

UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Facultad de Ingeniería y Gestión



**PROPUESTA DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE
MATERIA PRIMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE
EMULSIÓN EXPLOSIVA, APLICANDO LA METODOLOGÍA
LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA
COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE
EXPLOSIVOS INDUSTRIALES, EN LIMA PERÚ**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Presenta el Bachiller

JORGE JESUS QUISPE OLADO

Presidente: José Alan Rau Álvarez

Asesor: María Elizabeth Labán Salguero

Lector: Víctor Martín Barinotto León

Lima - Perú

Diciembre de 2022



UARM

Universidad
Antonio Ruiz
de Montoya

Reglamento General de Grados y Títulos de Pregrado y Posgrado

Anexo N.º 3

Aprobado por Resolución Rectoral N.º 194-2022-UARM-R

INFORME DE ORIGINALIDAD

Señores

Consejo Universitario - UARM

Presente.-

De mi consideración:

Por la presente me dirijo a ustedes para saludarlos e informar al Consejo Universitario sobre el producto académico elaborado por QUISPE OLADO Jorge Jesús, quien solicita la obtención de su *título profesional* de ingeniero industrial a través de la sustentación de una tesis.

El producto académico elaborado tiene como título "Propuesta de mejora del abastecimiento de materia prima del proceso de elaboración de emulsión explosiva, aplicando la metodología lean manufacturing para incrementar la competitividad en una empresa de fabricación de explosivos industriales, en Lima Perú"

Por tanto, en mi condición de Asesora designada por la *Comisión de Grados y Títulos* de la Facultad de Ingeniería y Gestión, declaro que el producto académico de QUISPE OLADO Jorge Jesús, ha sido examinado con el programa antiplagio *Turnitin* para identificar su nivel de coincidencias.

El resultado que arroja el programa es de 10% de similitud, el cual permite concluir que el trabajo no infringe las normas de la probidad académica. Asimismo, se valida que se cumplió con el correcto citado establecido en el Sistema APA para la redacción del producto académico mencionado.

Sin otro particular, quedo de ustedes.

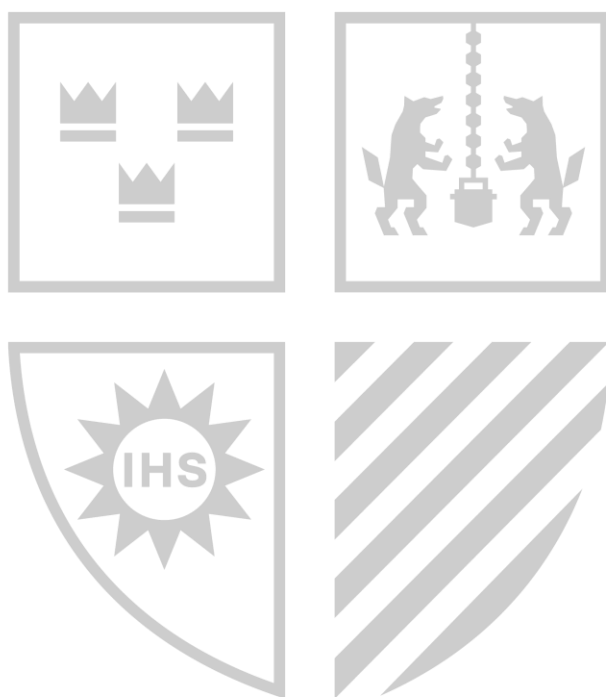
Firmado en Lima, el 28 del mes de noviembre del 2022

Atentamente,

María Elizabeth Labán Salguero

DEDICATORIA

A mi familia por su apoyo incondicional para alcanzar mis metas profesionales.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, realizar una propuesta de mejora para incrementar la competitividad de una empresa de fabricación de explosivos, utilizando herramientas de la filosofía lean manufacturing. Por lo cual se identificó operaciones que no agregan valor al cliente final, realizando una reingeniería de la cadena de abastecimiento, enfocándose en eliminar o reducir aquello que no es valorado por el cliente como calidad, así mismo se identificó una brecha económica a alcanzar del 5% respecto al valor de venta. Y enfocándose en el incremento de la competitividad de la empresa. A través de cálculos de ingeniería logística, se logró identificar ahorros de 4.6% y 8.33% en los costos de Almacenamiento y transporte en la cadena de abastecimiento, además de una proyección de incremento de ventas de 7%. Asimismo, se presenta la evaluación económico - financiero, donde se visualiza los indicadores de rentabilidad, demostrándose así la viabilidad de la presente propuesta.

Palabras claves: Lean, emulsión explosiva, abastecimiento, competitividad

ABSTRACT

The objective of this research work is to make an improvement proposal to increase the competitiveness of an explosives manufacturing company, using tools from the lean manufacturing philosophy. Therefore, operations that do not add value to the end customer were identified, carrying out a reengineering of the supply chain, focusing on eliminating or what is not valued by the same customer as quality, thus an economic gap of 5% was identified to be achieved. with respect to the sale value. And focusing on increasing the competitiveness of the company. Through logistics engineering calculations, savings of 4.6% and 8.33% will be identified in Storage and transportation costs in the supply chain, in addition to a sales increase projection of 7%. Likewise, the economic-financial evaluation is presented, where the profitability indicators are displayed, thus demonstrating the viability of this proposal.

Keywords: Lean, explosive emulsion, supply, competitiveness

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1 Antecedentes	16
1.1.1. Antecedentes económicos.....	17
1.2 Problema de investigación.....	17
1.2.1 Problema general	17
1.2.2 Problemas específicos.....	18
1.3 Objetivos de la investigación	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4. Justificación de la investigación.....	19
1.5 Alcance y limitaciones.....	20
1.6 Viabilidad de estudio.....	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 Antecedentes de la investigación.....	22
2.2 Bases teóricas	24
2.2.1 Cadena de Valor.....	24
2.2.2 Sales & Operation Planing.....	25
2.2.3 Lean Manufacturing.....	25
2.2.4 Almacén (Gestión de Almacén).....	37
2.2.5 Almacenaje	37
2.2.6 Compras	38
2.2.7 Materia prima (nitrato de amonio).....	38
2.2.8 Explosivos industriales	38
2.2.9 Historia de explosivos (ANFO-EMULSION):	39

2.2.10	Clasificación de explosivos industriales:	40
2.2.11	Diagrama de Ishikawa.....	45
2.2.12	Diagrama de Pareto	46
2.2.13	Value Stream Mapping (VSM).....	47
2.2.14	Diagrama de Flujo.....	48
2.2.15	Costo de Mantenimiento de Inventarios	49
2.3	Glosario de términos.....	49
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA		52
3.1	Tipo de investigación.....	52
3.2	Diseño de la investigación.....	52
3.3	Población	53
3.4	Muestra.....	53
3.5	Unidad de investigación.....	53
3.6	Operacionalización de variables.....	53
3.7	Recopilación de datos	54
3.8	Matriz de consistencia	60
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL		61
4.1	Descripción de la situación actual	61
4.1.1	Descripción del problema seleccionado.....	61
4.1.2	Análisis causa efecto del problema principal.....	66
4.1.3	Priorización de causas raíz.....	66
4.2	Análisis y diagnóstico del caso de estudio.....	68
4.2.1	Caracterización y análisis del proceso productivo seleccionado	68
4.2.2	Diagrama de flujo.....	69
4.2.3	Análisis de los indicadores (Metas, Resultados, Tendencias)	71
4.2.4	Entrevista a experto.....	73
4.2.5	Análisis de la capacidad actual de la cadena de suministro.....	73
4.2.6	Determinación de la brecha.....	75
4.2.7	Diagnóstico de la gestión del proceso de abastecimiento	76
CAPÍTULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA		78
5.1	Método	78
5.2	Determinación de las alternativas de solución.....	79

5.3	Desarrollo de la propuesta	80
5.3.1	Determinación de objetivos y metas	80
5.3.2	Determinación de las actividades a realizar	81
5.3.2.1	Mejora del proceso de abastecimiento aplicando técnicas lean.....	81
A.	Desarrollo del 5to desperdicio: “Exceso de Inventario”	85
B.	Desarrollo del 4to desperdicio: “Procesamiento”	88
C.	Desarrollo del 1er desperdicio: Sobreproducción	100
D.	Desarrollo de 4to desperdicio: Capacitación.....	102
5.3.3	Análisis de Costos de la propuesta:	102
5.3.4	Indicadores de control en el proceso Administrativos:	107
5.3.5	Indicadores de control en el proceso Operativos:	109
5.3.6	Actualización de Procedimiento de trabajo	111
5.4	Evaluación de la implementación	114
5.4.1	Evaluación Técnica	114
5.4.2	Evaluación económica.....	114
	Conclusiones.....	133
	Recomendaciones.....	144
	Bibliografía.....	145
	Anexos.....	147

