo, se encontró una tendencia a la producción de ladrillos artesanales más resistentes, ecológicos y amigables con el medio ambiente, procurando

cumplir cada vez más con las exigencias mínimas de calidad en cumplimiento de las normas vigentes sobre dicha actividad.

Ramos [16] en un estudio realizado en Huancayo, tuvo como objetivo determinar cómo influye la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, en el incremento de la productividad en la Empresa Ingenia-T SAC. Se recopiló información a través de una encuesta realizada a 36 colaboradores, el tipo de estudio tuvo un enfoque cuantitativo de diseño no experimental. El autor llegó a la conclusión que, la ejecución de un sistema de gestión de calidad, seguridad / salud ocupacional, influye de manera directa y significativa en el incremento de productividad en la organización con un 51%. Además, se recomienda que la empresa busque la Certificación de la Norma ISO 9001:2015, con el fin de lograr una ventaja competitiva y mayor confiabilidad de sus clientes.

También [17] en la elaboración de una investigación tuvo como objetivo proponer un método de gestión basado en Lean Manufacturing y QFD, con el fin de optimizar la productividad de las empresas dedicadas a la manufactura en Arequipa, considerando el momento económico actual y el deseo de competir en un entorno cambiante, a veces inestable y el deseo de desarrollar técnicas organizativas y de producción. La investigación tuvo un diseño no experimental y alcance exploratorio. Los resultados de esta investigación de doctorado fueron: a) Optimización de la productividad en un 6.42%. b) Costo total de la implementación del método propuesto es de S/. 13986.00. c) El balance de línea se realizó en base a un takt de 15.57 seg/Kg y se eliminaron los desperdicios por sobreproducción, excesos de inventarios y transporte por movimientos innecesarios de personal y materiales. d) La House Of Quality optimizará el %Calidad 89.99% - 96%. Heijunka logrará una mejora del %Eficiencia 92.48% - 99.20% SMED optimizará el tiempo de cambio en un 45.18%. Lograr un flujo continuo de materiales e información permitirá un ahorro en soles por año de 84.23%.

En una investigación realizada en la ciudad de Ferreñafe, región Lambayeque [18] comentan que existen aproximadamente 110 ladrilleras distribuidas en las provincias de José Leonardo Ortiz, Chiclayo, Monsefú, Ferreñafe y Lambayeque que son informales, lo que

constituye un problema latente que genera competencia desleal frente a las empresas legales, y aunque la producción informal representa menos de un tercio de la total, es evidente que existe un mercado bastante amplio lo que hace indispensable que las organizaciones sean más exigentes respecto al tema de la productividad, pues de esta manera podrían ser más competitivas. El estudio fue de tipo descriptivo-propositivo con un diseño no experimental. En el análisis situacional descubrieron una gestión empresarial débil que estaba afectando sus actividades de planeación, organización, dirección y control. Concluyen planteando un diseño de mejora en la gestión empresarial, lo que repercutirá en el incremento de su productividad.

Con el objetivo de implementar la filosofía six sigma orientada a la mejora de la productividad de ladrillo de techo n° 15 en la Empresa Cerámicos Lambayeque de Chiclayo - periodo 2015, Romero [19] realizó una investigación en la que mediante el uso de instrumentos de recolección de datos pudo realizar el diagnóstico de la situación real del proceso productivo de ladrillos, los resultados fueron que, solo contaban con 1783500 unidades, siendo 1029000 defectuosos encontrados, lo que origina una productividad que asciende a 57.7% con un nivel sigma de 1.69. Asimismo, la metodología que usaron fue Six Sigma, mediante la cual se propone cumplir con las expectativas de la empresa. Se concluye que, las nuevas unidades procesadas estimadas para el próximo periodo ascienden a un total de 2 743 000 unidades, lo que determina que el número de unidades defectuosas ascenderá a 729 000 unidades, considerando que la filosofía Six Sigma contribuyó a reducir las cantidades de defectos y consecuentemente se logró el aumento en la productividad del 57,7% al 73,4% bajo un nivel sigma de 2,13. Por último, las mermas disminuyeron de 42% a 27%, indicando que la propuesta fue factible y trajo consigo beneficios a la organización.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Productividad

Según la Organización Internacional del trabajo, una medida de productividad viene a ser la relación entre los productos elaborados y cuatro factores importantes que son capital, tierra, trabajo y organización.

Fontalvo, De la Hoz y Morelos [11] definen a la productividad como la relación entre el volumen o cantidad total de producción y los recursos que se utilizaron para la obtención de la producción final. Es por ello que también se explica que una empresa competitiva tiene muy en claro los niveles de productividad que mantiene y a la vez implementan mejoras para que con la misma cantidad de recursos o menos se logren buenos resultados en la producción.

Por otro lado, Castanyer [20] manifiesta que generalmente se tiene a confundir la definición de productividad con producción, lo que muchas veces lleva a cometer el error de suponer que con el aumento de la producción se aumenta la productividad, siendo un error común que aún se presenta en las empresas de la actualidad. Así mismo, la productividad la define como la relación que existe entre la producción lograda en un proceso y los distintos recursos que se emplearon para contribuir al logro de esta producción. Es de esta manera que no necesariamente un mayor volumen de producción equivale a una mayor productividad, sino que lo que predomina es los factores o recursos que se utilizan y la forma como estos son aprovechados de manera óptima. Castanyer expresa la productividad con las siguientes fórmulas:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción resultante}}{\text{Recursos utilizados}}$$

$$\text{Productividad Total} = \frac{\text{Producción resultante}}{\text{Todos los recursos utilizados}}$$

$$\text{Productividad parcial} = \frac{\text{Producción resultante}}{\text{Recurso utilizado}}$$

Fórmula de la que derivan las siguientes:

$$\text{Productividad parcial de m.o} = \frac{\text{Producción}}{\text{horas} - \text{hombre}}$$

$$\text{Productividad parcial del costo de m.o} = \frac{\text{Producción}}{\text{Costo horas} - \text{hombre}}$$

$$\text{Productividad parcial del factor máquina} = \frac{\text{Producción}}{\text{horas} - \text{máquina}}$$

Para Carro y Gonzales [21] la productividad es una relación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes o servicios que se producen; considera la siguiente fórmula para calcularla:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

Considera, además, que en la medición de la productividad se pueden presentar algunos problemas como:

- Las especificaciones del producto o servicio pueden variar, mientras que las salidas permanecen constantes.
- Los factores externos pueden originar crecimiento o disminución de la productividad por lo que el sistema no puede ser directamente responsable.

Importancia de la productividad

Pese a que existe resistencia en las empresas cuando se tratar de aplicar innovaciones para incrementar la productividad, este tema en todas las esferas económicas constituye siempre un foco de atención en todas las esferas económicas, ya que es de vital necesidad en todas las empresas, independientemente del tamaño, la actividad y las características propias de ellas. [21]

En la actualidad por la globalización las empresas se encuentran en la necesidad de apuntar a una mayor competitividad en el mercado. Es por ello que un factor que destaca y se torna fundamental para lograr competitividad es la productividad. Es un indicador de gran importancia dentro de las organizaciones, teniendo en cuenta que no solo la competencia es a nivel nacional, sino también internacional, y por ende, la productividad que orienta al logro de una adecuada utilización de los recursos o insumos, que se utilizan para producir un

servicio o producto, es un aspecto clave para sobresalir y mantener una marca propia. Asimismo, la productividad no es una variable aislada, sino que de la inversión en ciencia y nuevas tecnologías dependerá que puedan elevar los niveles actuales [22].

Factores que afectan la productividad

Fontalvo et al. [11] relacionan una serie de factores que intervienen en la productividad de una organización o empresa, dentro de los que separa a:

Factores internos:

- Productos
- Tecnología
- Recursos Humanos
- Planta
- Materiales
- Métodos
- Organización

Factores externos:

- Cambios económicos
- Cambios demográficos
- Recursos naturales

1.3.2. Gestión de calidad

Gestión

Murray [23] en su artículo de investigación señala que la gestión es la asignación de recursos para el logro de los objetivos de una organización, esta implica también la observación y la evaluación sobre los resultados obtenidos. Asimismo, menciona algunas consideraciones que se desarrollan como por ejemplo la ejecución de todas las pautas y acciones de importancia para lograr resultados esperados. Cabe resaltar que la gestión no se aplica de forma aislada en un área determinada, sino que se desarrolla a nivel de toda la

empresa con dos cofactores fundamentales para el éxito de su aplicación, la información y el conocimiento aplicado.

Ampliando la información Pola Maseda [24] opina que la gestión de la calidad se refiere al conjunto de actividades dirigidas a planificar, organizar y supervisar la función de calidad dentro de una empresa. Este proceso implica varios aspectos clave, que incluyen:

- Establecer las políticas de calidad de la empresa, alineadas con los principios empresariales y adaptadas a la naturaleza del negocio.
- Definir objetivos claros y específicos que reflejen las políticas de la empresa.
- Realizar la planificación en función de los objetivos establecidos, desarrollando estrategias y asignando los recursos necesarios.
- Diseñar la estructura organizativa, asignando funciones y responsabilidades para garantizar la ejecución efectiva de la planificación.
- Seleccionar y capacitar al personal adecuado para cada puesto de trabajo.
- Motivar al personal para que alcance los objetivos establecidos.
- Supervisar el progreso del programa y aplicar medidas correctivas según sea necesario.

Calidad

Jabaloyes, Carot y Carrión [25] afirman que la calidad son las características, propiedades ya sea de un producto o de un servicio, cuya finalidad es satisfacer determinadas necesidades de los clientes. Generalmente estas características son medibles, ya sea cuantitativa o cualitativamente, de tal manera que el análisis de la evaluación del bien o servicio proveído permite tomar decisiones que mejoren las expectativas del cliente final.

Los expertos en gestión de la calidad, como Crosby, Deming, Feigenbaum y Kaoru Ishikawa, explican que el concepto de calidad se puede clasificar en dos niveles. El primer nivel se refiere a la capacidad de producir bienes o servicios que cumplen con un conjunto específico de especificaciones numéricamente definidas. Por otro lado, el segundo nivel de calidad de productos y servicios se define como aquellos que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes para su uso o consumo, independientemente de sus características medibles [26].

En la actualidad, la calidad se ha convertido en un objetivo prioritario en todas las actividades económicas, y su importancia está aumentando de manera significativa. Se ha transformado en una estrategia crucial para la competitividad, trascendiendo su significado original vinculado únicamente al marketing o las ventas. Para lograr la calidad, además de otros requisitos, es fundamental comprender el concepto de calidad en un sentido amplio, que va más allá del producto o servicio en sí mismo. También es esencial entender todos los aspectos relevantes que permiten una adecuada planificación de las acciones y actividades de una organización, así como una gestión efectiva de sus recursos humanos y materiales, ambas orientadas hacia el logro de la calidad [25].

Gestión de la calidad

Jabaloyes, Carot y Carrión [25] ponen de manifiesto que siendo la calidad un concepto bastante amplio, la gestión de la calidad no solo afecta a la producción sino a toda la organización, desde el establecimiento de la política, los lineamientos de los objetivos trazados y la forma en que estos objetivos serán logrados. Básicamente un sistema gestión de calidad permite dirigir, controlar mejorar y evaluar una organización referente a la calidad.

Pola [24] señala que la gestión de la calidad agrupa a todas las acciones que sirven para la planificación, organización y el control respecto a la calidad de una empresa. También menciona aspectos a considerar para un sistema de gestión de la calidad y es la definición y planteamiento de la política de la calidad de la organización, determinar los objetivos orientados al cumplimiento de la calidad que guarden relación con la política, ejecutar la planificación en base a los objetivos de la política mediante herramientas, estrategias y recursos asignados por la empresa, establecer la organización de la empresa mediante un manual de operaciones y funciones que establezcan las actividades y la jerarquía que debe tener la organización, elaborar una formato del tipo de perfil para cada puesto de trabajo para la selección de personal, motivar a los colaboradores para el logro de sus objetivos mediante KPI's y realizar el seguimiento de todas estas acciones, aplicando medidas correctivas de ser necesario.

Martínez [26] señala que, para una adecuada gestión de la calidad, se debe controlar los aspectos críticos de la misma y establecer acciones correctivas que garanticen la continuidad del proceso productivo evitando todo tipo de desperdicios, a la vez establece que es necesario un plan de contingencia de suceder alguna variación en el proceso de producción para que los resultados no se vean afectado y se generen pérdidas económicas por fallas en la calidad.

Por consiguiente, la gestión de la calidad de los ladrillos está asociada a la producción de ladrillos que cumplan con las especificaciones técnicas del producto, así como con los requerimientos del cliente, lo que repercutirá en la productividad y por lo tanto en la

rentabilidad de la empresa. Para la cual, se desarrollarán las actividades de planificación, organización y el control respecto a la calidad del producto.

Norma ISO 9001:2015

López [27] manifiesta que la ISO 9001:2015 es una norma revisada y actualizada por la Organización Internacional de Estandarización (ISO), asimismo ésta describe los requisitos con los que debe cumplir una organización que aspire y este alineada con la norma. Esta norma la única certificable de la familia de las ISO 9000, además es aplicable a cualquier tipo de empresa, sin importar el tamaño, tipo o sector al que pertenezca. Al 2014 y habían más de un millón de empresas certificadas bajo esta normatividad, y a la fecha sigue siendo la norma con mayores certificaciones en el mundo, en donde en primer lugar China se encuentra en el primer país con mayor cantidad de certificaciones.

Los principales pilares de la norma ISO 9001:2015 incluyen el liderazgo esencial de la alta dirección, la consideración del contexto como un factor estratégico, el enfoque basado en el riesgo como un impulsor del enfoque a procesos y la gestión del cambio como un elemento distintivo de la organización en un entorno cada vez más competitivo. Esta norma tiene como objetivo promover las prácticas adoptadas por las empresas más avanzadas, fortalecer la cultura de gestión en diversas entidades como empresas, instituciones públicas, asociaciones o fundaciones con fines sociales, y así mejorar el bienestar de la sociedad en un momento en el que la mejora del entorno es más necesaria que nunca [28].

Cortés [29] detalla los requisitos que implican un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, los cuales son necesarios cumplir para lograr la certificación de la norma:

1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y condiciones
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Apoyo
8. Operación
9. Evaluación de desempeño
10. Mejora

De igual manera, Cortés [29] resalta la importancia de la información documentada en un sistema de gestión de calidad, pues no solo representa el sistema en sí, sino que también se plasma en documentos los procedimientos y pasos en que opera una organización, permitiendo el análisis de los mismo y la toma de decisiones para la mejora de los procesos. Entre los tipos de documentos que sugiere la norma y que se tomaran en cuenta para esta investigación:

- Procedimientos, estos están referidos a las diversas actividades de las diferentes áreas de la organización y detallan los pasos a seguir para un proceso en la empresa.
- Instructivos, estos detallan paso a paso el desarrollo de una determinada tarea.
- Registros, suponen la evidencia de las actividades realizadas en los procesos, asimismo permiten realizar la trazabilidad de las mismas.
- Estándares, son los que se utilizan como referencia o consulta para la reglamentación de los aspectos técnicos de los procesos, productos o servicios.

Ciclo Deming PHVA

Montesinos [30] define al círculo de Deming como una herramienta que consta de un ciclo, cuya aplicación favorece a la ejecución de los procesos de una empresa de manera organizada y eficaz, ofreciendo altos estándares de calidad en la obtención de un servicio o producto. Este ciclo tiene cuatro componentes que la conforman.

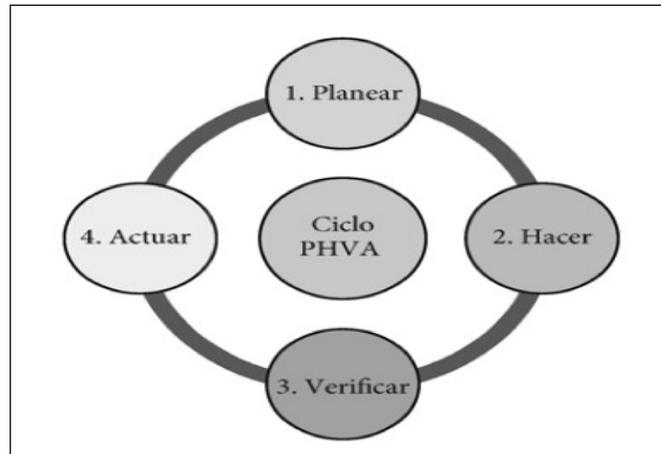


Figura. 1 Ciclo PHVA

Planear, consiste en la determinación de las políticas, objetivos, métodos estrategias y los procesos requeridos para lograr resultados positivos para la empresa.

Hacer, este paso implica la implementación de lo que se ha planificado por parte de personal competente para estas actividades.

Verificar, consiste en la verificación y seguimiento de las actividades realizadas, para corroborar que en efecto se ejecutaron según lo planeado, además de medir el desempeño y evaluar los objetivos.

Actuar, por último, en esta etapa se toman decisiones y acciones orientadas a la mejora continua del desempeño de los procesos productivos, y se establecen nuevos objetivos tomando acciones preventivas y correctivas para la eliminación de las no conformidades.

1.4. Formulación del problema

¿Un sistema gestión de la calidad permitirá mejorar la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto?

1.5. Justificación e importancia del estudio

La presente investigación está relacionada con el sector construcción, específicamente con las empresas de producción de ladrillos de concreto, porque se ha evidenciado que existe escasa información referida a este tipo de empresas, lo que hace que la problemática tanto de las nuevas compañías como las que ya se encuentran operando por algún tiempo en el mercado actual de este rubro presenten deficiencias, cuellos de botella que generan desperdicios en sus procesos como el exceso de desplazamiento en las operaciones, desorden y falta de limpieza en las instalaciones, falta de organización para la ejecución de la actividades diarias, un inadecuado control de calidad que terminan en reclamos y un baja demanda de los productos que se ofrecen.

Se han utilizado herramientas de ingeniería que permiten panificar y controlar los procesos y dar solución al problema planteado desde la perspectiva de una adecuada gestión de la calidad para lograr la optimización de los tiempos de trabajo, un adecuado control y supervisión de los procedimientos de producción del ladrillo, una mejor organización y orden en los trabajos que garanticen la entrega del producto en óptimas condiciones y en el plazo previsto. Esto aumentará la productividad, reducirá los costos por operación y consecuentemente mejorará la rentabilidad de la empresa. Por otro lado, un sistema de gestión de la calidad permitirá a la organización un buen posicionamiento en el mercado, además un mejor valor del producto cuyo enfoque principal será la satisfacción de los requisitos del cliente o consumidor final.

La presente investigación proporcionará una referencia para otros estudios de casos de empresas de producción de ladrillos, porque esta problemática es muy frecuente en las pequeñas y medianas empresas dedicadas a esta industria.

1.6. Hipótesis

Un sistema de gestión de la calidad, empleando la norma ISO 9001: 2015 sí mejora la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Proponer un sistema de gestión de la calidad empleando la norma ISO 9001: 2015, para mejorar la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto.

1.7.2. Objetivos específicos

- a) Analizar la gestión de la calidad para determinar las causas que impactan negativamente en la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto.
- b) Elaborar la propuesta de un sistema de gestión de la calidad empleando la norma ISO 9001:2015, para una empresa de producción de ladrillos de concreto.
- c) Calcular la productividad antes y después con la propuesta en una empresa de producción de ladrillos de concreto.
- d) Realizar un análisis del beneficio costo de la propuesta.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de Investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Hernandez, Fernandez y Baptista [31] mencionan en una de sus publicaciones todo lo relacionado a la “Metodología de la investigación”, donde tratan los tipos y diseños de investigaciones existentes, de donde se desprende que esta investigación es de tipo descriptiva, porque describe los procesos de fabricación y elaboración de ladrillos de concreto, además de otras características que mayormente se vienen dando dentro de la empresa, describiendo las posibles causas de los problemas para identificar las oportunidades de mejora para el aumento de la productividad. La investigación descriptiva abarca la explicación, documentación, examen y comprensión de la naturaleza actual, la composición y los procesos de los fenómenos. Se centra en hechos reales y su principal cualidad radica en proporcionar una interpretación precisa [32].

Así mismo, según el enfoque es de tipo cuantitativo, debido a que se utilizarán datos y números que serán evaluados mediante herramientas estadísticas para determinar las conclusiones del estudio.

Por último, según el medio para la obtención de los datos este trabajo de investigación es de tipo mixta, dado que la información no solo ha sido consultada en artículos científicos e información bibliográfica referente al tema, sino que también se recogió la información en el campo de aplicación de la propuesta de mejora logrando un mayor grado de objetividad de los datos que se obtienen.

2.1.2. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación tiene un diseño no experimental, debido a que la propuesta aún no ha sido desarrollada o ejecutada, además porque durante el estudio no se van ha manipulado la variable independiente, solo se observaron los hechos y acontecimientos que ocurrieron, pero sin modificar ninguna de las variables, asimismo es

transversal porque se recogió la información en un determinado momento para su posterior análisis mediante herramientas estadísticas. La investigación no experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido [31].

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

La población se define como el conjunto completo de individuos, objetos o medidas que comparten ciertas características observables en un lugar y momento específico, que es el foco de la investigación. Por otro lado, la muestra representa una porción seleccionada de la población, de la cual se recopila la información necesaria para llevar a cabo el estudio, incluyendo la medición y observación de las variables de interés [33].

La población en el presente estudio está comprendida por todos los colaboradores de la empresa de producción de ladrillos de concreto en la ciudad de Lambayeque,

2.2.2. Muestra

La muestra se refiere a la porción seleccionada de la población de la cual se recopila la información necesaria para llevar a cabo el estudio, y sobre la cual se realizan las mediciones y observaciones de las variables de interés [33].

La muestra del presente estudio de investigación está dada por lo colaboradores del área de producción de la empresa, los procesos y la maquinaria utilizada para su producción. El tipo de muestreo fue no probabilístico, intencional por conveniencia.

2.3. Variables, Operacionalización

TABLA I Operacionalización de la variable independiente

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Sistema de gestión de calidad	Diagnóstico	Situación actual de la gestión de calidad		
	Mejora de procesos	% Cumplimiento de normas de SGC en auditorías		
	Documentación (política y plan de calidad)	Manual del SGC elaborado Documentos de procedimientos de trabajo	Encuesta	Cuestionario
	Gestión de recursos	Procedimiento de producto conforme y no conforme	Entrevista	Guía de entrevista
	Capacitación	Personal capacitado		

TABLA II Operacionalización de la variable dependiente

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Mejora de la productividad *	Productividad de mano de obra	$\frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas – hombre}}$	Análisis Documentario	Guía de análisis documentario
	Productividad de maquinaria	$\frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas – máquina}}$		

* Se tendrá en cuenta los ladrillos producidos sin defectos

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

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

Encuesta

La encuesta es un método utilizado para recopilar información relevante, donde se emplea un cuestionario estructurado para obtener la opinión o evaluación de un individuo seleccionado de una muestra con relación a un tema específico. A diferencia de una entrevista, en una encuesta el participante revisa el cuestionario de antemano y proporciona sus respuestas por escrito, sin la influencia directa de los investigadores involucrados en el estudio [34].

Se utilizó esta técnica para recoger información directa de parte de los colaboradores de la empresa sobre la gestión de la calidad.

Entrevista

La entrevista se emplea como una técnica para recopilar información a través de una conversación profesional. Además de obtener datos sobre el tema de investigación, tiene un valor educativo significativo. El éxito de la entrevista depende en gran medida de la calidad de la comunicación entre el investigador y los participantes. La información recopilada tiene un formato oral, y el investigador evalúa el fenómeno estudiado a través de las respuestas verbales de los entrevistados [34].

Se ha realizado una plática con el supervisor de producción y además de los ingenieros de planta para así conocer mejor el problema y obtener un testimonio necesario con información de mayor profundidad sobre la gestión de la calidad en la producción de ladrillos de concreto en la empresa.

Observación

La observación facilita la obtención de información directa del entorno en el que se lleva a cabo la investigación. Es un elemento crucial en estudios como monografías, etnografías, historias de vida y estudios de caso. Consiste en la capacidad de identificar y recopilar datos relevantes del objeto de estudio, examinando detalladamente lo que interesa al investigador en un contexto específico y limitado en tiempo y espacio [32]. Mediante una observación directa y minuciosa de las actividades del proceso de producción de ladrillos de concreto, se obtuvo información muy útil para este trabajo.

Análisis documental

Esta técnica se utilizó para analizar algunos documentos de la empresa como parte de recopilación de información necesaria para la investigación, extrayendo los datos necesarios de manera especial para conocer sobre la variable dependiente. Su objetivo es pretender identificar una mejora al problema de investigación.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario

El cuestionario es una herramienta fundamental en la observación, tanto en encuestas como en entrevistas. Consiste en una serie de preguntas diseñadas para medir una o varias variables. A través del cuestionario, se puede observar los hechos a partir de la evaluación que realiza el encuestado [34]. Este instrumento se utilizó mediante unas preguntas breves hacia el encargado que controla la producción de ladrillos, y el supervisor del área de producción.

Guía de Entrevista

Este instrumento permitió a los investigadores tener una plática con los trabajadores involucrados mediante un conjunto de preguntas fáciles de comprender, escuchar y responder de acuerdo con su conocimiento y habilidad, la interacción es de carácter oral

2.4.3. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Validez

Hernández, Fernández y Baptista [31] en su libro referido a la metodología de la investigación mencionan que la validez es el grado de acercamiento en el que un instrumento pretende medir una determinada variable, esta es equivalente a la suma de evidencias de contenido criterio y constructo. Los instrumentos del presente trabajo han sido validados mediante el juicio de expertos que dominan el tema de investigación, estos fueron validados a través de un formato que se adjunta en los anexos, con la finalidad de que los datos analizados midan realmente las variables que se pretenden estudiar.

Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento implica un alto grado de validez, es decir que no tiene sesgos; además, es reproducible con los mismos resultados bajo condiciones similares, para asegurar los resultados es necesario que el personal que realiza las mediciones esté bien capacitado y que el instrumento esté previamente validado [35]. El método que se ha tomado en cuenta para la medición de confiabilidad del cuestionario de encuesta fue el del Alfa de Cronbach, que mide la consistencia interna del instrumento. En la Figura 2 se muestra la fórmula para calcular este indicador [36].

$$r_{\alpha} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_j^2}{\sigma^2} \right)$$

donde : r_{α} = coeficiente alfa.
 k = número de reactivos.
 σ_j^2 = varianzadeunreactivo.
 $\sum \sigma_j^2$ = sumadelasvarianzasdecadareactivo.
 σ^2 = varianzadetodaslas calificacionesde
laprueba

Figura. 2 Ecuación de Alfa de Cronbach

2.5. Procedimientos de análisis de datos

Ñaupas, et al. [37] en una investigación publicada destacan una secuencia para el procesamiento de datos de una investigación de carácter científico, con el orden de en primer lugar la revisión crítica, ordenamiento de los datos, clasificación y graficación de los mismos en histogramas o tablas. En esta investigación se recolectó la información mediante la aplicación de técnicas e instrumentos debidamente validados: encuesta y entrevista, para posteriormente ordenarla, clasificarla de acuerdo a las variables en estudio, luego tabularla para finalmente realizar un análisis de cada información que se ha obtenido de la empresa en cuestión, apoyándonos en las herramientas de software Ms office: Word y Excel.

2.6. Aspectos éticos

Esta característica de una investigación científica pretendió buscar una propuesta transparente sobre los mecanismos que se utilizaron en esta investigación y desarrollo, lo que nos permitió ver el problema principal y extraer información necesaria con ética y responsabilidad [31]. Estos aspectos necesarios y obligatorios en una investigación científica, nos dan a conocer los reguladores o límites a tener en cuenta con el fin de que los estudios constituyan un importante aporte a la problemática de la sociedad [38]. En este trabajo se han utilizado los siguientes aspectos éticos:

Veracidad

La información es verdadera, sin sesgos intencionales, tanto la obtenida de fuentes externas confiables, como de los conocimientos o criterios de los autores, basada en hechos reales y convincentes.

Confidencialidad

Se ha tenido en cuenta este criterio tanto en la información proporcionada por las personas que han apoyado el trabajo como la obtenida de la empresa, a fin de no mostrar lo que no sea permitido.

Originalidad

Este trabajo es real y veraz redactado por los autores, respetando la propiedad intelectual del material consultado y para ello se utilizaron citas y referencias autorizadas por nuestra institución, estilo IEEE.

2.7. Criterios de Rigor Científico

Los criterios de rigor científico permiten valorar la correcta aplicación de los métodos de investigación para que los resultados sean válidos y confiables [39]. En el presente trabajo se pusieron en práctica los criterios que se detallan a continuación:

Credibilidad

Este criterio está referido a la confianza en la verdad, así como en la interpretación de los datos obtenidos, para lo cual se han utilizado métodos de investigación sólidos y confiables, recogiendo la información en forma precisa y presentando los resultados objetiva y transparentemente.

Aplicabilidad

Esta investigación reúne la condición de aplicabilidad ya que puede ser aplicada a cualquier tipo de empresa y sobre todo del sector, debido a que los resultados sobre la gestión de la calidad permiten que los indicadores puedan adaptarse a las diferentes realidades empresariales y poder ser aprovechados para mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

Validez

Este criterio se refiere a la precisión y la exactitud de los resultados que se obtuvieron teniendo en cuenta la realidad que estudiada. Es válida, porque realmente mide lo que quiere medir, así mismo los resultados fueron interpretados correctamente. Para validar los instrumentos se utilizó el criterio de juicio de expertos, para lo que se recurrió a profesionales ampliamente conocedores del tema de investigación.

Confiabilidad

La confiabilidad está asociada a la consistencia y la estabilidad de los resultados logrados, con este propósito se utilizaron métodos de recolección de datos confiables y repetibles. Para medir la confiabilidad del cuestionario de encuesta se utilizó la metodología del Alfa de Cronbach.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1.1. Información general

La empresa tiene como función principal, la fabricación de ladrillos de concreto de diferentes modelos y colores (bloquetas), presentar servicios de ingeniería, servicios de ejecución y mantenimiento de diferentes actividades ejecutoras.

La organización presenta estructura jerárquica, un supervisor de operaciones tiene a cargo el personal de producción, además de otras áreas de soporte; estas áreas de soporte en algunos casos laboran de forma remota, percibiendo su remuneración por recibo por honorarios, todo de acuerdo con las horas que laboran, como es el caso del administrador general, del encargado del área publicitaria, gerente de operaciones, contabilidad y el responsable de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Todos laboran con el propósito principal de satisfacer a los clientes cumpliendo los requisitos de calidad establecidos en los contratos, teniendo en cuenta nuestro compromiso con la protección de la seguridad y salud de nuestros trabajadores, previniendo la aparición de riesgos, peligros y la responsabilidad de reducir el impacto ambiental de nuestras actividades y servicios, para ello establece se controles y métodos necesarios a través de la Mejora Continua.

3.1.1.2. Misión

Resolver las necesidades de construcción con ladrillos de calidad y dar solución a los problemas de gestión ingenieril y administrativa de nuestros clientes. Contar con un equipo técnico-profesional de amplia experiencia, apoyando y respetando el medio ambiente y las normas de seguridad. Participar en constantes procesos de innovación tecnológica e implementación de sistemas de gestión que permitan el desarrollo de nuestra empresa.

3.1.1.3. Visión

Ser una empresa constructora líderes en el mercado Nacional, que ofrece servicios integrados de Ingeniería y Construcción, basado en la ética de nuestros profesionales, en nuestra capacidad de gestión e innovación empresarial y en la seriedad en el cumplimiento de nuestros proyectos.

3.1.1.4. Organigrama

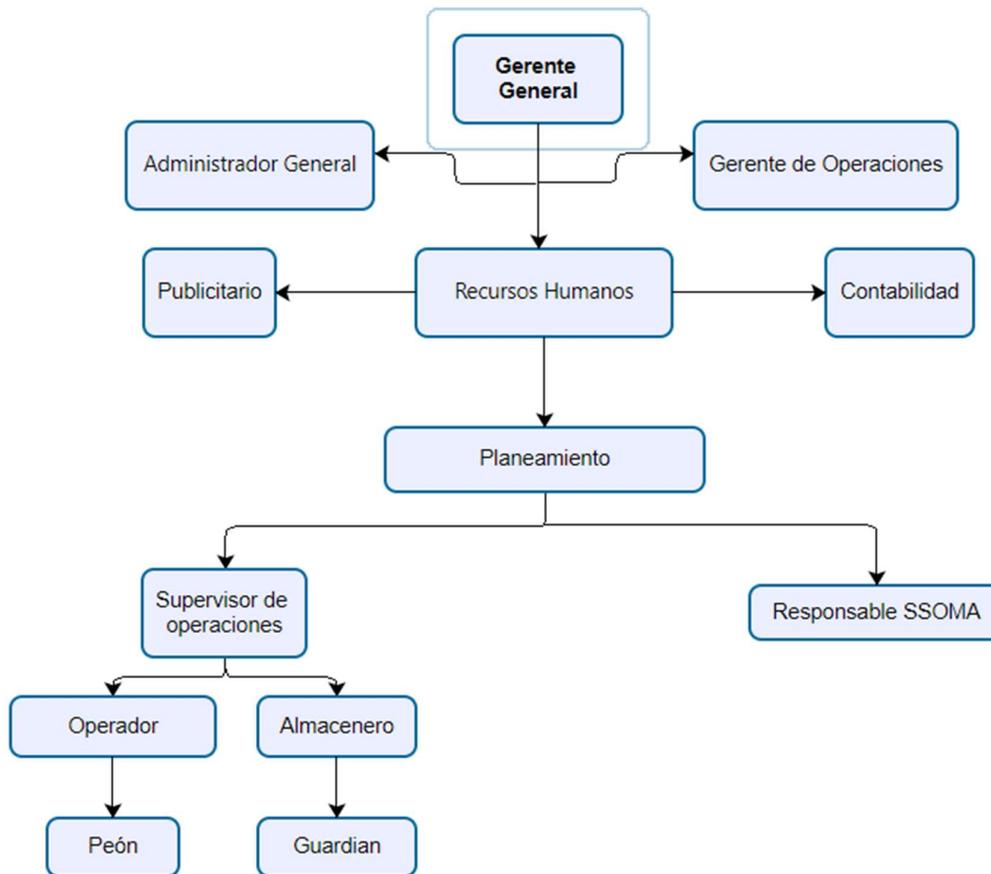


Figura. 3 Organigrama de la empresa productora de ladrillos de concreto.

3.1.1.5. Valores

Honestidad, compromiso, cooperación, aprendizaje constante, confianza y respeto mutuo.

3.1.1.6. Distribución actual de la empresa

Dentro de planta, se tiene un área para la producción y para el transporte, tanto de materia prima como de producto terminado. Las oficinas están ubicadas hacia un lado del perímetro, además, en un extremo se encuentra un lugar destinado para un generador eléctrico, cabe resaltar que aún no se cuenta con alguno.

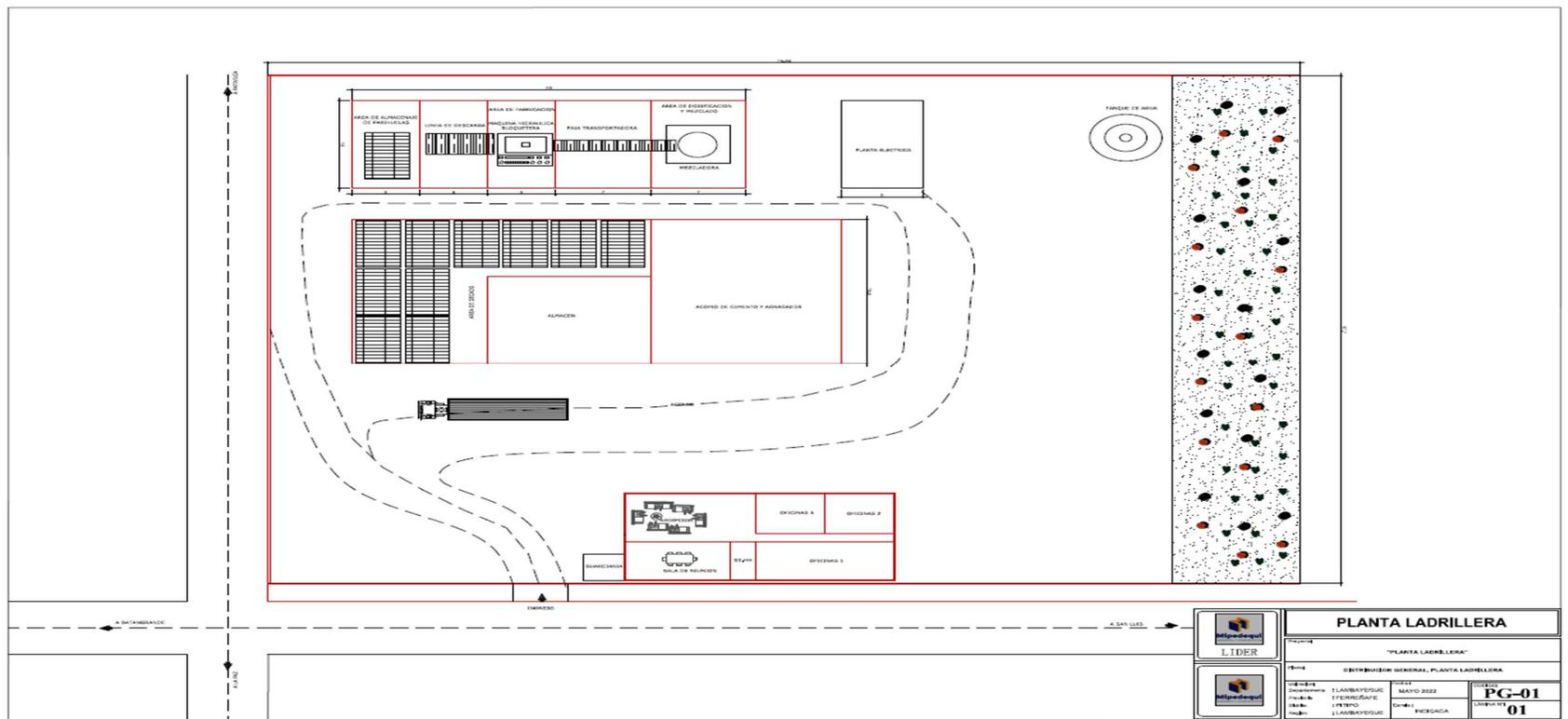


Figura. 4 Distribución de la planta de producción de ladrillos de concreto.

3.1.1.7. Productos ofrecidos por la empresa

TABLA III PRODUCTOS OFRECIDOS POR LA EMPRESA

Tipo	Imagen	Descripción
Estándar (STD)		Ladrillo estándar para paredes o muros, existen de distinto medida de ancho.
Dintel		Ladrillo para encofrados(vigüeta)
N4		Ideal para muros divisorios
Medio bloque		Medio ladrillo para empalmes con un entero
Adoquín		Ladrillo para armado de pisos, veredas y pistas.

3.1.1.8. Clasificación de los productos con mayor participación

Se ha elaborado un diagrama de Pareto con el fin de identificar el principal producto de mayor demanda y que genera mayor rentabilidad a la empresa, de este modo, podemos determinar, plantear y ejecutar las mejoras dentro de su proceso de producción. Se ha considerado la producción promedio del primer trimestre del año 2021, obteniendo los resultados mostrados en la tabla IV.

TABLA IV DETALLE DE PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA

Tipo	Precio Unitario	Cantidad	Valor venta	Participación	Acumulado
Ladrillo std 0.12x 0.19x 0.39	S/ 1.80	16500	S/. 29 700.00	53.04%	53.04%
Ladrillo std 0.9x0.19x0.39	S/ 1.70	9000	S/. 15 300.00	27.32%	80.36%
Medio ladrillo 0.12x0.19x0.20	S/ 1.30	3000	S/. 3 900.00	6.96%	87.32%
Adoquín 4 cm natural 0.2x0.10	S/ 1.20	2000	S/. 2 400.00	4.29%	91.61%
Bloque N4 0.10x0.20x0.30	S/ 1.40	2000	S/. 2 800.00	5.00%	96.61%
Ladrillo en forma de vigüeta	S/ 1.00	1900	S/. 1 900.00	3.39%	95.00%
			S/. 56 000.00	100.00%	

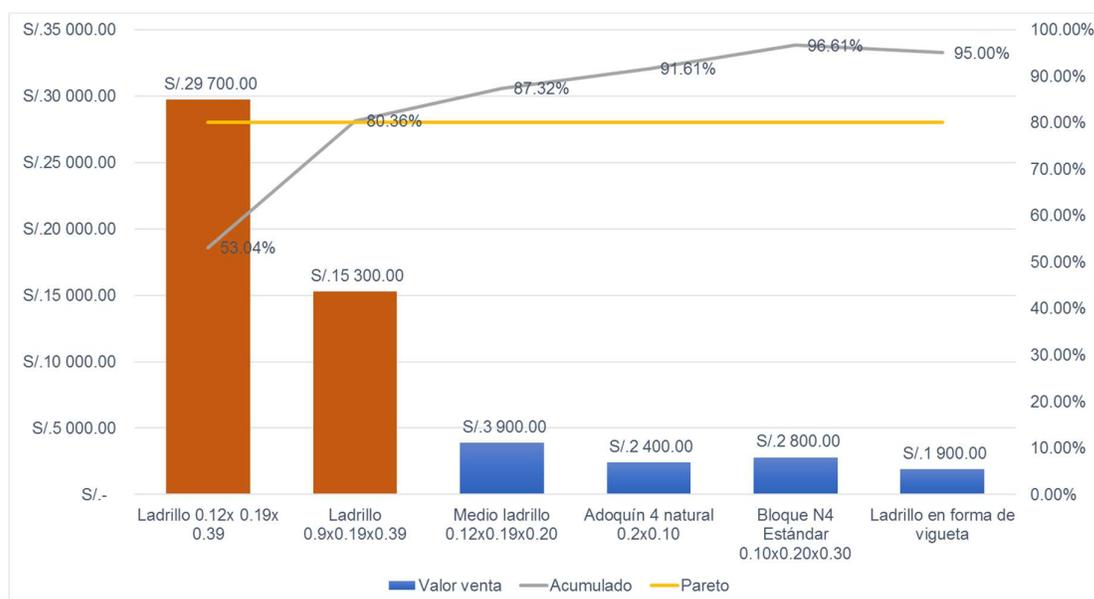


Figura. 5 Diagrama de Pareto de ventas promedio identificando los productos con mayor ingreso.

Interpretación: Se puede observar en el diagrama que el tipo de producto de mayor demanda y que genera mayor rentabilidad en la empresa es el ladrillo cuyas medidas son de 0.12x0.19x0.39 m. y le sigue el ladrillo de 0.09x0.19x0.39 m. ambos productos representan el 80% de la producción total de los tipos de ladrillos producidos, estos serían los principales productos a ser evaluados, sin embargo considerando que en ambos casos el proceso es el mismo tomaremos como referencia el bloque de ladrillo con espesor de 12 cm.

3.1.1.9. Máquinas

Influyen directamente en el proceso productivo, transformando la materia prima, estas requieren de un uso responsable por parte de los operarios, asimismo se realiza la limpieza de los mismo de forma diaria para prolongar su vida útil.

Máquina Ladrillera electrohidráulica

Máquina ladrillera electrohidráulica	Descripción		
	La máquina funciona mediante sistema hidráulico impulsado por una bomba.		
	Características técnicas		
	Marca	HAMAC	
	Modelo	QT10-15	
	Voltaje	220/240 / 380 / 440V	
	Producción	42240 piezas	
	Ciclo Moldeado	15 segundos	
	Fuerza de vibración	100 KN	

Figura. 6 Descripción de máquina ladrillera electrohidráulica.

Mezcladora de agregados

MEZCLADORA VERTICAL 1500 lt (1.5m ³)	Descripción		
	La mezcladora, su sistema de giro está centrado al sistema de arrastre mecánico impulsado por un motor eléctrico		
	Características Técnicas		
	Marca	HAMAC	
	Voltaje	380V	
	Campo Eléctrico	Siemens	
	Mezclador	Tambor JZM450	
	Motor eléctrico	10 HP	
	Valor nominal del motor	1480 Rpm	
	Peso total de la maquina mezcladora	5300 kg	

Figura. 7 Descripción de mezcladora de agregados

Faja Transportadora

Faja transportadora	Descripción	
	Utilizada en esta industria gracias a sus excelentes características antiabrasivas y anticorte, puede trabajar en condiciones de alta humedad, bajas o altas temperaturas.	
	Características técnicas	
	Material	Poliéster (EP)
	Elongación baja	
	Alta resistencia al impacto	
	Excelente elasticidad	
	Alta carga y velocidad de transporte	
	Flexibilidad longitudinal y transversal	
Alta resistencia a la tensión		
Fuerte adhesión al caucho.		

Figura. 8 Descripción de faja transportadora.

Otros

TABLA V OTRAS MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

Máquina/Equipo	Imagen	Descripción
Equipo mecánico con uñas para sacar ladrillos de la maquina		Sirve para sacar y trasladar los ladrillos de concreto.
Motores eléctricos 3, 7, 10 HP		Motores eléctricos, el de 3 hp trabaja con la vibración, el motor de 7 hp trabaja con la unidad hidráulica, el motor 10 hp trabaja con la faja
Parihuelas, tablonés para el proceso de fabricación del ladrillo		Parihuelas, en esta base se fabrican los ladrillos para luego ser llevado a su lugar.
Herramientas en general		La variedad de herramientas se utiliza para varios tipos de trabajos en los mecanismos de los equipos y maquinas.

3.1.1.10. Descripción del proceso productivo actual

Se presenta un flujo general del proceso de fabricación, ya que la fabricación de los distintos ambos tipos de ladrillos a estudiar de ladrillos tiene el mismo procedimiento, la dosificación es la misma, pero cambia la cantidad de mezcla por unidad de producto, los moldes para el vibrado y cantidad producida por tanda (tabla donde reposa los ladrillos moldeados).

Proceso de fabricación de ladrillos

La máquina utilizada tiene un sistema de vibración y compresión, compacta la mezcla hasta formar el bloque con los estándares establecidos. La maquinaria es accionada por medio de un motor eléctrico de 3 Hp monofásico. Posee la capacidad de producir varios tipos de bloques, solo se necesita cambiar el molde para su fabricación.

El proceso se da inicio con la preparación y elaboración de la mezcla; la capacidad instalada es de varias máquinas, tomando en cuenta que para la producción de 10 tablas (5 bloques estándar cada tabla) se necesita un quintal de cemento y que significan un tercio de la capacidad de la mezcladora. Un terciado en un día laborable normal se encargan un operador de máquinas, un operario para el mezclado del material y un almacenero que se encarga de la recepción de las tablas que contienen los bloques de ladrillo y los lleva al área de secado. Para el operario mezclador, existe un tiempo de holgura después de la primera mezcla, pero se reduce al tiempo en que el maquinista termina su proceso. De esta forma los tiempos de demora están dados a la destreza que tenga el operador de las máquinas para la producción del bloque. Se resalta que de esta forma los demás operarios no detienen sus operaciones cuando trabajan de forma cíclica coordinada.

El elemento operativo del que dependerá la velocidad con que se produzcan los bloques de ladrillo es el tiempo que empleen el maquinista en realizar sus operaciones, ya que el operario de mezcla y operario de recepción y almacenamiento de los bloques, no tienen mayor impacto en estos tiempos, ya que mientras el maquinista realiza sus

operaciones, tanto mezclador como almacenero pueden seguir realizando sus operaciones mientras el maquinista opera su máquina.

A. Selección y mezclado de agregados

Se seleccionan los agregados que intervendrán en la mezcla, en estos procesos se juntan la gravilla o confitillo, arena gruesa y cemento. El mezclador gira para mezclar los agregados, luego se agrega agua para que logre una consistencia adecuada.

B. Transporte por faja

Transporte de agregados por faja transportadora, su trabajo es llevar la mezcla dosificada hacia la máquina hidráulica. La mezcla se almacena en la tolva de la máquina.

C. Moldeado

Se procede a abrir la compuerta de la tolva y el llenado de molde receptor, se acciona un pistón para abrir y dejar caer la mezcla al molde, cabe resaltar que el proceso de fabricación de los bloques es el mismo, cambian los moldes y cantidad de mezcla que se utiliza en cada molde. El vibrado en el molde receptor, una vez lleno el molde se vibra por tres veces seguidas rápidamente. El prensado mediante sistema hidráulico, con esta operación se da la compactación del ladrillo para su posterior salida del molde.

D. Secado

Acopio de ladrillo mediante apoyo de equipo mecánico con uñas de levante, hasta dejar en su lugar de secado. Tanda de 400 esparcidos en un área de 72m².

E. Curado

Curado de ladrillos de concreto con aditivo de curado, este proceso se hace después de una hora de puesto en la zona de secado de los bloques, en la misma cantidad y área.

F. Almacenamiento

Almacenado y apilado de tandas de 100 ladrillos secos en la zona de despacho.

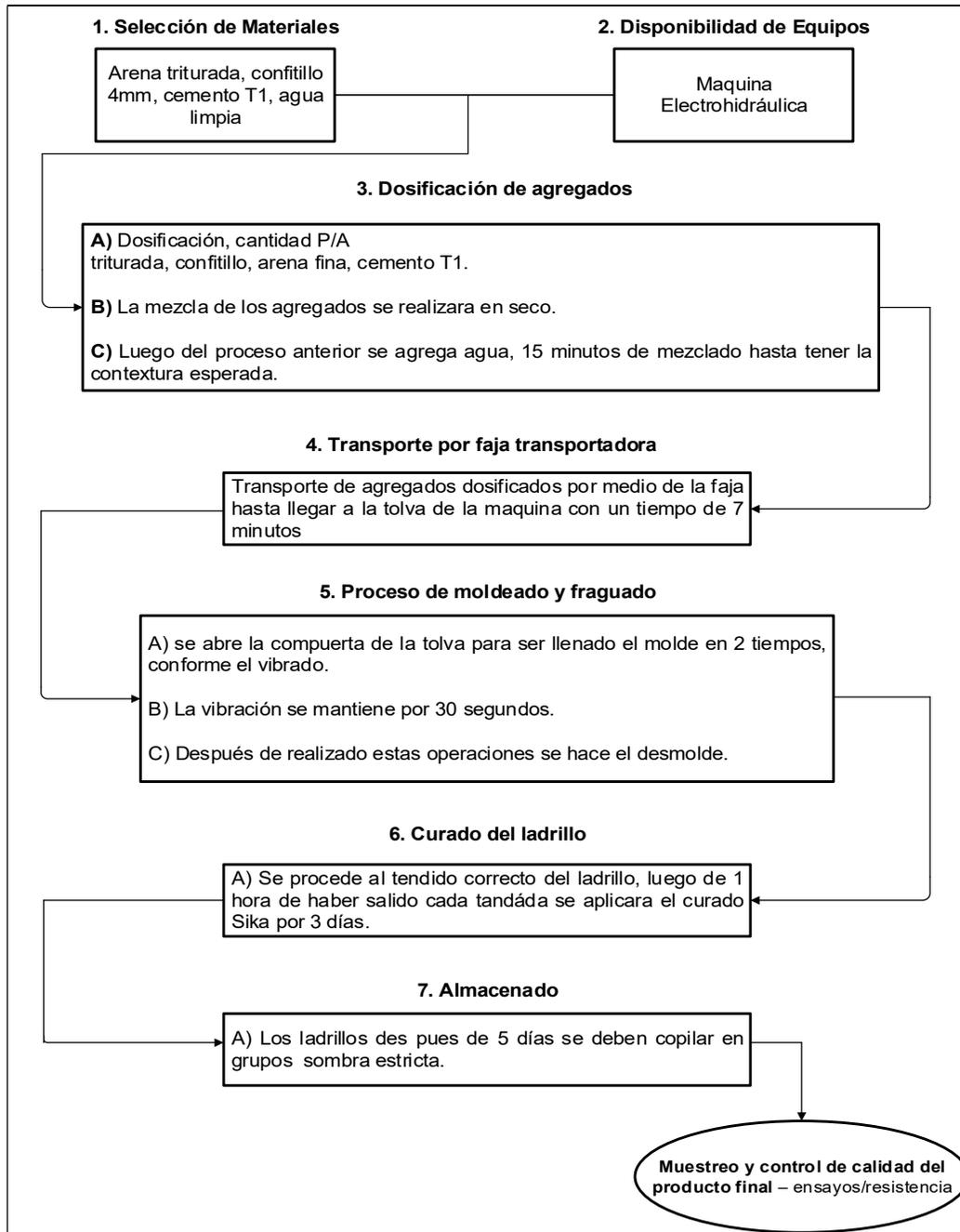


Figura. 9 Diagrama general de producción de ladrillos de concreto.

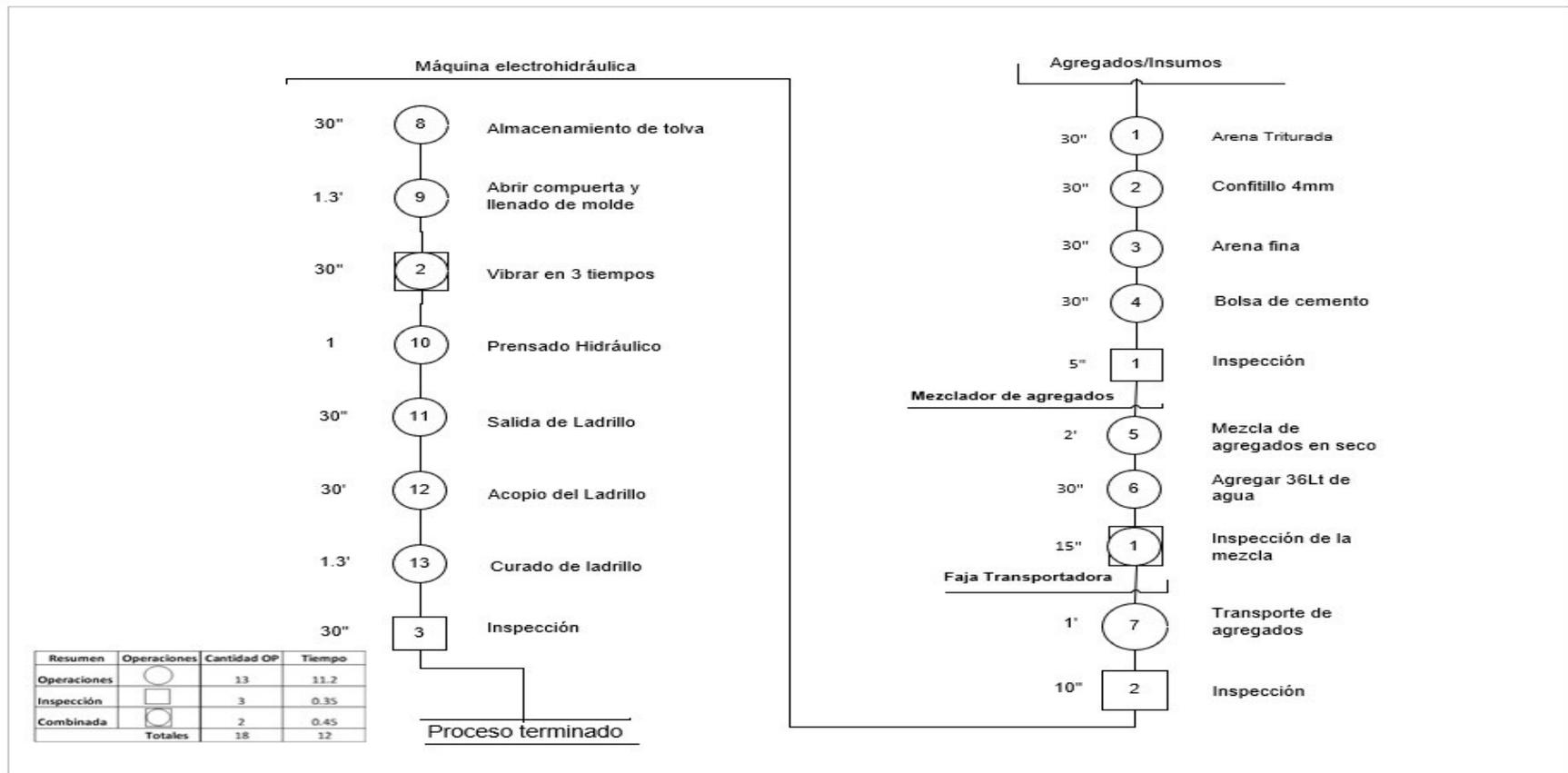


Figura. 10 Diagrama de operaciones de empresa de producción de ladrillos de concreto.

Interpretación: visualizamos el diagrama de operaciones (DOP), se muestra el proceso de fabricación por cada etapa, desde el abastecimiento de los agregados, seguido del mezclado, agregados transportado mediante la faja, alimentado de tolva y procesamiento del moldeado del ladrillo de concreto, hasta llegar a su terminado final, esta operación está contemplada para una bolsa de cemento, obteniendo como resultado fabricado de 35 ladrillos en un tiempo de 12 minutos, se considera 13 operaciones, 3 inspecciones y 2 operaciones combinadas.

3.1.2. Análisis de la problemática

3.1.2.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

Resultados de entrevista

Se realizó la entrevista al supervisor de operaciones, con la finalidad de conocer con mayor profundidad el proceso de producción e identificar algunas mejoras que se puedan ir implementando.

TABLA VI RESULTADOS DE LA ENTREVISTA AL SUPERVISOR DE PRODUCCION DE LADRILLOS DE CONCRETO

Pregunta realizada	Respuesta
1. ¿Cuentan con un SGC en la empresa?	Actualmente no poseemos un SGC debido a que la empresa ha ido creciendo, basándose en las necesidades que se presentaban a medidas que nos desarrollábamos, por ello, estamos esa búsqueda para proyectarnos a mejores escenarios.
2. ¿Se tiene determinada una política de calidad dentro de la empresa?	No contamos con esta, pero lo hemos proyectado, por eso lo planteamos para poder posicionarnos en el mercado con un producto más competitivo.
3. ¿Considera importante la implementación de un SGC en la empresa?	Por supuesto, es muy importante para mejorar la calidad de nuestros productos, basándonos en la mejora continua.
4. ¿Se ha capacitado al personal en políticas y normas de calidad?	Sinceramente, muy poco se ha capacitado en lo que son políticas y normas de calidad, más nos basamos en lo que es la Seguridad industrial y salud ocupacional.
5. ¿En qué nivel se encuentran los espacios de la empresa respecto al orden y la limpieza?	Lo considero bueno, aunque por supuesto, hay partes donde no podemos evitar que se genere desorden.

TABLA VII RESULTADOS DE LA ENTREVISTA AL SUPERVISOR DE PRODUCCION DE LADRILLOS DE CONCRETO

Continuación

Pregunta realizada	Respuesta
6. ¿Cuál es la productividad de la empresa?	Considero grosso modo que estamos un poco bajo, un 70% sería el promedio, nuestra producción actualmente es mayor a la de recursos utilizados.
7. ¿Qué factores afectan la producción de la empresa?	Propiamente los del mercado en el que nos desarrollamos, la oferta y demanda determinan si aumentemos o mermemos la producción.
8. ¿Mejoraría el trabajo el tener procedimientos específicos para cada actividad?	Por supuesto, somos conscientes de que la estandarización de procesos es primordial para salvaguardar la calidad y también en la reducción de desperdicios y aumento de la productividad.
9. ¿Afecta la productividad el uso inadecuado de recursos?	En líneas generales, sino se lleva un control con los respectivos registros en cuanto a recursos como materias primas y mano de obra, la productividad se va a ver significativamente afectada.
10. Puntualmente ¿Cree Ud. que un SGC pueda mejorar los niveles de productividad?	Lógicamente que sí, al involucrarse desde la alta gerencia hasta cada uno de los colaboradores, el primero en mejorar las condiciones laborales y los segundos con mayor compromiso, con los respectivos registros y controles y por supuesto capacitación podremos aumentar la productividad.

Interpretación: Según la entrevista realizada al supervisor de producción de la empresa de fabricación de ladrillos de concreto, se evidencia que existen aspectos a mejorar, es consciente que un SGC ayudaría muchísimo en el caso del control de insumos y mano de obra, que deben involucrarse en ello desde la alta gerencia hasta el último colaborador.

Resultados de encuesta

La encuesta fue realizada a los 13 colaboradores que laboran en la empresa, de modo que se tenga una medida más acercada a la realidad y comprenda todas las áreas de la organización.

TABLA VIII PREPARACIÓN DE MEZCLA SEGÚN CARTILLA DE DOSIFICACIÓN

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	2	15%	15%
No	8	62%	77%
A veces	3	23%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Se puede apreciar respecto a la dosificación del proceso de mezclado que más de la 50% del personal no conoce o sigue alguna cartilla de especificación de las cantidades de agregado se usa para la fabricación de los ladrillos, lo que significa que la calidad del ladrillo o las mermas de producto terminado pueden estar afectando la producción.

TABLA IX CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DIARIAS

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	4	31%	31%
No	7	54%	85%
A veces	2	15%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Existe una falta de programación de las actividades diarias, así como una inadecuada gestión para las metas de producción diarias de ladrillos de concreto que se evidencias con un más de la mitad de incumplimiento de las actividades diarias, lo que se traduce en una ineficiencia en el proceso de producción.

TABLA X CONOCIMIENTO DE LA POLÍTICA DE CALIDAD

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	0	0%	0%
No	12	92%	92%
A veces	1	8%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Prácticamente no existe una política de calidad ya que más del 90% no conoce de alguna que se haya difundido en la empresa, ni se tienen claros los objetivos de calidad que esta representa, por lo que el personal no tiene los lineamientos que la organización se traza, la cual es necesaria para cumplir y superar las expectativas de los clientes.

TABLA XI CONTROL DE INGRESO DE LA MATERIA PRIMA

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	4	31%	31%
No	5	38%	69%
A veces	4	31%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Solo un tercio de las veces que se recepciona la materia prima pasa por una verificación de cantidades y especificaciones, existe un exceso de confianza en los proveedores lo que puede generar grandes pérdidas si los materiales que se emplean no se encuentran dentro de los especificados la producción de los bloques o ladrillos de concreto.

TABLA XII RECLAMO O DEVOLUCIÓN DE MATERIA PRIMA POR MALA CALIDAD

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	1	8%	8%
No	11	85%	92%
A veces	1	8%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Debido a la falta de control al momento de la recepción de la materia prima, y por los tiempos ajustados de producción es que más del 90% no se ha realizado algún tipo de reclamo o devolución de la materia prima por problemas de calidad, esto representa un riesgo elevado para el cumplimiento de los requisitos mínimos de dureza y resistencia de los ladrillos producidos.

TABLA XIII REGISTROS DE OBSERVACIONES RESPECTO A CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	0	0%	0%
No	13	100%	100%
A veces	0	0%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: No se tiene ninguna data de algún problema de calidad de la materia prima utilizada, ya que la totalidad de los encuestados lo manifiestan. Esto evidencia la falta de control respecto a los materiales empleados para la producción.

TABLA XIV DESABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	4	31%	31%
No	4	31%	62%
A veces	5	38%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Más de un tercio de las ocasiones se ha tenido problemas de abastecimiento de materia prima, lo que ha generado retrasos en la producción y pérdidas para la empresa.

TABLA XV CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE SECADO Y CURADO DE LOS LADRILLOS

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	2	15%	15%
No	5	38%	54%
A veces	6	46%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Más de la mitad de encuestados refiere que no se sigue un tiempo estándar para el correcto secado y curado de los ladrillos, ni se tiene algún método de estandarización del proceso para una adecuado secado y curado. El proceso de secado del ladrillo es una parte importante de la producción, ya que de este depende la resistencia final del ladrillo y la calidad de este.

TABLA XVI PERSONAL INVOLUCRADO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	0	0%	0%
No	11	85%	85%
A veces	2	15%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Ninguno de los encuestados expresa con afirmación que se propicie círculos de calidad o se incluya al personal en la participación para la identificación de oportunidades de mejora en el proceso de producción, lo que representa un factor calve para el desarrollo y crecimiento de la empresa.

TABLA XVII LUGAR DE TRABAJO LIMPIO Y ORDENADO

Respuesta	Cantidad de trabajadores	%	% acumulado
Si	2	15%	15%
No	6	46%	62%
A veces	5	38%	100%
Total	13	100%	

Interpretación: Más de un tercio de los participantes de la encuesta refieren que el lugar de trabajo no se encuentra limpio ni ordenado, lo que representa desperdicios dentro del proceso.

3.1.2.2. Herramientas de diagnóstico

Se ha realizado mediante las herramientas un análisis FODA y también un diagrama de Ishikawa para realizar un diagnóstico de actual de la empresa.

FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Personal con alto compromiso en sus funciones y ganas de aprender. • Cultura de adaptación al cambio. • Rápido crecimiento de la producción de la empresa desde su ingreso al mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia a un mayor nivel de inversión en el rubro de construcción y vivienda. • Incremento de población con necesidad de vivienda. • Aumento de construcciones de vivienda sismoresistentes con materiales de calidad. 	OPORTUNIDADES
DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de seguimiento al proceso. • Alta rotación de personal, requiere de capacitación. • Carencia de documentación escrita que mejore el control de sus procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta competencia, frente a productores de mayor volumen. • Precios elevados de los insumos en el rubro de la construcción. • Informalidad de pequeños productores de la zona. 	AMENAZAS

Figura. 11 FODA de la empresa

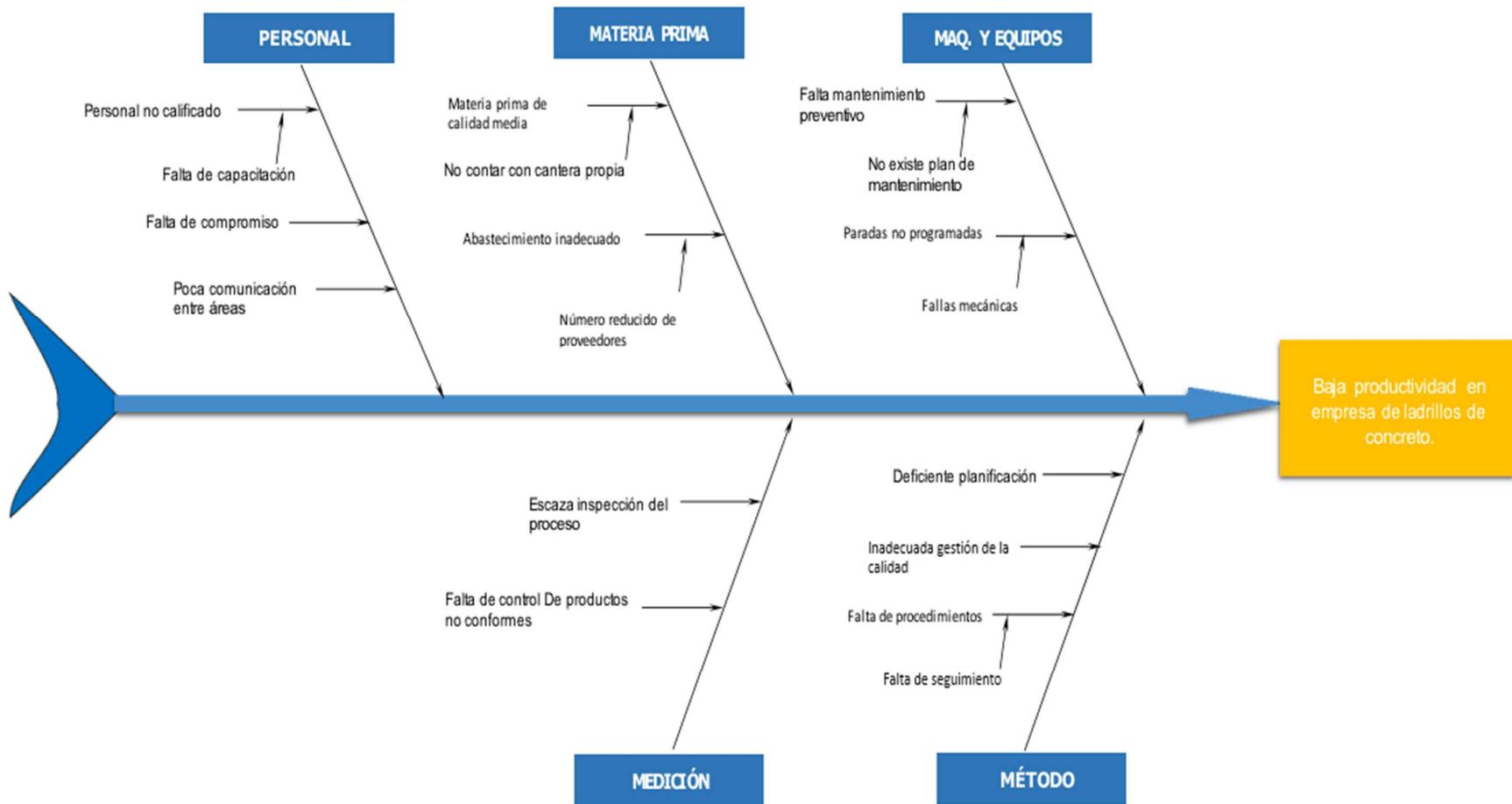


Figura. 12 Diagrama de Ishikawa de causas de baja productividad en la empresa de producción de ladrillos de concreto.

3.1.3. Situación actual del sistema de gestión de calidad en la empresa

La situación que se tiene en la empresa respecto a un Sistema de Gestión de la Calidad es nula, es decir en ninguno de los 7 principales requisitos de la norma ISO 9001 se tiene alguna implementación y ni siquiera se encuentra en alguna fase de adopción de la norma. Es importante resaltar que a pesar de reconocer el supervisor en la entrevista realizada que un SGC favorece la productividad de la organización, esta no está implantada en la empresa.

3.1.4. Situación actual de la productividad en la empresa

La productividad de la mano de obra en la empresa que produce ladrillos de concreto en el segundo semestre del año 2021 y fue calculada teniéndose datos referentes a las horas-hombre empleadas en la producción que son mostrados en la tabla 18.

TABLA XVIII PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2021

Mes del 2021	Ladrillos producidos	Horas-hombre	Productividad (ladrillos producidos/hora-hombre)
Julio	29467	1344	22
Agosto	25458	1288	20
Setiembre	37328	1400	27
Octubre	21593	1288	17
Noviembre	39541	1344	29
Diciembre	33867	1344	25
Promedio	31209	1335	23

Productividad de la mano de obra= ladrillos producidos/horas-hombre

Cálculo de las horas hombre mensuales:

Se tienen meses donde se trabaja 23, 24 o 25 días considerando los feriados, teniéndose 7 hombres dedicados a la producción de ladrillos, además se trabaja 8 horas por día.

Hay 7 hombresx8 horas/díax23 días= 1288 hora-hombre

Hay 7 hombresx8 horas/díax24 días= 1344 hora-hombre

Hay 7 hombresx8 horas/díax25 días= 1400 hora-hombre

Cálculo promedio de productividad:

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas} - \text{hombre}}$$

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{31209 \text{ ladrillos producidos}}{1335 \text{ Horas} - \text{hombre}}$$

$$\text{Productividad de la mano de obra} = 23 \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas} - \text{hombre}}$$

En la producción de ladrillos de concreto se utilizan principalmente 4 materiales de suma importancia para la fabricación de los bloques, la arena gruesa representa el agregado de que mayor volumen ocupa en la fabricación del bloque con un 61% de la materia prima que integra un bloque, por otro lado, el confitillo es pasado por mallas para una adecuada granulometría para una fabricación eficiente, sin embargo el cemento representa un 66% de los costos de materia prima utilizada. El costo total de materia prima por cada unidad producida es de S/. 1.115 soles,

Respecto al agua, se cuenta con un pozo desde donde se extrae agua potable y es almacenada en un tanque de 10 m³ para la utilización durante el proceso de producción de los bloques. El costo es mínimo, pero se considera ya que para su extracción se apoya de un motor pequeño que consume energía eléctrica.

Un dato resaltante durante el historial del segundo semestre del 2021 es que en el mes de octubre se tuvo paradas no programadas de las maquinas por fallas lo que ocasionó retrasos y una baja producción durante el periodo de dicho mes exactamente 9616 unidades menos en referencia al promedio de unidades producidas de dicho semestre.

La productividad del factor máquina en la empresa que produce ladrillos de concreto en el segundo semestre del año 2021 fue calculada teniéndose datos referentes a las horas-máquina empleadas, producción de ladrillos que son mostrados en la tabla XVIII.

TABLA XIX PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR MÁQUINA EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2021

Mes del 2021	Ladrillos producidos	Horas-máquina	Productividad (ladrillos producidos/hora-máquina)
Julio	29467	576	51
Agosto	25458	552	46
Setiembre	37328	600	62
Octubre	21593	552	39
Noviembre	39541	576	69
Diciembre	33867	576	59
Promedio	31209	572	54

Productividad del factor máquina = ladrillos producidos/horas-máquina

Cálculo de las horas máquina mensuales:

Se tienen meses donde se trabaja 23, 24 o 25 días considerando los feriados, teniéndose 4 máquinas dedicadas a la producción de ladrillos, además se trabaja 8 horas por día.

Hay 3 máquinasx8 horas/díax23 días= 552 hora-hombre

Hay 3 máquinasx8 horas/díax24 días= 576hora-hombre

Hay 3 máquinasx8 horas/díax25 días= 600 hora-hombre

Cálculo promedio de productividad:

$$\text{Productividad del factor máquina} = \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas - máquina}}$$

$$\text{Productividad del factor máquina} = \frac{31209 \text{ ladrillos producidos}}{572 \text{ Horas - máquina}}$$

$$\text{Productividad del factor máquina} = 54 \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas-máquina}}$$

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Fundamentación

Dado que existen una serie de errores en el proceso de producción de los de ladrillos de concreto en la empresa ladrillera, se busca mediante un sistema de gestión de calidad incrementar la productividad y garantizar la calidad del producto terminado, minimizando las mermas por procesos defectuosos y comprometiendo al personal con las políticas de calidad que la organización se plantea.

3.2.2. Objetivos de la propuesta

Mejorar la productividad en las empresas de ladrillos de concreto, mediante un sistema de gestión de la calidad.

3.2.3. Desarrollo de la propuesta

En la tabla 19 se presentan los problemas, las causas y las alternativas de solución a dicha problemática.

TABLA XX PROPUESTA DE SOLUCIÓN A PROBLEMAS ENCONTRADOS

Problema	Causa	Alternativas de solución
a. Deficiencias en la calidad de la producción	No se toma en cuenta ningún procedimiento del SGC	- Manual de sistema de gestión de la calidad - Procedimientos de SGC aplicando la norma ISO 9001:2015
b. Errores en la producción por parte del personal.	Personal no capacitado	- Plan de capacitación al personal
c. Retrasos en la producción	Paradas no programadas de maquinaria	- Plan de mantenimiento preventivo y autónomo

En resumen, lo importante es que se haga un esfuerzo y que alguien se dedique a tratar de cumplir con lo que está considerado en la norma de gestión de la calidad.

Propuesta 1. Manual de sistema de gestión de la calidad

Se propone un Manual de sistema de gestión de la calidad, basándonos en los requisitos de acuerdo con la norma ISO 9001:2015, cuya finalidad es orientar a los directivos para puedan gestionar mejor la calidad de los productos que elabora la empresa y con ello mejorar la productividad, reduciendo el porcentaje de productos con fallas, lo que conlleva a la mayor satisfacción de los clientes y a una mayor rentabilidad. Este documento por su extensión se presenta en el anexo 4 Manual del Sistema de Gestión de la Calidad.

Propuesta 2. Procedimientos de SGC aplicando la norma ISO 9001:2015

Dentro de toda organización es necesario contar con procedimientos que estandaricen procesos y/o actividades que se relaciona directa o indirectamente con el proceso de producción, esto con el objetivo de mantener un control sobre los mismos y lograr realizar el seguimiento adecuado; en la siguiente lista se menciona los 6 procedimientos que se han implementado y cuyo detalle por su extensión se ubican en el anexo 5.

- Procedimiento para la gestión documentaria
- Procedimiento para el control de producto no conforme
- Procedimiento para la gestión de retirada, incidentes y recuperación de productos
- Procedimiento para gestión de alérgenos
- Procedimiento para la implementación de acciones correctivas
- Procedimiento para la gestión de las auditorías internas

Propuesta 3. Plan de capacitación al personal

Objetivo. Mejorar los procesos de trabajo en la fabricación del ladrillo para reducir el número de errores en la fabricación.

Detalles. Para solucionar el problema de escasez de conocimiento de los trabajadores en el aspecto de calidad, se está proponiendo un plan de capacitación basado en la aplicación de las normas ISO 9001: 2015 con el fin de reducir los errores cometidos en el proceso de fabricación de los productos, así como en otro tipo de capacitaciones de carácter técnico en la elaboración de los ladrillos. En la tabla XXI se presenta el cronograma propuesto.

El plan propuesto de capacitación que se pretende realizar constará de 4 módulos que estarán a cargo así de un ingeniero industrial con maestría en gestión de la calidad que sea especialista en el tema, así como del supervisor de Producción de la empresa que tiene mucho conocimiento la dosificación correcta de los agregados de producción.

TABLA XXI CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN 2022

Módulo	Tema	Marzo	Abril	Mayo	Responsable	Tiempo de capacitación
1	Procedimientos de la norma ISO 9001: 2015	X	X	X	Técnico especialista	12 horas
2	Proceso de dosificación de agregados	X		X	Supervisor de producción	6 horas
3	Mantenimiento autónomo de las máquinas		X	X	Técnico especialista	8 horas
4	Proceso de secado y curado de ladrillos	X		X	Técnico especialista	6 horas
Total						32 horas

Propuesta 4. Plan de mantenimiento preventivo y autónomo

Se propone un plan sencillo de mantenimiento preventivo de las máquinas de la empresa, para complementar la gestión de la calidad con la satisfacción del cliente al tener la capacidad de cumplir a tiempo con los compromisos pactados.

Objetivos

- a) Reducir las paradas en de las máquinas de la empresa
- b) Reducir los costos por mantenimiento correctivo
- c) Aumentar la vida útil de las máquinas de producción

Inventario de las máquinas

1. Máquina hidráulica ladrillera

Componentes:

Unidad hidráulica:

Motor eléctrico, de la unidad hidráulica 7.5hp

Bomba de presión de la unidad hidráulica 350 psi

Filtro de aceite de la unidad hidráulica

Mangueras de envío y retorno de la unidad hidráulica a los pistones. 3/4"

Pistones:

Pistones del molde, accionar subir y bajar (vertical) 3" X 0.70MT

Pistón prensador (vertical) 3" X 0.90MT

Pistón de bandeja, acarrea y retrae (horizontal) 3" X 1.20MT

Sistema de vibración

2. Mezcladora de concreto eléctrica

Motor eléctrico 10HP

Volante de fajas 2 und. 3HP

Fajas 2 und. #72 tipo B

Reductor de velocidad mecánico de 1 a 45 vlt

Cardan 3tn fuerza

Rodajes 2.5"

Tolva 1. 5 diámetro

Hélices interiores

Compuerta, abrir y cerrar

3. Faja transportadora de materiales

Motor eléctrico 10hp

Toma fuerza mecánica

Reductor mecánico 1 a 20

Faja de transporte 4.5mt

Rodillos superior y inferior 8"

Chumaceras inferior y superior

Recursos para el mantenimiento

personal,

repuestos, materiales, etc.

Programa de actividades de mantenimiento

El programa de mantenimiento preventivo propuesto se realizará de forma trimestral y para lo restante del año 2022 se detalla en la tabla XXII y será realizada por personal tercero especialista.

TABLA XXII Programa de mantenimiento preventivo

Item	Equipos	Elementos	Status	Ubicación	Codigo Interno	Marca	Año de Fabricación	Mantenimientos trimestrales			
								Enero Primer Mantto	Abril Segundo Mantto	Julio Tercero Mantto	Octubre Cuarto Mantto
1	MEZCLADORA DE CONCRETO	MOTOR ELÉCTRICO	Operativo	Planta de ladrillos	ME-02	WEP	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
2		TOLVA CIRCULAR	Operativo	Planta de ladrillos	TC-01	NACIONAL	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
3		REDUCTOR DE VELOCIDAD	Operativo	Planta de ladrillos	RV-01	BODEKE	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
4		RODAJES CONICOS	Operativo	Planta de ladrillos	RC-02	SKF	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
5	FAJA TRANSPORTADORA	CHUMASERAS	Operativo	Planta de ladrillos	CH-04	SKF	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
6		RODILLOS	Operativo	Planta de ladrillos	RD-02	NACIONAL	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
7		MOTOR ELÉCTRICO	Operativo	Planta de ladrillos	ME-01	WEG	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
8		REDUCTOR DE VELOCIDAD	Operativo	Planta de ladrillos	RM-01	BODEKE	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
9		FAJAS PARA POLEAS	Operativo	Planta de ladrillos	FP-06	OMEGA HP	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
10		POLEAS	Operativo	Planta de ladrillos	PL-03	NACIONAL	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
11	MAQUINA LADRILLERA	RODAMIENTOS DE EMPUJE	Operativo	Planta de ladrillos	RE-01	SKF	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
12		GUIAS MECÁNICAS	Operativo	Planta de ladrillos	GM-04	NACIONAL	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
13		MOTOR ELÉCTRICO - UNIDAD HIDRAÚLICA	Operativo	Planta de ladrillos	ME-03	WEP	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
14		BOMBA HIDRAULICA	Operativo	Planta de ladrillos	BH-01	AMERICANA	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
15		UNIDAD HIDRAULICA	Operativo	Planta de ladrillos	UH-01	NACIONAL	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
16		FILTRO HIDRAÚLICO	Operativo	Planta de ladrillos	FH-01	DONALSON	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
17		PISTONES HIDRAÚLICOS	Operativo	Planta de ladrillos	PH-04	NACIONAL	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
18		MANGUERAS HIDRAÚLICAS	Operativo	Planta de ladrillos	MH-06	PARKER	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
19		MOTOR ELÉCTRICO - SISTEMA DE VIBRACIÓN	Operativo	Planta de ladrillos	ME-04	WEP	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022
20		VIBRADOR MECÁNICO	Operativo	Planta de ladrillos	VM-01	WEP	2019	15/01/2022	16/04/2022	23/07/2022	15/10/2022

Programa de actividades de mantenimiento autónomo

Este reporte es parte del mantenimiento autónomo que deben realizar los trabajadores que tienen a cargo su máquina, además de las tareas diarias de limpieza y verificación de niveles de aceite, filtros y otros accesorios que requieren una atención periódica, cuya finalidad es evitar paradas inesperadas debido a desconocimiento o descuido de los trabajadores. El formato de este reporte se presenta en la figura 13.

Indicadores de control

Las actividades de control del cumplimiento de este plan estarán a cargo del jefe de producción y de un técnico especialista, en el caso del mantenimiento autónomo será el jefe de producción quien de acuerdo a la frecuencia del programa dé el visto bueno de la realización de las actividades del mantenimiento autónomo, mientras que en el mantenimiento preventivo realizado por un personal tercero especialista será validado tanto por el operador en la puesta en marcha de las máquinas y también de la supervisión de producción.

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO														
ITEM	DESCRIPCIÓN - VERIFICACIÓN	MESES												RESPONSABLE
		JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	
1.- MEZCLADORA DE CONCRETO														
01	VERIFICACIÓN DE MOTOR ELÉCTRICO 10 HP	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE MOTOR	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE TOLVA CIRCULAR	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE HELICES INTERIORES	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE COMPUERTA MANUAL	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE EJE	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	Operador de maquina / persona calificada
07	VERIFICACIÓN DE TEMPLADOR DE MOTOR	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
08	VERIFICACIÓN DE VOLANTE	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
09	VERIFICACIÓN DE FAJAS	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
10	VERIFICACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD MECÁNICO	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
11	VERIFICACIÓN DE CARDAN DE FUERZA	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
12	VERIFICACIÓN DE RODAJES CÓNICOS	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
2.- FAJA TRANSPORTADORA DE AGREGADOS														
01	VERIFICACIÓN DEMOTOR ELÉCTRICO 10 HP	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE EJE	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE TEMPLADOR DE MOTOR	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE VOLANTE	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE CHUMAS CERAS	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE FAJA TRANSPORTADORA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
07	VERIFICACIÓN DE RODILLOS SUPERIOR	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
08	VERIFICACIÓN DE RODILLO INFERIOR	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
09	VERIFICACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD MECÁNICO	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
10	VERIFICACIÓN DE TOMA FUERZA MECÁNICA	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
3.- MAQUINA LADRILLERA														
MOTOR ELÉCTRICO 7.5 HP														
01	VERIFICACIÓN DE MOTOR ELÉCTRICO	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE VERIFICACIÓN DE EJE PROPULSOR	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE DE MOTOR	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE ESTRUCTURA DE MOTOR	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE TEMPLADOR DE MOTOR	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE ACOUPLE ENTRE EJE DE MOTOR Y EJE DE BOMBA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
BOMBA HIDRÁULICA 350PSI														
01	VERIFICACIÓN DE PERNOS DE FIJACIÓN	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE MANOMETRO DE BOMBA	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE MANGUERA A FILTRO DE ACEITE	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE BOMBA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE BASE DE ACOUPLE DE MANGUERA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE RECEPTOR DE ACEITE	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
07	VERIFICACIÓN DE IMPULSOR DE ACEITE	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
08	VERIFICACIÓN DE FILTRO DE ACEITE	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
MANGUERAS HIDRÁULICAS														
01	VERIFICACIÓN DE ACOPLER DE MANGUERA S	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE MANGUERA SALIDA Y RETORNO DERECHO Y IZQUIERDO PISTÓN	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE TORQUE DE ACOPLER	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE UNIONES DE MANGUERA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE CODO DE MANGUERA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE TEE DE MANGUERA	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
PISTONES HIDRÁULICOS														
01	VERIFICACIÓN DE PISTON ES DERECHO	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE PISTON IZQUIERDO	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE PISTON SUPERIOR	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE PISTON POSTERIOR	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE CELLOS	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE BASTAGO	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada
SISTEMA DE VIBRACIÓN														
01	VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN MOTOR ELÉCTRICO 5 HP	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
02	VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN PERNOS DE ANCLAJE DE MOTOR	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
03	VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN PERNOS DE ANCLAJE DEL EJE	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	Operador de maquina / persona calificada
04	VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN DE EJE	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	Operador de maquina / persona calificada
05	VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN DE EJE MECANICO CON CONTRAPESO	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	C2D	Operador de maquina / persona calificada
08	VERIFICACIÓN DE TEMPLADOR DE MOTOR	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	C4D	Operador de maquina / persona calificada
06	VERIFICACIÓN DE VOLANTE	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
07	VERIFICACIÓN DE CHUMAS CERAS	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	C6D	Operador de maquina / persona calificada
09	VERIFICACIÓN DE FAJAS	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	C12D	Operador de maquina / persona calificada

DESCRIPCIÓN	COD
CADA DIA	CD
CADA 2 DIAS	C2D
CADA 4 DIAS	C4D
CADA 6 DIAS	C6D
CADA 12 DIAS	C12D

Figura. 13 Programa de actividades de mantenimiento autónomo.

	FORMATO	CÓDIGO	xxx
		REVISIÓN	1
	CHECK LIST	FECHA	20-May
		PÁGINA	01/01

EQUIPO : HAMAC
MODELO : QT10-15
VOLTAJE : 220/380/340 V
FECHA : 23/05/2022
HORA DE INICIO : 07:00:am Hrs HORA TERMINO : 15:00PM Hrs

		BUEN		CAMB			
MOTOR ELÉCTRICO 7.5 HP	MOTOR ELÉCTRICO						
	VERIFICACIÓN DE EJE PROPILSOR						
	ACOPLE ENTRE EJE DE MOTOR Y EJE DE BOMBA						
	ESTRUCTURA DE MOTOR						
	PERNOS DE ANCLAJE DE MOTOR						
	TEMPLADOR DE MOTOR						
BOMBA HIDRAÚLICA 350PSI	BOMBA						
	PERNOS DE FIJACIÓN						
	RECEPTOR DE ACEITE						
	IMPULSOR DE ACEITE						
	BASE DE ACOPLA DE MANGUERA						
	MANGUERA A FILTRO DE ACEITE						
	FILTRO DE ACEITE						
MANGUERAS HIDRAÚLICAS	MANGUERA SALIDA Y RETORNO DERECHO Y IZQUIERDO						
	ACOPLES DE MANGUERAS						
	TORQUE DE ACOPLA						
	UNIONES DE MANGUERA						
	CODOS DE MANGUERA						
	TEE DE MANGUERA						
PISTONES HIDRAÚLICOS	PISTON ES DERECHO						
	PISTON IZQUIERDO						
	PISTON SUPERIOR						
	PISTON POSTERIOR						
	BASTAGO						
HERRAMIENTAS / CAMBIOS	LLAVES	CALIBRADOR		ACEITE/GRASA		FAJAS	
	BOCA/CORONA	CORONA	VERNIER	INSTRUMENTOS	HIDRAULICO	LUBRICANTES	TIPO A TIPO B
CAMBIO							
SISTEMA DE VIBRACIÓN	MOTOR ELÉCTRICO 5 HP						
	EJE						
	TEMPLADOR DE MOTOR						
	VOLANTE						
	FAJAS						
	CHUMACERAS						
	PERNOS DE ANCLAJE DE MOTOR						
	EJE MECANICO CON CONTRAPESO						
	PERNOS DE ANCLAJE DEL EJE						
	MEZCLADORA DE CONCRETO	MOTOR ELÉCTRICO 10 HP					
		EJE					
		TEMPLADOR DE MOTOR					
VOLANTE							
FAJAS							
PERNOS DE ANCLAJE DE MOTOR							
REDUCTOR DE VELOCIDAD MECÁNICO							
CARDAN DE FUERZA							
RODAJES CÓNICOS							
TOLVA CIRCULAR							
FAJA TRANSPORTADORA DE AGREGADOS	MOTOR ELÉCTRICO 10 HP						
	EJE						
	TEMPLADOR DE MOTOR						
	VOLANTE						
	REDUCTOR DE VELOCIDAD MECÁNICO						
	CHUMACERAS						
	TOMAFUERAZA MECÁNICA						
	FAJA TRANSPORTADORA						
RODILLOS SUPERIOR							
RODILLO INFERIOR							

OBSERVACIONES / SUGERENCIAS

ELECTROMECAÁNICO/ENCARGADO		OPERADOR	
NOMBRE:		NOMBRE:	
SUPERVISOR			
NOMBRE:			

Figura. 14 Check list de mantenimiento de máquinas.

3.2.4. Situación de la productividad con la propuesta

La productividad de la mano de obra en la empresa que produce ladrillos de concreto con la propuesta fue calculada teniéndose datos referentes a las horas-hombre empleadas en la producción de ladrillos que son mostrados en la tabla 32.

TABLA XXIII PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA CON LA PROPUESTA

Mes del 2022	Ladrillos producidos	Horas-hombre	Productividad (ladrillos producidos/hora-hombre)
Julio	33567	1344	25
Agosto	34513	1288	27
Setiembre	35459	1400	25
Octubre	36405	1288	28
Noviembre	37351	1344	28
Diciembre	38297	1344	28
Promedio	35932	1335	27

Productividad de la mano de obra= ladrillos producidos/horas-hombre

Cálculo de las horas hombre mensuales:

Se tienen meses donde se trabaja 23, 24 o 25 días considerando los feriados, teniéndose 7 hombres dedicados a la producción de ladrillos, además se trabaja 8 horas por día.

Hay 7 hombresx8 horas/díax23 días= 1288 hora-hombre

Hay 7 hombresx8 horas/díax24 días= 1344 hora-hombre

Hay 7 hombresx8 horas/díax25 días= 1400 hora-hombre

Cálculo promedio de productividad:

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas – hombre}}$$

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{35932 \text{ ladrillos producidos}}{1335 \text{ Horas – hombre}}$$

$$\text{Productividad de la mano de obra} = 27 \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas} - \text{hombre}}$$

$$\Delta \text{ de la productividad} = \frac{\text{productividad propuesta} - \text{productividad actual}}{\text{productividad actual}} * 100\%$$

$$\text{Variación de la productividad} = \left(\frac{27 - 23}{23} \right) * 100\%$$

Incremento de la productividad = 17.39%

La productividad del factor máquina en la empresa que produce ladrillos de concreto con la propuesta fue calculada teniéndose datos referentes a las horas-máquina empleadas en la producción de ladrillos que son mostrados en la tabla 33

TABLA XXIV PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR MÁQUINA CON LA PROPUESTA

Mes del 2022	Ladrillos producidos	Horas-máquina	Productividad (ladrillos producidos/hora-máquina)
Julio	33567	576	44
Agosto	34513	552	47
Setiembre	35459	600	44
Octubre	36405	552	49
Noviembre	37351	576	49
Diciembre	38297	576	50
Promedio	35932	572	47

Productividad del factor máquina= ladrillos producidos/horas-máquina

Cálculo de las horas máquina mensuales:

Se tienen meses donde se trabaja 23, 24 o 25 días considerando los feriados, teniéndose 4 máquinas dedicadas a la producción de ladrillos, además se trabaja 8 horas por día.

Hay 3 máquinasx8 horas/díax23 días= 552 hora-hombre

Hay 3 máquinasx8 horas/díax24 días= 576hora-hombre

Hay 3 máquinasx8 horas/díax25 días= 600 hora-hombre

Cálculo promedio de productividad:

$$\text{Productividad del factor máquina} = \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas - máquina}}$$

$$\text{Productividad del factor máquina} = \frac{35932 \text{ ladrillos producidos}}{572 \text{ Horas - máquina}}$$

$$\text{Productividad del factor máquina} = 63 \frac{\text{ladrillos producidos}}{\text{Horas - máquina}}$$

$$\Delta \text{ de la productividad} = \frac{\text{productividad propuesta} - \text{productividad actual}}{\text{productividad actual}} * 100\%$$

$$\text{Variación de la productividad} = \left(\frac{63 - 54}{54} \right) * 100\%$$

Incremento de la productividad = 16.67%

Como conclusión, la variación favorable de la productividad con la propuesta de investigación se da porque al realizar una mejor gestión de la calidad se producirán mejores productos y al reducirse las horas de parada de máquina se logrará incrementar las horas de trabajo de las máquinas, evitando las pérdidas de horas de los trabajadores de producción.

3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

a. Beneficio de propuesta de solución

TABLA XXV BENEFICIO DE LA PROPUESTA

Detalle		
Cantidad de ladrillos producidos con la propuesta		35932
Cantidad de ladrillos producidos actuales		31209
Diferencia de cantidad de ladrillos producidos		4723
Utilidad por ladrillo producido	S/.	0.50
Beneficio mensual	S/.	2361.5
Beneficio anual	S/.	28338.0

b. Costos de propuestas**TABLA XXVI** COSTO DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

Detalle	Cantidad	Precio unitario	Total
Mandiles	13	S/ 27.70	S/ 360.10
Lentes de seguridad	13	S/ 69.50	S/ 903.50
Botas altas de seguridad	13	S/ 259.00	S/ 3,367.00
Guantes	13	S/ 28.00	S/ 364.00
Mascarillas	26	S/ 7.50	S/ 195.00
Fotocopiadora	1	S/ 1,250.00	S/ 1,250.00
Laptop i7	1	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00
Retroproyector	1	S/ 1,450.00	S/ 1,450.00
Papel bond por millar	1	S/ 24.00	S/ 24.00
Pintura roja en galón	1	S/ 43.00	S/ 43.00
Pintura naranja en galón	1	S/ 43.00	S/ 43.00
Baldes blancos de 20 litros	12	S/ 18.00	S/ 216.00
Baldes azules de 20 litros	12	S/ 18.00	S/ 216.00
Baldes amarillos de 20 litros	12	S/ 18.00	S/ 216.00
Jabón desinfectante	24	S/ 15.00	S/ 360.00
Gel desinfectante	24	S/ 12.00	S/ 288.00
Detergente líquido	24	S/ 14.00	S/ 336.00
Esponjas de aseo	24	S/ 12.00	S/ 288.00
Estantes	5	S/ 570.00	S/ 2,850.00
Total			S/ 16,069.60

TABLA XXVII COSTOS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Tema	Tiempo	Inversión		Total
Procedimientos de la norma ISO 9001: 2015	12 horas	S/.	50.0	S/ 600.00
Proceso de dosificación de agregados	6 horas	S/.	40.0	S/ 240.00
Mantenimiento autónomo de las máquinas	8 horas	S/.	40.0	S/ 320.00
Proceso de secado y curado de ladrillos	6 horas	S/.	40.0	S/ 240.00
Total				S/ 1,400.00

TABLA XXVIII COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Detalle	cantidad	Precio Unitario	Total
Mantenimiento preventivo (Externo)	4	S/ 300.00	S/ 1,200.00
Total			S/ 1,200.00

TABLA XXIX COSTOS GENERALES

Detalle	Costos
Costos de materiales	S/ 16069.6
Costos de capacitación al personal	S/ 1400.0
Costos de mantenimiento preventivo	S/ 1200.0
Total, general	S/ 18669.6

$$Relación \frac{B}{C} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

$$Relación \frac{B}{C} = \frac{28338.0}{18669.6}$$

$$Relación \frac{B}{C} = 1.52$$

Se calculó el Beneficio/Costo de la propuesta cuyo valor fue de 1.52 siendo rentable para la empresa que produce ladrillos debido a que fue mayor a 1, donde por cada sol a invertirse habrá una ganancia de 0.52 soles.

3.3. Discusión de resultados

Se determinaron las causas relacionadas con la gestión de la calidad que impactan negativamente en la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto mediante la aplicación del diagrama de Ishikawa donde se apreció ausencia de procedimientos estandarizados, ausencia de instructivos de actividades críticas, falta de planificación, falta de capacitación del personal, siendo similar en cuanto a los problemas de falta de procedimientos, errores del personal; al estudio de Romero realizado el año 2017 quien tuvo por objetivo implementar la filosofía six sigma orientada a la mejora de la productividad de ladrillo de techo n° 15 en la Empresa Cerámicos Lambayeque de Chiclayo - periodo 2015; en el análisis de la problemática se detectó también que la baja productividad se debía a que su personal no estaba capacitado.

Se propuso un sistema de gestión de la calidad con las consideraciones establecidas en la norma ISO 9001:2015, además de la capacitación a los trabajadores en aspectos técnicos de la producción, con lo que se lograría mejorar la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto. De manera similar Castillo y Cueva en el año 2019 quienes tuvieron por objetivo elaborar la propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9001:2015 en el molino Capricornio Import S.A.C., Chiclayo considerando como herramienta el empleo de una auditoría interna para diagnosticar la situación actual de la empresa con respecto a las exigencias de la norma. Los autores concluyeron que, existe un nivel de cumplimiento del 48% en total en la empresa con respecto a la norma y el mayor porcentaje de cumplimiento es en los apartados de competencia y liberación de productos y servicios, ambos con 75%.

Así mismo, en cuanto a la propuesta de un sistema de gestión de la calidad aplicando la norma ISO 9001:2015 para una empresa de producción de ladrillos de concreto, un estudio realizado por Benzaquen en el año 2018 presenta similitudes en cuanto a que también se propuso la norma antes mencionada al que tuvo por objetivo conocer el impacto de tener un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) con la certificación ISO 9001 en las empresas en Perú

con base en los nueve factores de éxito utilizados para medir la implementación de la Administración de la Calidad Total (TQM), para eso estudiaron a 211 organizaciones. Se concluye que, se encontraron diferencias significativas en todos los factores entre las empresas certificadas con ISO 9001 y las que no poseen dicha certificación. Además, de los nueve factores, los de mayor promedio en las empresas con certificación fueron: Liderazgo-Alta Gerencia, Planeamiento de la calidad y Diseño del producto, con valores de 4,17, 3,96 y 3,95, respectivamente.

Se calculó la productividad antes y después de la propuesta en una empresa de producción de ladrillos de concreto donde se pasó respecto a la mano de obra de 23 a 27 ladrillos producidos/hora-hombre incrementando en 17.39%; respecto al factor máquina se pasó de 54 a 63 ladrillos producidos/hora-máquina incrementándose en 16.67% siendo similar en que también se mejoró la productividad en la investigación de Rodríguez el año 2018 quien logró aumentar en un 6.42% la productividad.

Se realizó un análisis del beneficio costo de la propuesta cuyo valor fue de 1.52 siendo rentable para la empresa que produce ladrillos debido a que fue mayor a 1 donde por cada sol a invertirse habrá una ganancia de 0.52 soles siendo similar en que también fue una propuesta rentable a la investigación de Ramos en el año 2021, quien tuvo como objetivo determinar de qué forma influye la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional en el incremento de la productividad en la Empresa Ingenia-T SAC, logrando obtener un beneficio costo de 1.37 existiendo rentabilidad.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

a. Se propuso un sistema de gestión de la calidad lográndose mejorar la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto

b. Se determinaron las causas relacionadas con la gestión de la calidad que impactan negativamente en la productividad de una empresa de producción de ladrillos de concreto mediante el Ishikawa, donde se apreció la ausencia de procedimientos estandarizados, ausencia de instructivos de actividades críticas, falta de planificación, falta de capacitación a su personal.

c. Se elaboró la propuesta de un sistema de gestión de la calidad aplicando la norma ISO 9001:2015 para una empresa de producción de ladrillos de concreto mediante procedimientos de Sistema de Gestión de la Calidad, tales como procedimiento para la gestión documentaria, procedimiento para el control de producto no conforme, procedimiento para la gestión de retirada, incidentes y recuperación de productos, procedimiento para gestión de alérgenos, procedimiento para la implementación de acciones correctivas, procedimiento para la gestión de las auditorías internas. Además, se propuso un programa de capacitación que constará de 4 módulos y que será dirigido por un ingeniero industrial con maestría en gestión de la calidad que sea especialista en el tema y personal especializado en cuestión del mantenimiento de las maquinas bloqueteras.

d. Se calculó la productividad antes y después de la propuesta en una empresa de producción de ladrillos de concreto donde se pasó respecto a la mano de obra de 23 a 27 ladrillos producidos/hora-hombre, incrementándose en 17.39%. Respecto al factor máquina se pasó de 54 a 63 ladrillos producidos/hora-máquina con un incremento de 16.67%.

e. Se realizó un análisis del beneficio costo de la propuesta cuyo valor fue de 1.52 siendo rentable para la empresa que produce ladrillos de concreto, debido a que fue mayor a 1 donde por cada sol a invertirse habrá una ganancia de 0.52 soles.

4.2. Recomendaciones

- a. Realizar un estudio sobre la posibilidad de implementar el ciclo de Deming para conseguir una mejor calidad en la producción de ladrillos de concreto.
- b. Considerar la posibilidad de realizar una investigación relacionada con el planeamiento de la producción en la empresa.

REFERENCIAS

- [1] V. Delgadillo, «Financiarización de la vivienda y de la (re)producción del espacio urbano», *Rev. INVI*, vol. 36, n.º 103, pp. 1-18, oct. 2021, doi: 10.4067/S0718-83582021000300001.
- [2] C. Cubas Luna, «Determinación de las propiedades físico - mecánicas de ladrillos de concreto fabricados artesanalmente en la ciudad de Cutervo», *Univ. Nac. Cajamarca*, 2017, Accedido: 12 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1105>
- [3] Á. S. Bartolomé, D. Quiun, y W. Silva, *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería*. Fondo Editorial de la PUCP, 2020.
- [4] CEPAL, «Globalización y desarrollo».
- [5] C. A. S. Giraldo, J. S. D. Mendoza, y A. M. Jálabe, «Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia¹», *Rev. EAN*, pp. 33-54, 2018.
- [6] R. J. Carriel Palma, C. K. Barros Merizalde, y F. M. Fernandez Flores, «Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001:2015», *RECIMUNDO Rev. Científica Investig. El Conoc.*, vol. 2, n.º 1, pp. 625-644, 2018.
- [7] Cementos Pacasmayo, «Pacasmayo Profesional». Accedido: 12 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://pacasmayoprofesional.com/>
- [8] P. Rojas Julian, «Aportes para investigar la gestión de la construcción sin pérdidas», jun. 2018, Accedido: 12 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/ae556484-d6fe-4c18-aa10-3b5a2dd40073>
- [9] E. R. Lizarzaburu Bolaños, «La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015», 2016, Accedido: 12 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2443>

- [10]H. G. Hernández Palma, I. Barrios Parejo, y D. Martínez Sierra, «Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones», *Criterio Libre*, vol. 16, n.º 28, pp. 169-185, 2018.
- [11]T. Fontalvo Herrera, E. De La Hoz Granadillo, J. Morelos Gómez, T. Fontalvo Herrera, E. De La Hoz Granadillo, y J. Morelos Gómez, «LA PRODUCTIVIDAD Y SUS FACTORES: INCIDENCIA EN EL MEJORAMIENTO ORGANIZACIONAL», *Dimens. Empres.*, vol. 16, n.º 1, pp. 47-60, jun. 2018, doi: 10.15665/dem.v16i1.1375.
- [12]B. V. Ruales Guzmán, A. Brun, y O. F. Castellanos Domínguez, «Quality management as a determinant factor of productivity: A systematic literature review», *Int. J. Product. Perform. Manag.*, vol. 68, n.º 4, pp. 675-698, ene. 2019, doi: 10.1108/IJPPM-07-2018-0251.
- [13]Kyung Ho, Roh y David G. Martin, «A Study on the Effect of Quality Management Activities on Productivity - ProQuest». Accedido: 13 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/88fecf3664b57d32464f152313fd2379/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030191>
- [14]Benzaquen de las Casas, Jorge, «La ISO 9001 y la administración de la calidad total en las empresas peruanas», *Univ. Empresa*, vol. 20, n.º 35, pp. 281-312.
- [15]G. Garay Mendoza, Hugo Cesar, «Revisión Sistemática: Calidad de la Producción de los Ladrillos Artesanales».
- [16]C. M. Ramos Montufar, «Implementación del sistema de gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional, para incrementar la productividad en Ingenia-T SAC, Huancayo. 2021», 2021, Accedido: 13 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7138>
- [17]O. R. Rodríguez Salazar, «Método de gestión basado en Lean Manufacturing y QFD para mejorar la productividad de empresas manufactureras de productos de polietileno, caso: empresa de envases flexibles de Arequipa», 2018, Accedido: 13 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9469>

- [18]S. I. I. Delgado Wong y C. G. Jurupe Yampufé, «PLAN DE MEJORA DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL PARA LOGRAR LA COMPETITIVIDAD DE UNA LADRILLERA ARTESANAL EN LA CIUDAD DE FERREÑAFE-2018», *Horiz. Empres.*, vol. 6, n.º 1, Art. n.º 1, jul. 2019.
- [19]R. R. Romero Paredes, «PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFÍA SIX SIGMA ORIENTADA A LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LADRILLO DE TECHO N° 15 EN LA EMPRESA CERÁMICOS LAMBAYEQUE DE CHICLAYO – PERIODO 2015.».
- [20]F. Castanyer Figueras, *Cómo mejorar la productividad en el taller*. 1988. Accedido: 13 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=137722>
- [21]Carro Paz, Roberto y González Gómez, Daniel, *Productividad y competitividad*.
- [22]G. G. Ramírez Méndez, D. E. Magaña Medina, y R. N. Ojeda López, «Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica», *TRASCENDER Contab. Gest.*, vol. 8, n.º 20, pp. 189-208, ago. 2022, doi: 10.36791/tcg.v8i20.166.
- [23]P. Murray, «GESTIÓN – INFORMACIÓN - CONOCIMIENTO», 2002.
- [24]Á. Pola Maseda, *Gestión de la calidad*. Marcombo, 2009. Accedido: 9 de marzo de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/45847?page=8>
- [25]Jabaloyes Vivas, José Manuel, Carrión García, Andrés, y Carot Sierra, José Miguel, «Introducción a la gestión de la calidad». Accedido: 9 de marzo de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/152213?show=full>
- [26]Martinez Adamaris, Sanchez Anibelka, y Conrado Matías, *Gestión de calidad | ISBN 978-9945-8703-3-6 - Libro*. Accedido: 12 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://isbn.cloud/9789945870336/gestion-de-calidad/>

- [27]López Lemos, Paloma, *Novedades ISO 9001:2015* |. Accedido: 9 de marzo de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://www.marcialpons.es/libros/novedades-iso-90012015/9788416671007/>
- [28]J. A. G. Martínez, *Guía para la aplicación de ISO 9001 2015*. Alpha Editorial, 2016.
- [29]Cortés Sánchez, José Manuel, *Sistemas de Gestión de Calidad (Iso 9001:2015)*. ICB Editores, 2017.
- [30]S. Montesinos González, C. Vázquez Cid de León, I. Maya Espinoza, y E. B. Gracida Gracida, «Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming», *Rev. Venez. Gerenc.*, vol. 25, n.º 92, pp. 1863-1883, 2020.
- [31]D. R. H. Sampierí, «Metodología de la investigación».
- [32]M. de los Á. Monroy Mejía y N. Nava Sanchezllanes, «Metodología de la investigación», 2018, Accedido: 18 de marzo de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/172512?page=8>
- [33]C. A. Bernal, *Metodología de la investigación*.
- [34]E. Santiesteban Naranjo, *Metodología de la investigación científica*. Editorial Académica Universitaria (Edacun), 2014. Accedido: 21 de marzo de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/151737?page=121>
- [35]M. Á. Villasís-Keever *et al.*, «El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones», *Rev. Alerg. México*, vol. 65, n.º 4, pp. 414-421, dic. 2018, doi: 10.29262/ram.v65i4.560.
- [36]L. M. Reidl-Martínez, «Confiabilidad en la medición», *Investig. En Educ. Médica*, vol. 2, n.º 6, pp. 107-111, abr. 2013, doi: 10.1016/S2007-5057(13)72695-4.
- [37]H. Ñ. Ñaupas Paitán, E. Mejía Mejía, E. N. Novoa Ramírez, y A. V. Villagómez Paucar, *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U, 2014.

- [38]C. Cruz del Castillo y S. Olivares Orozco, *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria, 2014. Accedido: 29 de marzo de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/39410?page=128>
- [39]A. L. Noreña, N. Alcaraz-Moreno, J. G. Rojas, y D. Rebolledo-Malpica, «Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa», *Aquichan*, vol. 12, n.º 3, pp. 263-274, dic. 2012.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

Fecha: _____

Nombre del encuestado: _____

Cargo: _____

Antigüedad en el cargo: _____

Objetivo: el presente cuestionario servirá para aportar en el trabajo de investigación de la Universidad Señor de Sipán. Este instrumento permitirá conocer la situación actual de la gestión de la calidad en el área de producción de una empresa de elaboración de ladrillos de concreto, la recopilación de estos datos nos facilitará encontrar una solución a la problemática planteada. Por favor sírvase responder.

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD			
N°	Estandarización de los procesos	SI	NO
1	¿Se cuenta con alguna carta de dosificación?		
2	¿Existen procedimientos que detallen sus actividades?		
3	¿Se cuenta con una política de calidad de ser así la conocen?		
N°	Mejora en la utilización de la materia prima	SI	NO
4	¿Existe un control de la materia prima que ingresa?		
5	¿Alguna vez se ha realizado alguna observación de la MP?		
6	¿Existen registros que evidencien la calidad de la MP?		
7	¿Existe un registro que pruebe la procedencia o proveedor de la MP?		
N°	Mejora del secado de los ladrillos	SI	NO
8	¿Se cuenta con tiempos estandarizados de secado del ladrillo?		
9	¿Existe un formato de guía para la identificación de oportunidades de mejora?		
10	¿El lugar de trabajo se encuentra limpio y ordenado?		

Anexo 2. Guía de entrevista

Fecha: _____

Nombre del encuestado: _____

Cargo: _____

Antigüedad en el cargo: _____

Objetivo: La presente entrevista servirá para aportar en el trabajo de investigación de la Universidad Señor de Sipán. Este instrumento permitirá conocer la situación actual de la gestión de la calidad en el área de producción de una empresa de elaboración de ladrillos de concreto, asimismo la evaluación de la productividad de la organización, la recopilación de estos datos nos facilitase encontrar una solución a la problemática plateada. Por favor sírvase responder.

Sistema de gestión de calidad

1. ¿Cuentan con un SGC en la empresa?
2. ¿Se tiene determinada una política de calidad dentro de la empresa?
3. ¿Considera importante la implementación de un SGC en la empresa?
4. ¿Se ha capacitado al personal en políticas y normas de calidad?
5. ¿En qué nivel se encuentran los espacios de la empresa respecto al orden y la limpieza?

Productividad

6. ¿Cuál es la productividad de la empresa?
7. ¿Qué factores afectan la producción de la empresa?
8. ¿Mejoraría el trabajo el tener procedimientos específicos para cada actividad?
9. ¿Afecta la productividad el uso inadecuado de recursos?
10. Puntualmente ¿Cree Ud. que un SGC pueda mejorar los niveles de productividad?

Anexo 3. Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Supo Rojas, Dante Godofredo
 Grado académico: Magíster en administración de negocios
 Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Señor de Sipán
 Nombre de instrumento a validar: Guía de la entrevista
 Autores del instrumento: Poemape Grau, Yamir Edgardo
 Delgado Quintana, Willam Percy
 Título del informe de tesis: Sistema de gestión de la calidad para mejorar la productividad en una empresa de producción de ladrillos de concreto

Deficiente: 1 Regular: 2 Bueno: 3 Muy bueno: 4

Indicadores	Criterios	Puntuación			
		1	2	3	4
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			X	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			X	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			X	
Viabilidad	Es viable su aplicación				X
Puntaje parcial				9	8
Puntaje total		17			

Valoración

- 5 a 11: No válido (rechazar)
- 12 a 14: No válido (reformular)
- 15 a 17: Válido (mejorar)
- 18 a 20: Válido (aplicar)

Observaciones: Ninguna

Fecha: 18/07/2022

DANTE GODFREDO SUPO ROJAS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 37883

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Abanto Moya, Miguel Ángel
Grado académico: Magíster en dirección de empresas industriales y de servicios
Cargo e institución: Docente universitario de la Universidad Nacional de Piura
Nombre de instrumento a validar: Cuestionario de la encuesta
Autores del instrumento: Poemape Grau, Yamir Edgardo
Delgado Quintana, Willam Percy

Título del informe de tesis: Sistema de gestión de la calidad para mejorar la productividad en una empresa de producción de ladrillos de concreto

Deficiente: 1 Regular: 2 Bueno: 3 Muy bueno: 4

Indicadores	Criterios	Puntuación			
		1	2	3	4
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			X	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			X	
Viabilidad	Es viable su aplicación				X
Puntaje parcial				9	8
Puntaje total		17			

Valoración

- 5 a 11: No válido (rechazar)
- 12 a 14: No válido (reformular)
- 15 a 17: Válido (mejorar)
- 18 a 20: Válido (aplicar)

Observaciones: Ninguna

Fecha: 18/07/2022


Miguel Ángel Abanto Moya
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 166348

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

1. Objetivo

El propósito de este Manual es establecer y describir los lineamientos del Sistema de Gestión de la Calidad (de ahora en adelante SGC), basado en la norma ISO 9001:2015, para la fabricación de ladrillos de concreto que cumplan con los requisitos de los clientes. La difusión, control, implementación, revisión, actualización y mantenimiento de este Manual es responsabilidad del Coordinador de Calidad.

2. Alcance

El alcance del SGC involucra a las áreas que intervienen en el proceso de fabricación de ladrillos de concreto en la empresa.

3. Términos y definiciones

- *Manual de calidad: Documento en el cual se describe el Sistema de Calidad establecido, definiendo la Política de Calidad y el alcance del sistema dentro de la empresa.*
- *Procedimientos: Documentos donde se describe de manera general la forma en que se deben realizar las actividades dentro del trabajo para asegurar y controlar la calidad.*
- *Instructivos: Documentos donde se describe con mayor precisión la manera de realizar una tarea en un procedimiento, siempre se encuentran a disposición del personal involucrado en las áreas pertinentes.*
- *Especificaciones: Documentos donde se describe de manera precisa las características y/o requisitos técnicos de un servicio o un producto, que deben tener en cuenta para lograr un determinado propósito.*
- *Registros: Documentos en que se recopilan de manera escrita las actividades realizadas en la aplicación de los procedimientos generales y operativos del Sistema*

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

de gestión de la calidad, para evidencia de la conformidad respecto a los requisitos, así como, del ejercicio eficaz del SGC.

- *Anexos: Suelen mostrar información adicional como gráficos, tipos de planillas de registros, esquemas, tablas y otros y que están relacionados con algún otro documento.*

4. Contexto de la organización

4.1. Requisitos de la documentación

Manual de la calidad

Documento elemental del SGC, donde se define el alcance del este, así como la política y los objetivos de calidad, los procedimientos y los procesos involucrados.

Este documento constituye la primera versión del Manual de la Calidad de la empresa de fabricación de ladrillos de concreto y deberá ser revisado, modificado y actualizado cuando la esta así lo requiera o crea conveniente.

Este Manual es de uso exclusivo de la empresa de fabricación de ladrillos de concreto, y será distribuido por el gerente de la empresa a todo el personal para familiarizarse con este, la finalidad no solo es que se garantice una comunicación interna que contribuya al mantenimiento y mejoramiento del sistema, sino que que el proyecto de implementación sea, además de exitoso, participativo.

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

control de los documentos

La empresa ha establecido el “PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS PGPCD-01” para el control de documentos tanto internos como externos. Debe revisarse y mantenerse actualizada la “Lista de Documentos Controlados”, la cual indica la documentación vigente y así evitar el uso de documentación pretérita.

Responsabilidades

El responsable del SGC controla los documentos requeridos por el SGC, tomando en cuenta los requisitos de las Normas ISO 9001:2015.

Control de los registros

Se ha establecido el “PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN PARA EL CONTROL DE REGISTROS PGPCR-01” que permite definir los controles necesarios para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, protección, tiempo de retención y disposición final de los registros de la empresa.

Responsabilidades

El responsable del SGC asegura que se encuentren legibles, y fácilmente identificables los registros y verifica que se mantengan durante el tiempo de conservación.

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

5. Liderazgo

Compromiso de la dirección

La Gerencia General de la empresa se compromete a apoyar al desarrollo e implementación del SGC para lograr los objetivos de calidad propuestos, así como la mejora continua del proceso productivo, incentivando a los colaboradores de la empresa.

La Gerencia General, al establecer la Política y Objetivos de Calidad, pretende afianzar el SGC en la Empresa, comprometiéndose a apoyar con los recursos que resulten necesarios para este fin.

Responsabilidades

El Gerente y el Coordinador de calidad revisaran anualmente el SGC, con lo cual asegurará el cumplimiento de la política y objetivos de calidad establecidos.

Enfoque al cliente

La Gerencia General de la empresa de fabricación de ladrillos de concreto desea lograr la satisfacción de sus clientes, por lo cual realizará una encuesta anual, con relación al nivel de satisfacción, además de visitas periódicas a estos, para el cumplimiento debido de todos los requisitos.

Política de calidad

La política de calidad en la empresa de fabricación de ladrillo de concreto es la siguiente:

“Dentro de la empresa de fabricación de ladrillos de concreto se tiene el compromiso de alcanzar la satisfacción de nuestros clientes, cumpliendo para ello con la normativa de calidad y excelencia en la fabricación de nuestros productos innovando y mejorando en cada proceso con el firme compromiso de nuestros colaboradores. Dentro de la región

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Lambayeque y toda la zona norte del país, queremos ser reconocidos por el alto nivel de nuestro trabajo y satisfacción de las personas que confían en nosotros”.

Responsabilidad

El Gerente es responsable de la redacción y difusión de la Política de calidad para que esta sea entendida y aplicada.

Los colaboradores son responsables de entender y realizar sus labores conforma a los procedimientos establecidos para lograr con la política de calidad trazada.

6. Planificación

Objetivos de la calidad

Los objetivos de la calidad dentro de la empresa son como se establecen a continuación:

Objetivo general

- *Ofrecer un producto de alta calidad promoviendo cero defectos, a través, de la gestión eficiente de procesos de fabricación de ladrillos de concreto, incrementando la satisfacción del cliente en un 20%*

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Objetivos específicos

- *Mantener el personal competente.*
- *Mejora continua de la calidad en el proceso de fabricación de ladrillos de concreto con la participación y compromiso de los colaboradores.*
- *Mantener un clima laboral agradable.*
- *Mantener el orden debido en los puestos de trabajo.*

Responsabilidad

El coordinador del SGC será quien deba plantear los objetivos de calidad, posterior a la revisión de gerencia se deben difundir a todos los miembros de la organización, estos objetivos deben ser cuantificables para su medición y ser coherentes con la política de calidad.

Planificación del Sistema de gestión de la calidad

Se planifica el SGC tomando en cuenta los lineamientos establecidos dentro de la norma ISO 9001:2015. Se detalla las actividades y los respectivos controles que rigen para el aseguramiento de la calidad de nuestro producto, quienes son los responsables, el equipo, los registros, desde la llegada y recepción de los materiales, el proceso, hasta la entrega del producto al cliente.

Responsabilidad

El coordinador del SGC, tiene la responsabilidad de la elaboración de procedimientos y manual de calidad de la empresa.

Los colaboradores son responsables de efectuar sus labores conforme a los lineamientos establecidos en el SGC.

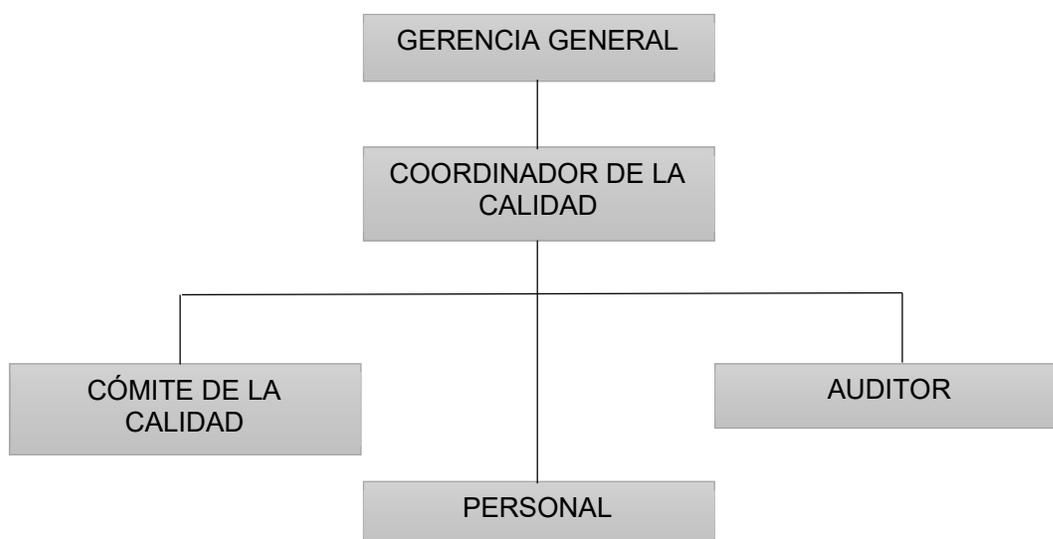
EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Responsabilidad, autoridad y comunicación

Responsabilidad y autoridad

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto dentro de su cultura organizacional mantiene un organigrama estructural, con niveles de responsabilidad y autoridad dentro de la empresa.

La gerencia general asigna funciones y responsabilidades.



EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Funciones y responsabilidades del SGC

En la Matriz de Responsabilidades (Anexo 1), se presenta la relación que existe entre cada cláusula de la Norma ISO 9001:2015 con quien ocupa el puesto y que es responsable de su cumplimiento.

La Gerencia general es responsable de promover la sensibilización y toma de conciencia de la importancia de la calidad en todas las áreas involucradas.

El Coordinador de la calidad conjuntamente con la gerencia son responsables de designar el equipo que conformará el comité de calidad, mediante acto administrativo interno, según acta de reunión (Anexo 2)

Comité de calidad

Será integrado por funcionarios de diferentes áreas, bajo la coordinación del representante de la dirección, quién será el dinamizador de la implementación del SGC.

Es responsabilidad del comité asegurarse de que las responsabilidades y funciones se cumplan por el personal que ejecuta una tarea, para el mejor funcionamiento del SGC.

El comité debe informar al representante del SGC del avance del proceso de implementación del SGC, así también como designar al coordinador en acuerdo con la gerencia general, según acta de reunión. (Anexo 3)

Funciones del Coordinador de calidad

- *Asegurar que el SGC sea implementado, mantenido y mejorado continuamente.*
- *Reportar al gerente de la empresa el desempeño del sistema, incluyendo observaciones y propuestas de mejora continua.*
- *Orientar la elaboración de los procedimientos requeridos.*
- *Coordinar la comunicación con partes externas en temas relacionados con el sistema de administración de calidad.*

Comunicación interna

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

La comunicación interna se asegura mediante reuniones mensuales entre todas las áreas de la empresa, así mismo, diariamente con el contacto con el personal. Se tendrá la disponibilidad de siempre a escuchar ideas y propuestas de mejora o cualquier problema e inconveniente que pueda afectar a la calidad del producto. Además, se dispondrán de los siguientes medios de comunicación:

- *Correo electrónico*
- *Correo interno.*
- *Reuniones mensuales.*
- *Línea telefónica móvil.*

Revisión por la dirección

Generalidades

La revisión del SGC, política de calidad y los objetivos de la calidad, por parte de la Gerencia general se la realizará anualmente, en el mes de diciembre.

Información para la revisión

Esta información se obtendrá de:

- *Auditorías internas propias de la empresa.*
- *Información de los clientes.*
- *Cambios realizados a documentos y procedimientos.*
- *Situación actual de las acciones correctivas y preventivas.*
- *Recomendaciones para la mejora.*

Resultados de la revisión

Mediante la revisión del SGC, se podrá determinar lo siguiente:

- *Eficacia y eficiencia del sistema.*
- *Cumplimiento de los requisitos del producto.*
- *Cumplimiento de requisitos del cliente.*

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

- Necesidad de asignación de recursos.

Con ello se podrá:

- Optimizar el SGC.
- Mejora continua de los procesos y requisitos del producto.
- Asignar recursos.

Responsabilidad

Informar al personal sobre el desempeño y revisión del SGC será tarea del responsable de calidad.

El Coordinador de calidad será el responsable de elaborar, mantener y conservar las actas que contendrán los acuerdos que se generen como resultado de las revisiones.

7. Apoyo

Provisión de recursos

Con la finalidad de implantar y mejorar los procesos del SGC que aumenten la satisfacción del cliente, será la gerencia general de la empresa de fabricación de ladrillos de concreto que determinará y proporcionará los recursos en la cantidad y el momento adecuado.

Recursos humanos

Generalidades

Determinar actividades de calificación de educación formativa, competencias, experiencia y entrenamiento para la designación y el cumplimiento de las determinadas funciones.

Competencia, toma de conciencia y formación

De acuerdo con los perfiles se realizará el entrenamiento respecto para el cumplimiento de las diferentes funciones.

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Se debe tener un procedimiento donde se detalles las actividades de programación, calificación y registro del entrenamiento del personal. Según se crea conveniente, se dará tanto entrenamiento interno como externo.

Se debe tener el registro de las actividades de capacitación y entrenamiento del personal.

Infraestructura

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto cuenta con oficina, planta de proceso y maquinaria con la tecnología necesaria para la realización de todas las actividades del proceso en cada área de labor.

Responsabilidad

La infraestructura necesaria para la realización del producto en conformidad con los requisitos de la Norma es responsabilidad del gerente de la empresa, él debe determinar, analizar, proporcionar y mantener esta infraestructura.

Ambiente de trabajo

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto proporciona el ambiente de trabajo adecuado y necesario para que sus colaboradores puedan desempeñar su trabajo de manera eficiente, facilitando el logro de la conformidad del producto con los requisitos establecidos.

Se hará entrega de elementos y equipos de protección personal para salvaguardar la salud e integridad de los colaboradores.

Responsabilidades

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

El gerente debe proporcionar un ambiente de trabajo adecuado para asegurar la salud y la comodidad del personal, teniendo en cuenta factores físicos y ergonómicos como iluminación, posición, ventilación, seguridad e higiene.

8. Operación

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto ha identificado los procesos necesarios para el SGC en el siguiente mapa de procesos.



Dentro del mapa de procesos podemos diferenciar 3 tipos de proceso:

Los procesos de gestión, los cuales son importantes para la emisión de políticas, directrices y planes estratégicos para el buen desempeño de la empresa.

Los procesos operativos, que son claves para la generación del producto, la selección de materiales, mezclas, transportes, modelado, vibrado, prensado, secado, curado y almacenamiento.

Los procesos de soporte que ayudan en el desarrollo adecuado del producto, gestión logística, financiera, recursos humanos y el control de calidad.

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Planificación de la realización del producto

Las áreas involucradas en los procesos que forman parte del SGC en la planificación de la realización del producto determinan:

- *Objetivos de calidad, requisitos para el producto y satisfacción del cliente.*
- *Establecimiento de procesos, documentación y recursos para la fabricación del producto.*
- *Actividades de verificación, validación, seguimiento e inspección específicas para el producto, además de criterios de aceptación.*
- *Registros necesarios para demostrar que los procesos son eficaces y proporcionen evidencia de estos mismos.*

El supervisor de producción planifica la realización del producto, en base a la fabricación de ladrillos de concreto. PPLC-01.

9. Evaluación de desempeño

Generalidades

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora, mediante procedimientos operativos.

Se han implementado estos procesos en la recepción de los materiales, producción de ladrillos de concreto y el producto final; así se demostrará la conformidad del producto.

Seguimiento y medición

Satisfacción del cliente

Como parte de las funciones del sistema de gestión de calidad, la empresa monitorea información sobre la percepción del cliente sobre el cumplimiento de los requisitos a través de registro de quejas, encuestas, revisiones de productos y comunicación directa con los clientes.

Auditoría interna

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Para medir el funcionamiento de manera eficaz y el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, se ejecutarán auditorías de manera anual. Así se garantizará que todos los requisitos normativos y las áreas involucradas son auditados si el sistema de SGC:

- *Están conforme con las disposiciones planeadas, con los requisitos de las normas ISO 9001:2015, y con los requisitos del SGC establecidos en los procesos, y*
- *Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.*

Responsabilidad

El Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad es responsable de comunicar el plan de auditoría interna, el alcance, la definición de criterios, la selección de contratistas y los resultados de la auditoría al personal del departamento de acuerdo con los procedimientos internos. PCAI-01.

El informe de auditoría es revisado por la dirección y distribuido al jefe del departamento de auditoría.

El responsable de la parte donde se encuentren las inconsistencias en la auditoría tomará las medidas necesarias para eliminar las inconsistencias observadas y sus causas. También monitoreamos las acciones tomadas según los procedimientos establecidos.

Registros de resultados de auditoría y acciones tomadas anotadas a la Oficina de Control de calidad por un periodo de dos años.

Seguimiento y medición de procesos

El informe de auditoría es revisado por la dirección y distribuido al jefe del departamento de auditoría.

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

El responsable de la parte donde se encuentren las inconsistencias en la auditoría tomará las medidas necesarias para eliminar las inconsistencias observadas y sus causas. También monitoreamos las acciones tomadas según los procedimientos establecidos.

Registros de resultados de auditoría y acciones tomadas anotadas a la Oficina de Control de Calidad por un periodo de dos años.

Seguimiento y medición del producto

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto monitorea y mide las características de sus productos para cumplir con los requisitos.

Las pruebas de conformidad se registran y documentan, se asigna la responsabilidad de su aprobación.

Las actividades de seguimiento y medición son realizadas por el Comité de Calidad, ya que cada representante tiene un área designada.

Control de producto no conforme

Se identifican y separan los productos que se detecten como no conformes respecto a los requisitos, para así evitar su uso o entrega no intencional.

Su tratamiento, control y responsabilidad, están definido en el Procedimiento de control de producto no conforme. PCNC-01

Análisis de datos

El representante del SGC determina, recopila y analiza datos relevantes (resultados de controles, monitoreo, medición y otras fuentes relevantes) para demostrar la precisión y efectividad del SGC y evaluar áreas donde la efectividad del SGC se puede mejorar continuamente.

10. Mejora

Mejora continua

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Para mejorar continuamente la eficacia de su SGC, la Compañía utiliza políticas, objetivos, resultados de auditoría, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas y revisiones operativas para desarrollar planes de mejora.

Acción correctiva

Con el objeto de evitar la insistencia en no conformidades, la empresa establece el Procedimiento de acciones correctivas PCAC-01 en el que se definen los requisitos para:

- *Revisar las no conformidades que resultan en quejas de los clientes.*
- *Determine el motivo de las no conformidades.*
- *Considere la necesidad de tomar medidas para evitar que esto vuelva a suceder.*
- *Determinar e implementar acciones apropiadas.*
- *Registra los resultados de las acciones realizadas.*
- *Comprueba las precauciones que has tomado.*

Los responsables de los departamentos o áreas toman las medidas correctivas.

Acción preventiva

La empresa de fabricación de ladrillos de concreto establece medidas preventivas mediante la revisión de sus políticas y procedimientos del sistema de control de calidad para eliminar la fuente de posibles problemas.

Estas actividades se desarrollan y registran de acuerdo al proceso de Medidas Preventivas PCAP-001, el cual especifica los siguientes requisitos:

- *Identificar no conformidades y sus causas.*
- *Evaluar la necesidad de actuar para evitar la ocurrencia de no conformidades.*
- *Determinar e implementar acciones apropiadas.*
- *Escribir los resultados de las acciones realizadas.*
- *Revisar las acciones preventivas tomadas.*
- *Los jefes de departamento toman medidas preventivas.*

EMPRESA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO			MANUAL DEL SGC
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			COD: ECMC-01
Revisión: 00	Sustituye a: Ninguno	Área: Gestión de calidad	Vigente desde:

Propuesta 2. Procedimientos propuestos de SGC

a. Procedimiento propuesto para la gestión documentaria

a.1 Objetivo

Establecer el procedimiento de controles adecuados para elaborar, modificar, anular y aprobar los documentos que abarcan el SGC de la compañía que produce ladrillos, con base a la norma ISO 9001:2015.

a.2 Alcance

El procedimiento propuesto abarcará a la totalidad de registros, documentos que sean generados en la empresa que produce ladrillos.

a.3 Referencias

ISO 9001:2015: Sistemas de Gestión de la Calidad.

a.4 Definiciones

Documentos Externos: Comprenden las leyes, reglamentos, requisitos de clientes y especificaciones del producto, certificados de calidad.

Proceso: Es el cúmulo de tareas relacionadas mutuamente o que se encuentran interactuando, las que transforman los elementos de ingreso en resultados.

Procedimiento: Manera específica para realizarse un proceso o tarea, donde se establece qué, dónde, cuándo, cómo y por quién.

Procedimiento Documentado: Quiere decir que se ha establecido el procedimiento, documentándose, implementándose y manteniéndose.

Registro: Es un documento donde los resultados alcanzados se presentan o se proporcionan evidencias de tareas realizadas.

a.5 Responsabilidades

Supervisor del proceso:

Enviará el documento actualizado por correo electrónico al área de SIG, para su respectiva revisión y cambio de versión. En los cambios de versión, se citarán las modificaciones poniendo la letra en negrita y resaltada en amarillo.

Responsable del área:

Revisará y mantendrá los documentos y registros a su cargo, de tal forma que, los registros almacenados de forma física se encuentren ordenados.

Supervisor del sistema integrado de gestión:

Revisará el formato, controlando que todos sean citados dentro de cada procedimiento. En caso haya observaciones, reenviará el registro al encargado de los procesos para su respectiva revisión y modificación. De no tener observaciones procederá a realizar el cambio de versión.

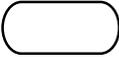
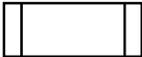
Los responsables de las gerencias que elaboren y/o modifiquen un procedimiento, serán responsables de que sean emitidos y/o aprobados de acuerdo con lo establecido en el procedimiento.

a.6 Descripción

a.6.1 Simbología a usar en la realización del diagrama de flujo

TABLA 1

SIMBOLOGÍA PARA REALIZACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO

Descripción	Símbolo
inicio / fin	
tarea/actividad	
actividad predefinida	
Decisión	
actividad combinada	
Conector	
Documento	

a.6.2 Elaboración de documentos

a.6.2.1 Redacción

Los documentos se elaborarán utilizando el procesador de texto de Microsoft Word, los textos se desarrollarán en fuente Arial 11 y justificados.

El contenido de los procedimientos deberá ser simple, claro y objetivo, tomando en cuenta que serán utilizados por el personal involucrado en su ejecución.

Los procedimientos después de elaborados deberán verificarse en su aplicación, de tal manera que el proceso pueda ejecutarse según lo planificado siendo responsabilidad de la gerencia que emite el documento, hacer la verificación respectiva.

El personal debe de tener la capacidad para seguir las instrucciones indicadas en el documento.

a.6.2.2 Revisión

El gerente de operaciones revisará el formato, controlando que todos sean citados dentro de cada procedimiento en caso haya observaciones, reenviará el registro al responsable de los procesos para su respectiva revisión y modificación. De no tener observaciones procederá a enviar el documento al gerente general para su posterior aprobación.

a.6.2.3 Aprobación

El gerente general aprobará el formato, controlando que todos sean citados dentro de cada procedimiento en caso haya observaciones, reenviará el registro al gerente de operaciones para su respectiva revisión y modificación. De no tener observaciones procederá a realizar el cambio de versión.

a.6.2.4 Diseño de la página e identificación de documentos

El diseño de los documentos constará de un encabezado con 5 campos y un pie de página como se muestra en la figura 11.

Logo	Nombre de documento		Código: ABC-XX-yy
Fecha	Elaborado:		Revisión: 01
	Revisado:		Página:
	Aprobado:		

Encabezado de identificación de documentos aplica en cada una de las páginas

Código: La codificación referente a documentos se explica en el siguiente ejemplo:

ABC-XX-yy: Procedimiento de control de documentos

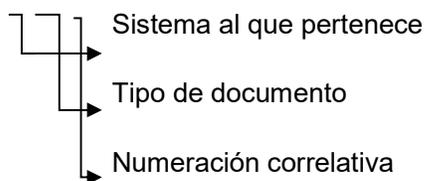


TABLA 2

TIPO Y SISTEMA DE DOCUMENTO

Sistema	Codificación	Documento	Codificación
Calidad	SGC	manual	MA
Sistema integrado de gestión	SIG	instructivo	IN
Gestión de mantenimiento	GMN	plan	PL
Gestión de operaciones	GOP	programa	PG
Gestión de recursos humanos	GRH	formato	FR
Gestión de administración y finanzas	GAF	lista	LI

Pie de Página:

Se prohibirá la reproducción parcial o total del documento sin que se autorice por gerencia general.

a.6.2.5 Contenido del documento

Los procedimientos e instructivos se elaborarán siguiendo la tabla siguiente

TABLA 3

ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS

Capítulo	Contenidos
1. Objetivo	Indica la finalidad del documento.
2. Alcance	Delimita el campo donde accionará el documento.
3. Referencia	Hace mención a uno o más documentos o normas Legales, directamente relacionadas con el procedimiento. Los instructivos pueden o no incluir este capítulo.
4. Definiciones	Explica el significado de términos y abreviaturas que ayudan a entender el procedimiento. Los instructivos pueden o no incluir este capítulo.
5. Responsabilidad	Define a los encargados de realizar las actividades y la supervisión.
6. Procedimiento	Describe la secuencia de las actividades.
7. Registros	Relación de datos generados durante la ejecución del procedimiento y que da evidencia de su realización.
8. Anexos	Documento extra que se integra en un procedimiento o instructivo, tales como formatos de registro y diagramas de flujo.

a.6.3 Control de documentos internos

a.6.3.1 Documentos nuevos

Los responsables de las áreas involucradas elaborarán los documentos necesarios e idóneos en cuanto consideren que la ausencia de dicha documentación afecte directamente algún proceso según su área.

a.6.3.2 Control y registro de documentos

El documento elaborado será elevado al Jefe de Calidad antes de su emisión para verificarse si cumple el documento con la estructura establecida.

Si el documento es una revisión de un procedimiento aprobado anteriormente, el jefe de calidad colocará el nuevo número consecutivo de revisión y lo registrará en el SGC-LI-01: Lista de documentos maestra.

Los obsoletos documentos o que no sean válidos deberán de retirarse de todos los puntos de uso y emisión prontamente, donde los documentos serán marcados de un tono color rojizo que diga documento obsoleto.

a.6.3.3 Copias controladas según ISO 9001:2015

Los encargados de las áreas generarán copias de carácter controladas concernientes a los documentos que se publiquen, donde en caso de hacerse fotocopias de un determinado documento deberá estipularse como copias no controladas, el responsable del área se asegurará del control de los documentos y mantendrá copias impresas del documento original que en el área administrativa serán archivadas para revisarse, analizarse y consultarse por autoridades que lo requieran. Estas copias serán distribuidas al supervisor del proceso del cual éste es responsable. La persona que emita una determinada copia controlada será encargada de la respectiva actualización de la misma. Al emitirse una copia controlada se le colocará un sello diciendo "Copia controlada", además se colocará la identificación del documento, firma y fecha.

a.6.3.4 Copias no controladas según ISO 9001:2015

Los responsables de las gerencias que tendrán acceso a los publicados documentos podrán hacer copias de carácter impresas que sean no controladas que serán entregadas para divulgación o conocimiento a quien estos crean conveniente oportuno dar, donde no se garantice la actualización y se deberá poner un sello diciendo “copia no controlada”.

a.6.3.5 Retiro de documentos según ISO 9001:2015

Se retirarán y destruirán los documentos obsoletos que se encuentren impresos. Se mantendrá la versión digital identificada como obsoleto únicamente con fines de consulta.

a.6.3.6 Modificación de documentos según ISO 9001:2015

Los responsables de los procesos podrán modificar un documento cuando: Se tenga cambio en el proceso del producto; observaciones y no conformidades por resultados de auditorías; actualización de normativas legales; los cambios realizados estarán resaltados en amarillo y letra negrita hasta su revisión y aprobación final; cuando se modifique un documento y/o su anexo se debe actualizar la revisión y fecha de aprobación, así como la firma de responsables de elaborar, revisar y aprobar; se deberá mantener el registro de los cambios realizados.

a.6.4 Control de documentos externos según ISO 9001:2015

a.6.4.1 Documentos legales

Cada área mantendrá una lista maestra de leyes, reglamentos y normas que la empresa tenga que cumplir de acuerdo con sus necesidades y el listado lo harán llegar al jefe de calidad, donde indicarán el número o identificación asignada, título y fecha de emisión para ser registrado en el SGC-LI-02: Lista de documentos externos maestra donde se asegurará de su cumplimiento y adecuación de las operaciones y procedimientos a las disposiciones legales vigentes.

a.6.4.2 Registros

El jefe de calidad llevará el control de los registros y se asegurará que éstos se encuentren vigentes, gestionando su reinscripción y actualización de las modificaciones tramitadas a registros ya existentes.

a.6.4.3 Especificaciones de clientes

El jefe de calidad llevará el control de las especificaciones del cliente y se asegurará que se hayan incorporado en los procedimientos o fichas técnicas a fin de cumplir con los contratos.

a.6.4.4 Certificados de calidad de proveedores

El jefe de calidad llevará el control de los certificados de calidad y los mantendrá hasta que caduque y/o termine la vida útil del producto más 1 año.

a.6.4.5 Manual de aditivos

El jefe de calidad llevará el control de los manuales de aditivos y se asegurará que se hayan incorporado en los procedimientos.

a.6.4.6 Plano de la planta

El jefe de calidad se asegurará que el plano de la planta se encuentre correctamente señalado en la organización.

a.6.4.7 Manual de uso de los equipos

El jefe de calidad llevará el control de los manuales para su posterior uso.

a.7 Registros

SGC-LI-01: Lista maestra de documentos

SGC-LI-02: Lista maestra de externos documentos

a.8 Interacción entre procesos

TABLA 4

INTERACCIÓN DE PROCESOS

Precedentes	Posteriores
Planificación Estratégica	Misión, visión, objetivos estratégicos, matriz AMOFHIT, matriz de las partes interesadas, matriz FODA, matriz MEFI, política de calidad, matriz de objetivos de calidad, análisis PESTEL
Recursos Humanos	Organigrama, matriz de competitivo perfil.
Control de Calidad	Mapa de procesos, matriz de riesgos, evaluación de peligros una matriz, lista maestra de documentos externos, procedimientos de los procesos, fichas técnicas.
Auditoría Interna	Plan de auditoría, informes de auditoría.
Compras	Lista de proveedores aprobados.

a.9 Anexo

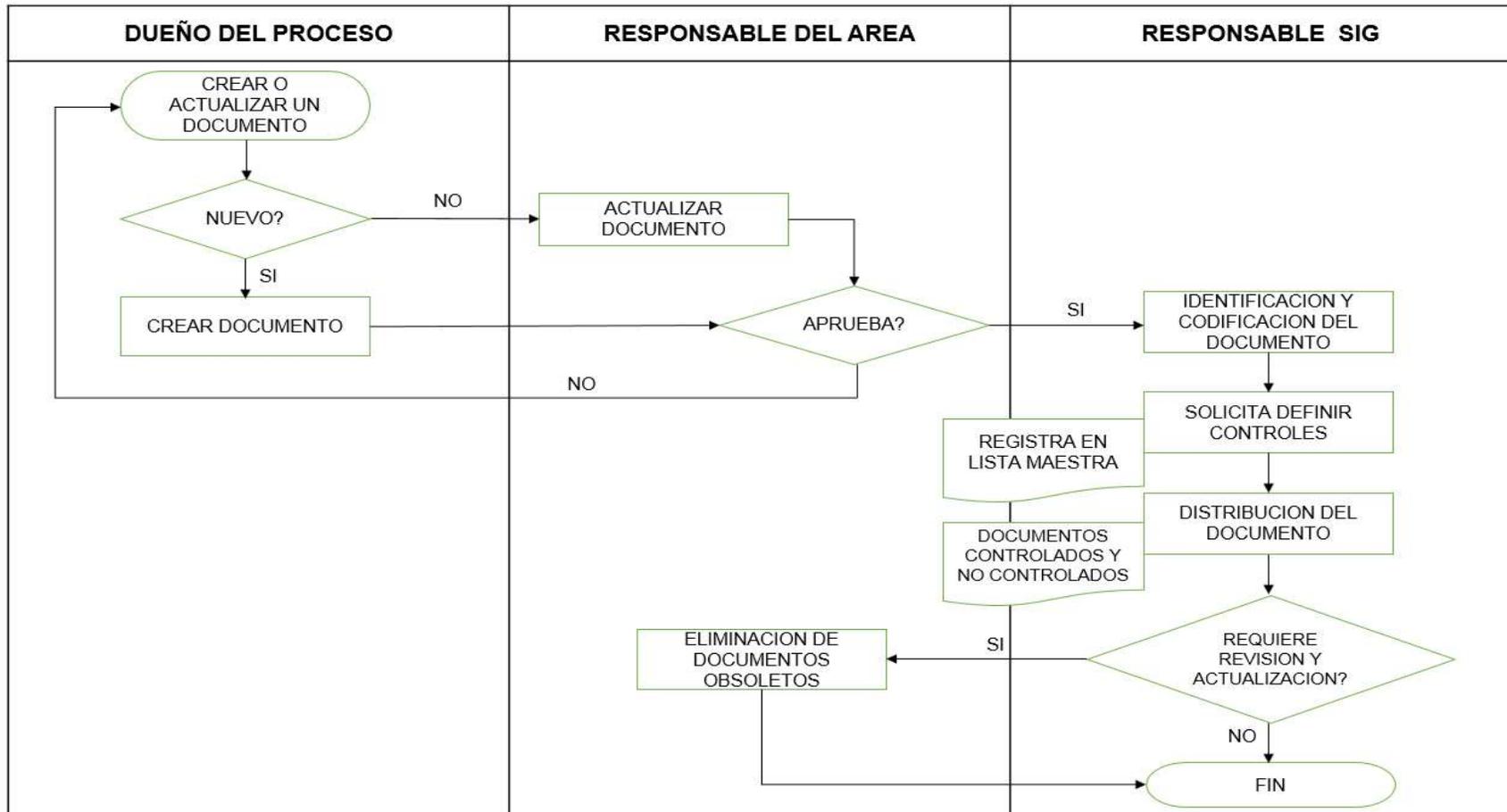


Figura 1. Flujograma de control de documentos internos

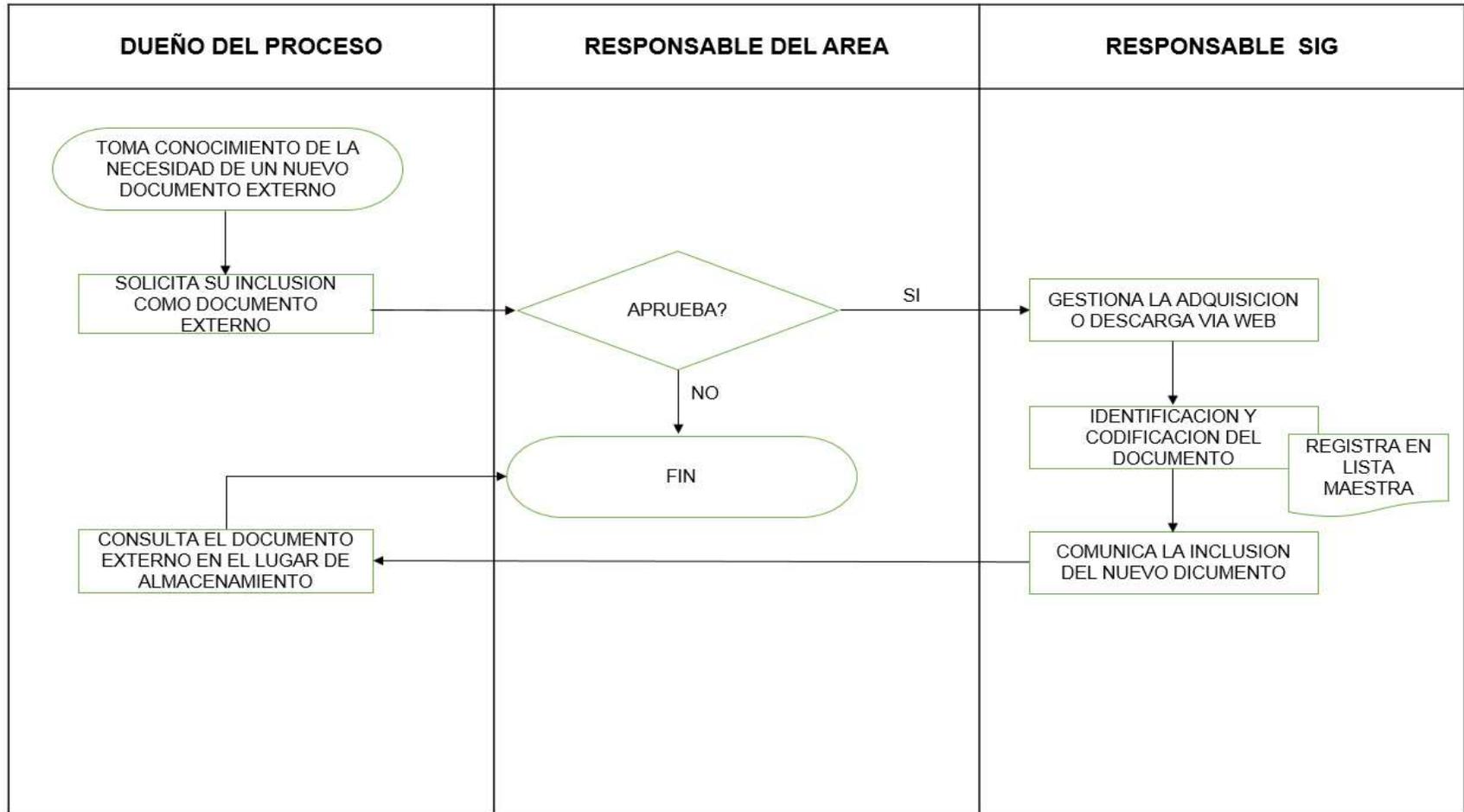


Figura 2. Flujograma de control de documentos externos.

b. Procedimiento propuesto para el control de producto no conforme

b.1 Objetivo

Asegurarse que producto de planta no conforme incluya las devoluciones se identifiquen, controlen para prevenirse su mal uso y entregas no intencionales en la empresa que produce ladrillos definiéndose las acciones correctivas.

b.2 Alcance

El procedimiento presente se aplicará a todo producto que no sea conforme desde que se recepcione la materia prima hasta despacharse el producto final, productos de devolución, incluyéndose además los materiales.

b.3 Referencias

Norma ISO 9001:2015

b.4 Responsabilidades

El gerente general el encargado será del procedimiento aprobarlo.

El gerente de operaciones será encargado de supervisar, revisar el cumplimiento del procedimiento.

El jefe de calidad será el encargado de actualizar el procedimiento, además de supervisarse y verificarse el cumplimiento del procedimiento presente.

b.5 Definiciones

No conformidad:

No cumplimiento concerniente a un determinado requisito.

Correctiva acción:

Acción realizada para eliminarse el causal de una determinada detectada no conformidad u indeseable situación.

Corrección:

Acción realizada para eliminarse una detectada no conformidad.

b.6 procedimiento

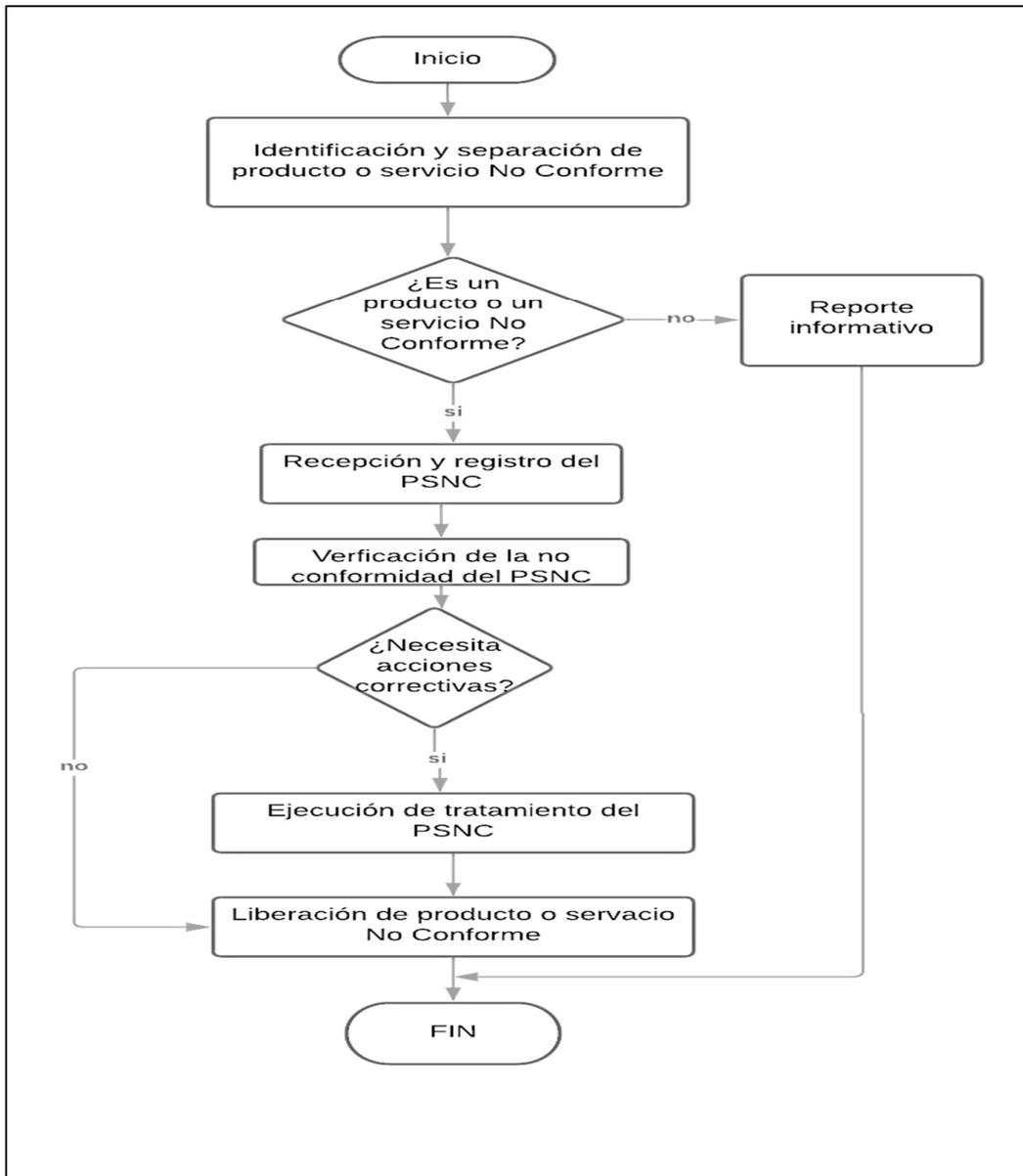


Figura 3. Flujograma propuesto de procedimiento de producto no conforme

b.6.1 Identificación de producto no conforme

La detección del no conforme producto se registra en SGC-FR-04: Registro de producto no conforme.

TABLA 1

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME

Etapa de identificación	Característica de no conformidad	Acción correctiva	Responsable de disposición final
Materia prima	Incumplimiento de lo establecido en las especificaciones de la ficha técnica.	No recepción, devolución inmediata	Jefe de calidad
Producto intermedio	Incumplimiento de las especificaciones de la mezcla base (Mix)	Reproceso o eliminación, dependiendo del análisis de causa raíz.	Jefe de calidad
Producto final	Productos que no cumplen con las especificaciones del cliente.	Colocarlos en una zona debidamente identificada.	Jefe de calidad
Materiales diversos	Bolsas rotas, sucias, usadas	Se descarta y se desechan. Los materiales que tienen logo de clientes previo al desecho se destruyen.	Jefe de calidad

b.7 Devoluciones

En caso se reciba devoluciones, el responsable de la entrega registra en el SGC-FR-05: Registro de producto no conforme y acción correctiva.

TABLA 2

MOTIVOS DE DEVOLUCIONES DE PRODUCTO NO CONFORME

Detalle	Consecuencias	Acción correctiva	Responsable de disposición final
No cumple con las especificaciones del cliente al momento de la entrega.	Rechazo	Retorno a planta.	Jefe de Calidad
El producto fue entregado cumpliendo parcialmente las especificaciones del cliente.	Devolución	Retorno a planta y se desecha.	Jefe de Calidad
Se detectó contaminación	Inmovilización	Se desecha	Jefe de Calidad

El jefe de calidad registrará la disposición final de los productos no conformes en SGC-FR-06: Disposición final de producto no conforme.

b.7.1 Investigación de la causa raíz de la no conformidad

El jefe de calidad coordinando con el jefe de fabricación, recibirá el reporte de la no conformidad y procederá a investigar la causa raíz de la misma, rechazo o devolución a fin de tomarse las correctivas acciones que ayuden a eliminarse la causa raíz de la no conformidad.

Determinada la correctiva acción el jefe de calidad, comunicará al gerente de operaciones, y procederán a implementarla.

Jefe de calidad evaluará la eficacia de la acción correctiva.

Al investigarse la causa raíz de la no conformidad se considerará la estadística como base de acuerdo a registros de productos no conformes de la compañía, para obtener tendencia de incidencias.

b.8 Disposición del producto no conforme

En la tabla 6 se muestra el destino de los productos que no se acepten.

TABLA 3

DESTINO DE PRODUCTO NO CONFORME

Descripción	Acción correctiva	Responsable
Para asegurarse que el peligro asociado al producto es a niveles aceptables reducido	Reproceso	Jefe de calidad
Para otro empleo, siempre que la calidad no se vea afecta del producto	Redirección	Jefe de calidad
Para evitar uso indebido del producto con condiciones inadecuadas	Destrucción	Jefe de calidad

b.9 Interacción respecto a procesos

TABLA 4

INTERACCIÓN RESPECTO A PROCESOS

Precedentes	Posteriores
Área de calidad	GIA-PR-14: Procedimiento para gestionarse incidentes, retiradas y recuperaciones de producto. SGC-PR-09: Procedimiento para implementarse correctivas acciones. SGC-PR-13: Procedimiento para gestionarse internas auditorías.

b.10 Registros

SGC-FR -04: Registro de producto no conforme.

SGC-FR -05: Registro de producto no conforme y acción correctiva.

SGC-FR -06: Disposición final de producto no conforme.

SGC-FR-09: Control de incidentes.

SGC-IF-03: Informe mensual de correctivas acciones.

c. Procedimiento propuesto para la gestión de retirada, incidentes y recuperación de productos

c.1 Objetivo

Establecerse necesarios procedimientos para controlarse situaciones potenciales de incidentes, emergencia que afecten la calidad y legales aspectos asociados al producto que no cause perjuicio a los clientes finales.

c.2 Alcance

El documento presente tendrá alcance en la empresa que produce ladrillos y tendrá de aplicación las diferentes áreas que se encuentren directamente involucradas.

c.3 Referencias

ISO 9001:2015

c.4 Responsabilidades

El gerente general será el aprobará el procedimiento.

El gerente de operaciones será el responsable de evaluar las evidencias que sustenten el retiro de un lote del producto siendo los ladrillos del mercado y de gestionarse las potenciales prevenciones de situaciones de incidentes y emergencia.

El jefe de calidad será responsable de la actualización del presente procedimiento.

c.5 Definiciones

Incidente: Suceso que se ha producido pudiendo impactar en la fabricación o suministros de peligrosos productos no conformes.

Característica crítica: Cuando se genera la ocurrencia de un incidente que recurre a la retirada y/o recuperación.

Cliente: Persona o empresa que requiere el producto.

Cientes finales: Grupo de personas que compran los ladrillos.

Recuperación de productos: Distinta medida tomada para obtenerse la devolución de ladrillos no aptos para los clientes, pero no por parte de los finales compradores.

Retiro de productos: Son las tareas realizadas para retirar de la línea de fabricación los productos que incumplen especificaciones de calidad por el lado de compradores finales o clientes de ladrillos.

C.6 Procedimiento

c.6.1. Identificación de los principales incidentes o potenciales situaciones de emergencia

La identificación respecto a situaciones potenciales de emergencia se realizará con una anual periodicidad y tendrá como responsable al gerente de operaciones. En la tabla de las medidas de control ante posibles incidentes del anexo 1 del procedimiento presente, se han determinado las situaciones potenciales de incidentes o emergencia que podrían afectar a la empresa que produce ladrillos. Estos corresponden a:

c.6.1.1. Suministro de H2O

El corte asociado al suministro de H2O podría darse a causa de mantenimientos que realice la proveedora empresa en algún momento del año, los cortes se realizarán de darse el caso con un anticipado aviso del lado del proveedor.

c.6.1.2. Suministro de energía eléctrica

El corte asociado al suministro de energía eléctrica podría darse a causa de mantenimientos que realice la proveedora empresa en el año. La proveedora compañía de este servicio deberá comunicar de manera anticipada la fecha y hora que hará el corte del servicio temporal.

c.6.1.3. Disponibilidad de empleados

La disponibilidad de empleados podría verse por un paro laboral afectado, falta en un determinado momento de transporte público debido a paro hecho por transportistas u enfermedades.

c.6.1.4. Disponibilidad de personal por encontrarse en aislamiento (cuarentena) por covid-19

La disponibilidad del personal podría verse afectada por que el personal que tenga síntomas de posible contagio del covid-19 o por haberse en contacto estado con algún compañero de labor o familiar que sea diagnosticado positivo.

c.6.1.5. Accidente de trabajo en operario

Los accidentes de trabajo pueden surgir por una mala práctica del operario en maquinarias, algún evento fortuito por no usar los EPP de seguridad, o por una mala práctica.

c.6.1.6. Disponibilidad de transporte

La falta de disponibilidad de transporte puede originarse por fallas mecánicas, por accidentes fortuitos o por alguna falla con el sistema de frio del transporte.

c.6.1.7. Operatividad referente al sistema de comunicaciones y conexiones virtuales

Fallas asociadas a operatividad en sistemas de comunicación que ocasionen inconvenientes esencialmente en el bloqueo o la liberación de productos.

c.6.1.8. Desastres naturales, sismos, terremotos y huaicos

Los desastres de carácter naturales de diversa índole no son predecibles, por ende, se han de analizar los posibles efectos que podrían tenerse referente a la calidad del ladrillo.

c.6.1.9. Eventos de fuego

Los incendios podrían producirse debido a cortocircuito o error humano concerniente a las instalaciones eléctricas.

c.6.2. Evaluación de productos no conformes

Las detecciones de un no conforme producto surgirán por controles que realizará el personal de la empresa de ladrillos antes de la producción del producto, o detectado por el cliente o por la presencia de una situación de emergencia de acuerdo con lo que se indica en las medidas de control ante incidentes posibles y se registrará en el SGC-FR-09: Control de incidentes. Se comunicará de inmediato al jefe de calidad para realizar las respectivas evaluaciones.

c.6.3. Identificación de productos no conformes

El producto o los productos considerados como no conformes se deberán inmovilizar e identificar como producto no conforme y no podrán ser utilizados, hasta que se defina y autorice su destino final en coordinación con el gerente de operaciones de la empresa que produce ladrillos y/o jefaturas respectivas en un plazo no mayor a 48 horas.

c.6.4. Disposición final

Si el contaminante es de naturaleza física y no afecta la calidad del lote del producto se deberá retirar las unidades afectadas, verificar que no existan más elementos extraños y continuar.

Si el agente contaminante afecta la calidad del lote del producto y pone en riesgo a la salud de clientes se deberá realizar las siguientes acciones: eliminarse de inmediato los lotes afectados de acuerdo con el procedimiento SGC-PR-08: Procedimiento con la finalidad de identificar que otros lotes están comprometidos.

c.6.5. Retiro / Recuperación del mercado del producto no conforme

Si el producto identificado como no conforme ha sido producido en la planta, se recuperará todos los productos y serán trasladados al lugar de origen. Contactar a los responsables de las áreas involucradas donde ha sido destinado el producto, comunicar la situación y gestionar la recuperación del producto en SGC-LI-03: Lista de contactos clave. El responsable deberá comunicar al cliente sobre la emergencia suscitada, de acuerdo con el procedimiento a todo el personal que aparece en el documento SGC-LI-03: Lista de contactos clave.

c.6.6. Procedimiento de los productos retirados/recuperados

El responsable o personal que se designe deberá evaluar el producto no conforme y deberá asegurarse que se eliminen todos los productos no conformes en los lugares destinados para tal fin y deberá documentarse en SGC-FR -06: Disposición final de producto no conforme. Realizar el análisis de causas y registrar las acciones planteadas en el registro SGC-FR -05: Registro de producto no conforme y acción correctiva.

c.7 Simulacro de retiro

El área de calidad y producción ejecutará ejercicios al año para ponerse el procedimiento referente a retirada y recuperación de producto no conforme a prueba. Los ejercicios serán armonizados mediante correctivas acciones y preventivas realizadas por la compañía, donde los ejercicios servirán para determinarse las tareas de mejora referente a la calidad en la empresa.

c.8 Interacción entre procesos

TABLA 1

INTERACCIONES ENTRE PROCESOS

Precedentes	Posteriores
SGC-PR-07: Procedimiento para controlarse el producto no conforme	SGC-PR-09: Procedimiento para la implementación de acciones correctivas

c.9 Registros

SGC-LI-03: Lista de contactos clave

SGC-FR -04: Registro de producto no conforme.

SGC-FR -05: Registro de Producto No Conforme y Acción Correctiva.

SGC-FR -06: Disposición Final de Producto No Conforme.

SGC-PR-08: Procedimiento de disposición final

SGC-FR-09: Control de incidentes

c.10 Anexo

Ítem	Tipo de incidente	Medidas de control	Comunicación externa	Acción correctiva
1	Corte de suministro de agua	Activar cisterna de reserva de agua.	Al proveedor del Suministro en caso sea un corte de agua no programado.	<p>Se cuenta con 2 cisternas para el suministro de agua en caso de corte.</p> <p>Si la reserva de agua potable en las cisternas es mínima y no suficiente para el abastecimiento de la planta se deberá solicitar la compra de agua potable a empresas que den boleta de compra de agua directamente de la atarjea.</p>
2	Corte de suministro de energía eléctrica	<p>Activar sistema de suministro de energía (grupo electrógeno)</p> <p>No abrir las cámaras de congelación para evitar pérdida de frío.</p>	Al proveedor del suministro en caso sea un corte de energía no programado.	<p>Contar con grupo electrógeno operativo en caso emergencia por corte de suministro.</p> <p>Contar con personal capacitado en caso de manipulación de grupo electrógeno.</p>
3	Falta de personal por encontrarse en aislamiento	Realizar la desinfección inmediata de	Centro de salud ocupacional para tomas de muestra al personal y descartar	Reducir líneas de producción en simultáneo.

	(cuarentena) por covid-19.	<p>las áreas de trabajo.</p> <p>Se realiza pruebas para el descarte de posible contagio de compañeros que estuvieron en contacto con el personal que se encuentra en aislamiento.</p>	<p>personas contagiadas.</p>	<p>Reducir los turnos y horarios de trabajo según necesidad.</p>
4	Fenómenos Naturales: Sismos, terremotos, huacos.	<p>Separación de la totalidad de lotes que se han afectado.</p>	<p>Comunicación a los clientes por la falta de abastecimiento. Proveedores con retraso en los despachos de insumos y materiales</p> <p>Comunicación con defensa civil destinado a evaluarse daños.</p>	<p>Capacitar a las brigadas de seguridad.</p> <p>Hacerse estudio de evaluaciones de daños a estructuras, equipos realizándose aseo y general desinfección en la planta</p>
5	Incendio	<p>Evaluar daños en instalaciones</p>	<p>Al cliente el desabastecimiento o por el episodio</p>	<p>Capacitación a todo el personal sobre la importancia en el manejo y tipo de extintores para cada actividad de trabajo.</p>

				<p>Uso de Polvo Químico Seco (PQS) todas las materias primas y productos finales que hayan sido afectados al utilizar el PQS deben ser a eliminados.</p> <p>Manejo de materias primas y producto uso de Anhídrido Carbónico (CO₂) el uso de este gas inerte no afecta la calidad de la materia prima y producto final.</p>
6	Disponibilidad de empleados por escasez de transporte público	Contratación de transporte privado	Comunicación a alta dirección	<p>Se brindará un bono económico para que el personal pueda trasladarse los días que se ejecute la falta de transporte. Facilidad con la hora de ingreso del personal.</p>
7	Problemas con el transporte de producto terminado por accidente, fallas mecánicas o del sistema de frío.	Monitoreo con GPS de las unidades	Comunicación del proveedor del servicio con la organización	<p>El proveedor deberá enviar las unidades de transporte necesarias al punto del incidente para realizar el traspaso de la mercadería. Personal de calidad irá a verificar si la mercadería se encuentra dentro de la temperatura de despacho.</p>

8	Operatividad del sistema de comunicacion es (teléfono e internet)	Liberar los productos Mediante formatos escritos ya que a través del sistema QAD no puede realizarse.	Comunicación al proveedor del servicio de telefonía e internet Liberar productos a través de escritos formatos (gerente de operaciones y jefe de calidad)	Utilizar medios manuales.
9	Accidente de trabajo en operario	Desecho de producto final manipulado por operario durante accidente	Al familiar del operario sobre el accidente	Capacitación a todo el personal sobre peligros y riesgos de accidentes en el trabajo y las consecuencias para la liberación de productos. Capacitación sobre primeros auxilios. Plan de emergencia ante posibles accidentes en el trabajo

d. Procedimiento propuesto para gestión de alérgenos

d.1 Objetivo

Describir las acciones a desarrollar para la gestión de alérgenos.

d.2 Alcance

Este procedimiento se aplicará a insumos y materias primas que contengan alérgenos y al material el cual deberá indicar el contenido de estos alérgenos.

d.3 Referencias

ISO 9001:2015

d.4 Definiciones

Alérgeno: Sustancia cualquiera que produzca una reacción alérgica.

Alergia: Es una reacción del sistema inmunológico cuando reacciona el cuerpo debido a que ha sido confundido con amenaza.

d.5 Responsabilidades

El jefe de calidad se encargará de actualizar el presente procedimiento, además de supervisar y verificarse del procedimiento presente el cumplimiento.

El asistente de calidad cumplirá lo determinado en el procedimiento presente.

Las demás áreas involucradas producción, mantenimiento y almacén tienen la responsabilidad de aplicar y cumplir este procedimiento.

d.6 Procedimiento

d.6.1 Listado de alérgenos

Existen alérgenos comunes que pueden encontrarse en el producto que puede impactar negativamente en el personal que lo manipule.

d.6.2 Recepción materias primas e insumos

El asistente de calidad realizará la revisión de la materia prima entrante. Los productos alérgenos que se reciban por el encargado de almacén, éstos serán almacenados en forma segregada, en un espacio designado y señalizado, en almacén de insumos, materias primas.

El asistente de calidad verificará que las esquinas en la base de cada pallet se encuentren pintadas de color rojo para así identificarlos que serán de uso exclusivo para productos alérgenos.

d.6.3 Control de proveedores

El jefe de calidad realizará las auditorías a los proveedores anualmente de acuerdo con el GIA- PG-06: Programa anual de auditorías a proveedores utilizando el GIA-LI-02: Check List de inspección a proveedores.

La finalidad es poder evidenciar que los proveedores tienen implementado un programa de control de alérgenos para sus operaciones de producción, almacenamiento y transporte.

d.6.4 Almacenamiento

El encargado de almacén deberá tener separados los ingredientes alergénicos de los no alergénicos para evitar el contacto cruzado de alérgenos.

La zona donde se ubicarán los productos se encuentra señalizada de color rojo, contará con un cartel de identificación para cada producto alérgeno que se almacena.

El encargado de almacén será responsable de ubicar cada producto alérgeno en el lugar correspondiente.

d.6.5 Producción

La mezcla para ladrillos deberá ser elaborada siguiendo rigurosamente la formulación descrita en las especificaciones; documento entregado por el jefe de fabricación. El encargado de almacén pesará los insumos estrictamente igual a la formulación. Para el control de materiales se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Identificación correcta de lotes los cuales se registrarán en la fórmula entregada por jefe de fabricación.

El asistente de calidad verificará los códigos de los materiales.

El asistente de calidad verificará el cumplimiento del esquema de identificación en base a colores, a los ingredientes alergénicos se les identificará con letreros de color naranja,

zona señalizada de almacenamiento color rojo y pallets con la base pintada de color rojo para uso exclusivo.

El jefe de producción deberá evitar la sustitución de componentes.

El jefe de producción planificará la producción para reducir las variantes entre productos que contengan alérgenos y no.

El jefe de calidad realizará capacitaciones al personal sobre alérgenos resaltando la importancia del control preventivo y las consecuencias de un error humano.

Cuando se trabaje con alérgenos, el personal a cargo de la adición de estos productos contará con un mandil impermeable color naranja.

d.6.6 Limpieza

Las instalaciones de procesamiento en general necesitarán una limpieza de alérgenos, ya que desde la preparación de la mezcla hasta el producto final se trabajará con alérgenos propios de la formulación del producto.

El procedimiento GIA-PR-07: Higiene y sanitización de instalaciones, equipos y materiales que incluye toda área que necesite limpieza de alérgeno, tiempos suficientes para una limpieza apropiada entre las corridas de producción o cambio de formato.

Asimismo, se tendrá identificados los equipos que comparten alérgenos.

La vigilancia de estas limpiezas consistirá en inspecciones visuales a cargo del asistente de calidad, después de la limpieza y antes de la producción donde no se observen residuos.

Para la verificación de la limpieza el asistente de calidad utilizará hisopos para detección de ATP en superficies y de alérgenos generales en superficies.

d.6.7 Comedor

Se contará con un comedor ubicado en el segundo piso el cual se encuentra alejado de la planta de producción. Este ambiente será de uso exclusivo para el consumo de alimentos (almuerzo o cena) del personal según su turno y cuenta con gabinete de higienización (jabón y gel desinfectante para manos), detergente líquido y esponja para la

limpieza de los tapers utilizados, refrigeradora, horno microondas, paños para la limpieza de las mesas y estantes para las loncheras.

El asistente de calidad capacitará al personal sobre las reglas de uso del comedor. La encargada de control de procesos debe controlar que las siguientes reglas se cumplan:

El personal ingresará portando su lonchera la cual primero será dejada en la refrigeradora ubicada en el comedor y luego se retirará a los vestuarios para colocarse su uniforme de trabajo.

Cuando es el horario de refrigerio, el personal se dirigirá desde su área de trabajo (planta, almacenes, taller de mantenimiento u oficinas) hacia el comedor donde calentará su refrigerio en el horno microondas.

Terminado el refrigerio cada persona será responsable de lavar sus cubiertos y taper, colocarlos nuevamente dentro de su lonchera y dejarla en el estante.

Bajo motivo alguno el ingreso se permitirá de loncheras a zonas de producción y/o almacenes.

d.7 Interacción entre procesos

TABLA 1

INTERACCIÓN ASOCIADA A PROCESOS

Precedentes	Posteriores
GIA-PR-15: Procedimiento de almacenamiento y transporte de materiales y producto terminado	GIA-PR-07: Procedimiento de higiene de ambientes y equipos
GIA-PR-19: Procedimiento de control de procesos	

d.8 Registros

GIA-LI-02: Check List de inspección a proveedores.

GIA-PR-07: Higiene de instalaciones, equipos y materiales.

GIA-FR-08: Monitoreo de limpieza – Luminómetro/Alérgeno.

e. Procedimiento propuesto para la implementación de acciones correctivas

e.1 Objetivo

Establecerse un procedimiento propuesto para implementarse acciones de carácter correctivas con la finalidad de identificar, corregir, controlar y eliminarse la causa de las no conformidades existentes bajo normas ISO 9001:2015.

e.2 Alcance

El procedimiento presente será aplicable a acciones de carácter correctivas que se deriven de no conformidades que sean detectadas en el SG integrado de calidad implementada en la organización.

e.3 Referencias

ISO 9001:2015: Sistemas de gestión de la calidad.

e.4 Definiciones

Auditoría: Viene a ser un proceso de carácter independiente, sistemático y documentado destinado a obtenerse de la auditoría evidencias siendo evaluadas objetivamente con la finalidad de determinarse la extensión con que son cumplidos de auditoría los criterios.

Acción correctiva: Viene a ser una determinada acción para eliminarse la no conformidad previniéndose la recurrencia.

Corrección: Determinada acción destinada a eliminarse la detectada no conformidad.

No conformidad: No cumplirse un requisito.

e.5 Responsabilidades

Jefe de calidad: Recibir y comunicar las no conformidades. Revisa la no conformidad, determina causas, el plan destinado a acción a implementarse.

Responsable de proceso: evaluará la no conformidad, ejecutará la corrección, implementará la acción correctiva, reportará y registrará los resultados.

Analista de calidad: Realizará seguimiento de la acción correctiva implementada.

e.6 Desarrollo

e.6.1 Recepción de no conformidades

El jefe de gestión de calidad será el encargado de recibir las no conformidades que pueden originarse por: Auditorías Internas, inspecciones reglamentarias, reclamos de clientes, evaluación de las encuestas a clientes, productos no conformes, hallazgos del personal, revisión de dirección, evaluación de riesgos, evaluación de indicadores de calidad.

e.6.2 Comunicación

El jefe de calidad comunicará mediante correo electrónico al responsable de proceso de las no conformidades encontradas.

e.6.3 Registro

Las no conformidades se registran en el SGC-FR-07: Registro de no conformidades.

e.6.4 Análisis de la no conformidad

Del proceso el responsable coordinando con el jefe de calidad y el analista de calidad deberá analizar la no conformidad y determinar si es conforme o no.

e.6.5 Decisión del análisis de la no conformidad

En caso de no estar conforme el encargado del proceso sustentará las razones de la no procedencia al jefe de calidad. Ambos evalúan los sustentos y determinan si procede o no, si no procede es el fin del proceso.

Si se está conforme el responsable del proceso generará de acción correctiva SGC-FR-08 una solicitud: Solicitud de acciones correctivas. El objetivo debe ser buscar la causa raíz.

e.6.6 Determinación de la causa raíz

El analista de calidad y el encargado de proceso deberá determinar causas de la no conformidad, registrar en la SAC e informar al jefe de calidad

El analista de calidad junto con el responsable de proceso deberá determinar la existencia de no conformidades similares.

e.6.7 Planificación de acciones correctivas

El jefe de calidad determinará el plan de acción a implementar y designará a los responsables y los plazos de ejecución, los comunicará vía email.

e.6.8 Implementación de acciones correctivas

El responsable del proceso evaluará la no conformidad, ejecutará la corrección y la registrará en el SGC-FR-08: Solicitud de Acciones Correctivas.

El encargado del proceso dirigirá y/o ejecutará acciones según lo establecido.

El responsable del proceso asegurará que no conformidad no vuelva a repetirse.

El responsable del proceso deberá registrar en la SAC la descripción de la no conformidad, analizarse la causa raíz, descripción de acciones correctivas.

e.6.9 Verificación y seguimiento

El analista de calidad verificará el estado de la SAC. El estado y programación de verificación será registrado en el formato SGC-IF-03: Informe Mensual de Acciones Correctivas. En caso de no cumplirse se volverá a programar la verificación de implementación.

El analista de calidad deberá revisar de toda acción correctiva que se tome la eficacia. Si las acciones no son eficaces se revisará las acciones tomadas correctivas.

El jefe de calidad determinará el cierre de la no conformidad o su nuevo seguimiento.

El analista de calidad cerrará la SAC y cambiará a estado cerrado en SGC-FR-08: Solicitud de acciones correctivas. Así mismo, se registrará el cierre en SGC-IF-03: Informe Mensual de Acciones Correctivas.

El analista de calidad informará periódicamente al jefe de calidad del estado de la SAC.

El jefe de calidad evaluará y elevará a la Alta Dirección u otros Directorios en caso de haber necesidad de recursos, cambios o acciones a tomar.

e.6.10 Análisis anual de acciones correctivas

El analista de calidad junto con el jefe de calidad se reunirá al año una vez para analizarse las correctivas acciones, revisarán SGC-IF-03: Informe Mensual de Acciones Correctivas y determinan las acciones correctivas reincidentes.

e.7 Interacción entre procesos

TABLA 1

INTERACCIÓN ASOCIADA A PROCESOS

Precedentes	Posteriores
SGC-PR-07: Procedimiento para controlar producto no conforme	SGC-PR-01: Procedimiento para la gestión documentaria

e.8 Registros

SGC-FR-07: Registro de no conformidades.

SGC-FR-08: Solicitud de acciones correctivas.

SGC-IF-03: Informe mensual de acciones correctivas.

f. Procedimiento propuesto para la gestión de las auditorías internas

f.1 Objetivo

Establecerse lineamientos, procedimiento a seguirse para planificarse, ejecutarse y seguirse las internas auditorías del sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001:2015.

f.2 Alcance

El procedimiento será aplicable al sistema de gestión integrado de calidad implementada en la organización, en los procesos definidos dentro del alcance.

f.3 Referencias

ISO 9001:2015

f.4 Definiciones

Alcance de auditoría: Límites y extensiones de la auditoría.

Auditado: Compañía que se audita totalmente o en partes.

Auditor: Individuo con personales atributos demostrados siendo competente para hacer una auditoría.

Auditoría: Independiente proceso, documentado, sistemático para obtenerse de la auditoría evidencias evaluándolas de objetiva manera con propósito de determinarse la extensión donde son cumplidos los criterios.

Hallazgo: Resultado de evaluarse de la auditoría la evidencia recopilada frente a criterios.

Criterios de auditoría: Cúmulo de procedimientos empleados de referencia en la auditoría.

No Conformidad (NC): No cumplimiento referente a un determinado requisito.

Observación: Viene a ser una aislada falla o en respecto al contenido esporádica o implementaciones de documentos del SGC, o diversos incumplimientos parciales bajo requisito de una norma que no llegue a afectarse de manera directa o de forma crítica al SGC.

Oportunidad de mejora: Recomendada acción que al implementarse abarca una mejora en el SGC.

Plan de auditoría: Descripciones de tareas y acordados detalles de auditoría.

Programa de auditoría: Acuerdos para un cúmulo de una o varias planificadas auditorías en plazo de determinado tiempo dirigiéndose hacia un específico propósito.

f.5 Responsabilidades

Coordinador del sistema de gestión de calidad: Elaborará el programa anual de internas auditorías del sistema integrado de gestión.

Supervisa y verifica el cumplimiento eficaz de programa de auditorías.

Representante de alta dirección: Revisará y aprobará el anual programa de auditorías internas del sistema integrado de gestión, se asegurará la provisión de recursos para ejecutarse, cumplirse el programa de auditorías.

Equipo auditor: Planifica, dirige y ejecuta las auditorías internas. Elabora y envía el informe final de interna auditoria.

f.6 Desarrollo

f.6.1 Preparación de la auditoría interna

f.6.1.1 Se cuenta con criterios definidos para la selección y competencias para los auditores que participarán en las auditorías. Asimismo, se lograrán y mantendrán las competencias a través de la evaluación y la capacitación de ellos o las acciones que se toman luego de la evaluación.

f.6.1.2 El coordinador del sistema de gestión, elaborará anualmente el SGC-PG-01: Programa de Auditoría Interna en donde se definirán las dependencias y procesos a auditar, así como el período, responsables, objetivos, alcance, criterio, recursos, frecuencia y rango de fechas para su ejecución. Se tomará en cuenta estado, esencialidad de procesos, áreas a auditarse, además de resultados de las previas auditorías.

f.6.1.3 El coordinador del sistema de gestión enviará el programa a la alta dirección al representante para aprobación.

f.6.2 Ejecución de las tareas de auditorías internas

Para la ejecución de cada una de las auditorías internas planificadas en el programa de auditoría se procederá de la siguiente manera:

f.6.2.1 De la dirección alta el representante y coordinador del sistema de gestión designarán al líder auditor y al equipo auditor que hará la interna auditoría, se comunicará a partes que se involucren por correo electrónico.

f.6.2.2 El coordinador del sistema de gestión remitirá la pertinente documentación al líder auditor que designe para la interna auditoría.

f.6.2.3 El auditor líder revisará la pertinente documentación del SGC con la finalidad de reunirse datos para prepararse las tareas de auditoría, además de establecerse una general visión del nivel de documentación del sistema que permitirá detectarse carencias posibles.

f.6.2.4 El auditor líder preparará la propuesta SGC-PL-01: Plan de Auditoría Interna en coordinación con internos auditores en función con el SGC-PG-01: Programa de Auditoría Interna.

f.6.2.5 El representante de alta dirección aprueba el SGC-PL-01: Plan de Auditoría Interna.

f.6.2.6 El coordinador del sistema de gestión distribuirá a través de correo electrónico el SGC-PL-01: Plan de Interna Auditoría a la alta dirección aprobado, líder auditor y encargados de áreas a auditarse.

f.6.2.7 El líder auditor junto al equipo auditor definirán y prepararán los documentos de acuerdo sea esencial, para referenciarse, registrarse de la auditoría evidencias. Los documentos de labor podrán lo siguiente incluir:

Lista de verificación.

Plan de muestreo de auditoría.

Formatos destinados a registrarse datos de apoyo de evidencias, registros de reuniones, hallazgos encontrados en la auditoría.

f.6.2.8 El líder auditor realizará de apertura la reunión con empleados involucrados en función al SGC-PL-01: Plan de Interna Auditoría. En la reunión al equipo de auditoría se presentará, confirmándose los horarios, encargados y procesos que han de auditarse.

f.6.2.9 El equipo auditor auditará procesos y previstas áreas en función al SGC-PL-01: Plan de interna auditoría con alcance en relación, criterios, objetivos de auditoría definidos

previamente, recabándose la objetiva evidencia que conduzca a tenerse de auditoría hallazgos.

f.6.2.10 Una vez se culmine de un proceso la auditoría, el auditor equipo dará una retroalimentación referente a auditados de encontradas evidencias.

f.6.2.11 El equipo auditor redactará de la auditoría los hallazgos donde estos serán entregados al líder auditor destinado a elaborarse el informe de interna auditoría preliminar.

f.6.2.12 El líder auditor consolidará de los hallazgos la información donde elaborará el informe de interna auditoría preliminar, en función al establecido formato con el aporte del equipo auditor.

f.6.2.13 El líder auditor realizará de cierre la reunión en función con lo que se establezca en SGC-PL-01: Plan de interna auditoría y en esta se presentará las conclusiones y hallazgos de auditoría, además participará el auditor equipo.

f.6.3 Cierre de la auditoría

f.6.3.1 El líder auditor presentará el informe concerniente a interna auditoría según corresponda a los involucrados.

f.6.3.2 Se enviará el respectivo informe de interna auditoría a encargados de los auditados procesos para definirse el tratamiento referente a hallazgos de la auditoría que se indiquen en informe de interna auditoría.

f.6.4 Seguimiento

f.6.4.1 Las diversas correctivas acciones que se realicen se registrarán en el SGC-FR-08: Solicitud de correctivas acciones.

f.6.4.2 El encargado de coordinar el sistema de gestión de calidad realizará el seguimiento respectivo para verificarse si las correctivas acciones de hallazgos que se presenten sean ejecutadas siguiendo determinados plazos donde se verificará la efectividad para eliminarse la causa de la ocurrencia.

f.6.4.3 De darse el caso que no se culmine, alguna justificación existiendo podrá reprogramarse en distinta fecha de revisión registrándose en SGC-FR-08: Solicitud de correctivas acciones.

f.6.4.4 El encargado de coordinar el SGC por cerrada dará el SAC en caso se evidencie que las correctivas acciones son eficaces y se han implementado.

f.7 Registros

SGC-PG-01: Programa de interna auditoría

SGC-PL-01: Plan de interna auditoría

SGC-FR-08: Solicitud de acciones correctivas

SGC-LI-04: Lista de internos auditores

SGC-LI-05: Lista referente a verificación

SGC-IF-01: Informe referente a auditoría

f.8 Anexos (ver tabla 1)

TABLA 1

COMPETENCIA Y FUNCIONES DEL EQUIPO AUDITOR

Competencias Requeridas	Auditor Líder	Auditor
Educación	Titulado en Ingeniería industrial	Titulado en Ingeniería industrial

Formación	Especialización de sistema integrado de gestión en ISO 9001	Diplomado de sistema integrado de gestión en ISO 9001
Atributos y habilidades	<p>Capacidad de consenso</p> <p>Comunicación efectiva</p> <p>Confianza</p> <p>De mentalidad abierta</p> <p>Discreto</p> <p>Dominio de terminología</p> <p>Eficiencia en uso de recursos</p> <p>Ético</p> <p>Liderazgo</p> <p>Organizado y Administrado</p> <p>Versátil</p>	<p>Confianza</p> <p>Comunicación efectiva</p> <p>Ético</p> <p>De mentalidad abierta</p> <p>Observador</p> <p>Versátil</p> <p>Discreto</p> <p>Organizado y Administrado</p> <p>Dominio de terminología</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Experiencia	<p>Experiencia profesional en cargos de toma de decisiones y comunicación con clientes y trabajadores mínima cuatro (4) años</p> <p>Experiencia en auditorías: 5 completas auditorías del sistema de gestión desempeñando el rol de auditor líder. 1 auditoría como observador de auditor líder competente. 1 auditoría bajo auditor de supervisión</p>	<p>Experiencia profesional en cargos de toma de decisiones y comunicación con clientes y trabajadores mínima tres (3) años.</p> <p>Participación mínimamente de 2 internas auditorías al SGC en calidad de auditor o auditor en entrenamiento. 2 auditorías como observador de un auditor líder competente 1 auditoría bajo supervisión de auditor líder competente</p>

NOMBRE DEL TRABAJO

Poemape 2.pdf

RECUENTO DE PALABRAS

14730 Words

RECUENTO DE CARACTERES

77434 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

68 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.5MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 24, 2024 12:06 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 24, 2024 12:07 PM GMT-5

● **25% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 23% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

- 15% Base de datos de trabajos entregados

Derechos Reservados - Copyright
Dirección de Tecnologías de la Información
Desarrollo de Sistemas
eSeuss@uss.edu.pe

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

	ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN	Código:	F3.PP2-PR.02
		Versión:	02
		Fecha:	18/04/2024
		Hoja:	1 de 1

ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Jorge Tomás Cumpa Vásquez, Coordinador de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, he realizado el segundo control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos según la Directiva de similitud vigente en la USS, además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe titulado: **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS DE CONCRETO**, elaborado por los bachilleres **DELGADO QUINTANA WILLAM PERCY y POEMAPE GRAU YAMIR EDGARDO**.

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **25%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en las directivas vigentes sobre índice de similitud de los productos académicos de investigación vigente.

Pimentel, 23 de setiembre de 2024

Derechos Reservados - Copyright
 Dirección de Tecnologías de la Información
 Desarrollo de Sistemas
 eSeuss@uss.edu.pe

Mg. Jorge Tomás Cumpa Vásquez
Coordinador de Investigación
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
DNI N° 42851553