



**FACULTAD DE POSTGRADO
TESIS DE POSTGRADO**

**OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS IMPLEMENTANDO LA
METODOLOGÍA 6SIGMA Y ESTANDARES DEL PMI EN LA
EMPRESA O&M HALYARD HONDURAS S.A DE C.V.**

SUSTENTADO POR:

HELEN GABRIELA MONTES

MARCOS JONATHAN MELÉNDEZ ORELLANA

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

SAN PEDRO SULA, CORTÉS HONDURAS, C.A.

ENERO,2024

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**PRESIDENTE EJECUTIVO /
RECTORA
ROSALPINA RODRÍGUEZ**

**SECRETARIO GENERAL /
PRORRECTOR
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL
JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO
ANA DEL CARMEN RETTALLY**

**OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS IMPLEMENTANDO LA
METODOLOGÍA 6SIGMA Y ESTANDARES DEL PMI EN LA
EMPRESA O&M HALYARD HONDURAS S.A DE C.V.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ASESOR METODOLÓGICO
MINA CECILIA GARCIA LEZCANO**

MIEMBROS DE LA TERNA:

MAURICIO MELGAR

JOSÉ RODOLFO SORTO

ALEX DOUGLAS BANEGAS

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2024

Helen Gabriela Montes

Marcos Jonathan Meléndez Orellana

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS IMPLEMENTANDO LA METODOLOGÍA 6SIGMA Y ESTANDARES DEL PMI EN LA EMPRESA O&M HALYARD HONDURAS S.A DE C.V.

Helen Gabriela Montes Osorto

Marcos Jonathan Meléndez Orellana

Resumen

En la actualidad las organizaciones esbeltas son aquellas que logran una mejora continua en todos sus procesos tanto administrativos como de producción, estas mejoras se logran incorporando en la cultura empresarial todas aquellas filosofías que permitan llevar a cabo proyectos que den respuesta a las causas raíz de los problemas que afectan a los procesos, los productos, el ambiente organizacional, la forma de gerenciar y toda la organización en general. Lo importante del proyecto propuesto es que ofrece ventajas competitivas sostenibles ya que enfoca los componentes del PMI a través del PMBOK® y estrategias de la metodología Lean 6Sigma para la reducción significativa de los desperdicios generados en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas en la empresa O & M Halyard Honduras S de R.L. La aplicación del proyecto da como resultado un aumento en la capacidad de los procesos de impresión de logo y corte de tela y una reducción de los costos de la no calidad.

Palabras claves: (Componentes del PMI, Costos de no calidad, Desperdicios, Lean 6Sigma, Mejora continua)



GRADUATE SCHOOL

PROCESS OPTIMIZATION IMPLEMENTING THE 6SIGMA METHODOLOGY AND PMI STANDARDS IN THE COMPANY O&M HALYARD HONDURAS S.A DE C. V.

Helen Gabriela Montes Osorto

Marcos Jonathan Meléndez Orellana

Abstract

Currently, lean organizations are those that achieve continuous improvement in all their administrative and production processes. These improvements are achieved by incorporating into the business culture all those philosophies that allow carrying out projects that respond to the root cause of problems. problems that affect processes, products, the organizational environment, the way of managing, and the entire organization in general. The important thing about the proposed project is that it offers a sustainable competitive advantage since it focuses on the components of the PMI through the PMBOK® and strategies of the Lean 6Sigma methodology for the significant reduction of waste generated in the manufacturing process of surgical gowns in the company O & M Halyard Honduras S de R.L. The application of the project results in an increase in the capacity of the logo printing and fabric cutting processes and a reduction in non-quality costs.

Keywords: (Continuous Improvement, Lean 6Sigma, Non-Quality Costs, PMI Components, Waste)

DEDICATORIA

A Dios, el supremo investigador, a mi madre y hermanos: Lili, Cesar y Jaqueline; tenerlos en mi vida es un privilegio. A mi esposa e hijas: Norma, Lilly Isabell y Lizz Imaray, con sumo cariño. A la memoria de mi padre. A toda mi familia. A mis catedráticos por su tiempo, apoyo y conocimientos transmitidos. A mis compañeros; que han estado a lo largo de la trayectoria de mi carrera, brindándome su apoyo y compartiendo conocimientos.

Marcos Jonathan Meléndez Orellana

A Dios, a mis padres y hermana: Samuel Montes, Mayra Rodríguez y Ashlee Montes que me apoyaron y contuvieron los momentos malos y en los menos malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento.

A mis compañeros que compartí dentro y fuera de las aulas. A mis catedráticos por transmitir sus conocimientos. Mis amigos por permitirme aprender más de la vida a su lado. Esto es posible gracias a ustedes. También quiero dedicarle esta tesis a mi pareja Osman por tu paciencia, por tu comprensión y por tu amor.

Helen Gabriela Montes Osorto

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la fortaleza necesaria para poder llevar a cabo este objetivo. A mi familia por el apoyo incondicional, el sacrificio de todos ha sido duro, pero es necesario para poder alcanzar una buena vida. A mis catedráticos que han compartido sus conocimientos a lo largo de mi carrera, a mis compañeros de los cuales he aprendido y compartido momentos que se recordarán siempre. También, de manera especial, quiero agradecer a la empresa CEMCOL S.A. por brindarme el trabajo y la oportunidad de aplicar los conocimientos aprendidos en las aulas y así enriquecer, con grandes experiencias, mi vida profesional.

Primeramente, agradezco a Dios por brindare el recurso necesario para mi desarrollo personal y profesional, por colocarme personas positivas en mi vida que han sido un ejemplo para seguir y un apoyo sin límites. A mis padres Samuel Montes y Mayra Rodríguez que me han motivado en mis aspiraciones, mi hermana Ashlee Montes por siempre creer en mí. A cada uno de mis compañeros de equipo que hemos estado desde inicios de la maestría apoyándonos para lograr juntos nuestras metas y cada uno de los catedráticos que nos han compartido su conocimiento. Agradezco a mis amigos Topacio Torres, Cesar Castillo, Anuar Abud, Erika Rodríguez y Fabricio Linares que me han motivado a seguir adelante creyendo en mi capacidad de lograr lo que me proponga.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
1.5 JUSTIFICACIÓN	4
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	6
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	11
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	15
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	16
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN	21
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	23
2.3.1 BASES TEÓRICAS	23
2.4 MARCO LEGAL.....	26
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	27
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA	27

3.1.1	MATRIZ METODOLÓGICA.....	28
3.1.2	ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO.....	29
3.1.3	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	29
3.1.4	Hipótesis	31
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS	32
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.4	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.....	34
3.4.1	INSTRUMENTOS	34
3.4.2	TÉCNICA	34
3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN	35
3.5.2	FUENTES PRIMARIAS	35
3.5.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	35
3.6	LIMITACIONES	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		37
4.2	INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
4.2	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS	38
4.2.1	RESULTADOS CUANTITATIVOS.....	38
4.2.2	ANÁLISIS CUALITATIVO	38
4.2.3	EXTRACCIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	38
4.2.4	CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS EN IMPRESIÓN DE LOGO	41
4.2.5	ENROLLADO DE TELA.....	43
4.2.6	ANÁLISIS FODA	44
4.2.7	Cruce de Estrategias según Análisis FODA	45
4.2.8	ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO	46

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
5.1 CONCLUSIONES.....	50
5.2 RECOMENDACIONES.....	51
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	52
6.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	52
6.2 ALCANCE DEL PROYECTO.....	54
6.3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT).....	58
6.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	59
6.4.1 Gestión del Tiempo del Proyecto.....	59
6.4.2 Diagrama de Gantt de todas las actividades en MS Project.....	62
6.5 GESTIÓN DE LOS RIEGOS DEL PROYECTO.....	63
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO.....	65
6.7 PLAN DE ADQUISICIONES.....	67
6.7.1 Plan De Adquisiciones Y Contrataciones (PAC).....	67
6.8 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	70
6.9 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
ANEXOS.....	84
Carta de Compromiso para asesoría temática.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso DMAIC.....	23
Figura 2. Diseño de la investigación	32
Figura 3. Proceso de Fabricación de Batas.....	37
Figura 4. Pasos para extracción de conocimiento	39
Figura 5. Pareto sobre clasificación de defectos de Logo Printing	41
Figura 6. Producción de Impresión de Logo en el año 2022.....	42
Figura 7. Enrollado de tela-velocidad 800 RPM.....	43
Figura 8. Análisis FODA.....	44
Figura 9. Diagrama de Ishikawa-Desperdicios impresión de Logo	46
Figura 10. Diagrama Ishikawa Rueda de Corte.....	48
Figura 11. Figura 14 EDT	58
Figura 12. Diagrama de Gantt	62
Figura 13. Riesgos Identificados	63
Figura 14. Plan de Contingencia	76
Figura 15. Plan de Comunicación	78
Figura 16. Aplicación DMAIC.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz Metodológica	Error! Bookmark not defined.
Tabla 2 Operacionalización de las variables	30
Tabla 3 Estrategias Cruzadas de FODA	Error! Bookmark not defined.
Tabla 4 Priorización de Riesgos	Error! Bookmark not defined.
Tabla 5 Ponderación de probabilidad-ocurrencia del riesgo	Error! Bookmark not defined.
Tabla 6 Costos del Proyecto	Error! Bookmark not defined.
Tabla 7 Inversión área de corte	Error! Bookmark not defined.
Tabla 8 Inversión área de impresión de logo.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 9 Velocidad del equipo de Corte a 600 rpm.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 10 Cantidad de producción Anual 2022 a una velocidad de 600 rpm.....	Error!
Bookmark not defined.	
Tabla 11 Velocidad del equipo de Corte a 900 rpm.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 12 Proyección de producción Anual a una velocidad de 900 rpm	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
Tabla 13 Proyección de Ahorro en rueda de corte	Error! Bookmark not defined.
Tabla 14 Porcentaje de desperdicios actual vs. mejora	Error! Bookmark not defined.
Tabla 15 Proyección de Ahorro en rueda de corte	Error! Bookmark not defined.
Tabla 16 Plan de Mantenimiento.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 17 Plan de Comunicación.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 18 Principales Interesados del Proyecto.....	Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En la presente tesis tiene como objetivo, mejorar la productividad en el área de corte y disminuir los defectos de calidad que se generan en el área de impresión de logo. El presente trabajo fue desarrollado en una empresa de confección de batas quirúrgicas utilizadas a nivel mundial, al ser este un producto tan delicado y costoso de manufacturar y a su vez exigido por parte de los clientes entregas inmediatas en fechas ya establecidas sin tener atrasos en el proceso de entrega, se debe buscar la manera de ser productivos y desperdiciar la menor cantidad de materia prima posible para obtener mayores rentabilidades en un mercado altamente competitivo y especializado.

Las empresas de hoy en día buscan incansablemente la reducción de los costos de producción, es decir, mantenerlos en los niveles más bajos y si es posible eliminar todos aquellos costos que incurren innecesariamente en el proceso, en este proyecto, se implementarían herramientas de 6 Sigma para lograr mejoras en los procesos, aplicándose en las siguientes estrategias: Optimización del proceso de impresión de logo e incremento de productividad en el área de corte en la empresa O&M HALYARD HONDURAS S. A de C.V.

Al estar en un mercado altamente competitivo las empresas que se mantienen avante son aquellas que no incrementan sus precios de venta y logran reducir considerablemente sus costos de manufactura. Las empresas exitosas tienen un mayor control sobre sus desperdicios, estos se encuentran plenamente identificados y también se conocen sus causas. A pesar de tener identificados y en control los desperdicios las empresas activamente buscan lograr una disminución de estos, con la finalidad de tener mayores márgenes de ganancia.

El proceso de impresión de logo tiene un gran impacto en los requerimientos totales y sus costos asociados, por lo cual se hace necesaria la generación de un plan de mejora que sea efectivo en términos del costo, pues no solamente se debe buscar minimizar el desperdicio de material sino que este, a su vez, se vea traducido en ahorros significativos para las empresas, dado que los costos asociados a los niveles de inventario de materia prima y de producto en proceso son parte importante de los costos totales, para lo cual es indispensable la toma de decisiones en términos

de los niveles de inventario y, a su vez, de un plan de mejora (D'Amato et al., 2016). La empresa en los años 2021 y 2022 ha tenido un 5% de desperdicio lo cual ha generado un incremento de costo.

Debido a este incremento en los últimos dos años que impacta arduamente en los márgenes de ganancia de la empresa, se ha decidido evaluar los desperdicios dentro del proceso de manufactura de batas quirúrgicas, con el fin de identificar plenamente los desperdicios y sus causas. Mediante esta investigación se brindará un apoyo sustancial a la empresa para poder establecer una guía de los problemas puntuales que tienen en sus procesos de producción, al establecer una guía se pueden buscar las soluciones y ser una empresa más competitiva.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El área de corte tiene una baja producción, esto es considerado como una restricción para el suministro de producto virgen a las áreas consiguientes como ser impresión de logo y líneas de producción.

Producción anual 69,378,078 en el año 2022.

La velocidad de la rueda de corte está restringida por los mandriles que sostienen el rollo de tela, los cuales están siendo desgastados por la fricción que es ocasionada al momento de frenar el rollo de tela (tendidos de corte).

Actualmente los tendidos enrollados son de 300 capas de tela lo cual está definido para la reducción del tiempo de espera a nivel operativo de corte.

El análisis se enfocará en la reducción y/o eliminación de defectos de calidad, el desperdicio de este material en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas.

El equipo operacional en dicha área de logo refleja una pérdida de producción debido al tiempo que se invierte en la reparación de defectos de calidad. Si reducimos y/o eliminamos los defectos de calidad, el tiempo que se invierte en la reparación podrá ser aprovechado a nivel operativo para el aumento de la producción del área de logo, incrementando así mismo la eficiencia del área.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Base al problema planteado se estable la preguntar a investigar: ¿Qué factor o factores influyen en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas que afectan de manera directa la producción de la empresa O&M Halyard Honduras?

Se establecen, como guía, las siguientes preguntas de investigación para la resolución del problema planteado:

- ¿Logrará la empresa O&M Halyard Honduras una disminución en los defectos del proceso de impresión de logo e incremento de la productividad en el área de corte para el proceso de fabricación de batas quirúrgicas, implementando la metodología Lean 6Sixma aunado a los elementos del PMI y alineamientos del PMBOK®?
- ¿Cómo podrá conocer las causas raíz de los problemas que actualmente afectan la producción?
- ¿Qué herramientas de la metodología Lean 6Sixma serán de mayor beneficio para mejorar los procesos afectados?
- ¿Cuánto será el costo-beneficio de la aplicación de la mejora mediante esta herramienta?
- ¿En qué cantidad o porcentaje de producción será el incremento con el uso de nuevas tecnologías o maquinarias?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de mejora para la disminución de defectos en el proceso de impresión de logo e incremento de la productividad en el área de corte, con la aplicación de la metodología Lean 6Sigma para el proceso de fabricación de batas quirúrgicas en la empresa O&M Halyard Honduras.

ESPECÍFICOS

1. Analizar el proceso del área de corte e impresión de logo para determinar las causas raíz de los problemas.
2. Definir soluciones para disminuir los defectos de calidad en el proceso de corte e impresión de logo, mediante el uso de la metodología Lean 6Sigma.
3. Diseñar un plan de proyecto mediante criterios de PMBOK® y estrategias de la Metodología Lean 6Sigma que permitan el establecimiento de la mejora.

1.5 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las empresas han adoptado una filosofía de mejora continua que ha nacido por la necesidad de sobrevivir ante sus competidores, en el actual mercado competitivo. La industria de manufactura de productos médicos no es la excepción, la alta competitividad de la industria ha impulsado al rubro medico a unirse a esta filosofía que busca principalmente incrementar la eficiencia y productividad en sus procesos. La creciente ola de concientización sobre las infecciones contraídas en los hospitales ha impulsado al sector de la medicina a utilizar implementos desechables y de mayor protección. Las empresas de batas quirúrgicas están alertas sobre el crecimiento del mercado ante la alta rotación del producto. Estas empresas deben de mejorar sus procesos con el fin de optimizar sus márgenes de ganancia en un mercado donde cada día que pasa los precios se fijan más por la competencia.

Cada día hay más personas laborando en el área de calidad y mejora continua, y en toda empresa de alto nivel se está adoptando poco a poco la política de "La Calidad Primero", lo cual conlleva a la preferencia por el proveedor que da los mejores productos a tiempo y con un costo justo volviéndose así líder en su área, y maximizando las ganancias de este proveedor.

Para lograr lo anterior es necesario adoptar nuevos sistemas de calidad para figurar a nivel mundial. El 6Sigma es uno de los más exitosos sistemas de calidad que actualmente ha dado resultados reales en muchas empresas; de este sistema se tiene muy poca información disponible de manera gratuita y presentada de una forma aplicada a un proyecto para entender la metodología en la práctica.

Por lo anteriormente expuesto, este trabajo mostrará la aplicación de la metodología en un proyecto de mejora real.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Al concluir el capítulo I se ha definido el problema de incumplimiento con el métrico de desperdicios operativos en el área de impresión de logo y aumento de la productividad en el área de corte que se investigará a través del desarrollo de la presente tesis. Se ha definido el problema actual de la empresa de manufactura de batas de cirugía, el objetivo de estudio, las preguntas en las que se guiará la investigación y la justificación de esta. En el presente capítulo se presenta las bases teóricas utilizadas en la investigación, el enfoque y estructura a seguir durante de la investigación. Este apartado es esencial ya que contiene las teorías de sustento que se utilizan como guía para poder realizar la investigación y proponer opciones de mejora.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

La velocidad de la rueda de corte está restringida por los mandriles que sostienen el rollo de tela, los cuales están siendo desgastados por la fricción que es ocasionada al momento de frenar el rollo de tela (tendidos de corte). Actualmente los tendidos enrollados son de 300 capas de tela lo cual está definido para la reducción del tiempo de espera a nivel operativo de corte.

El análisis se enfocará en la reducción y/o eliminación de defectos de calidad, el desperdicio de este material en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas.

El equipo operacional en dicha área de logo refleja una pérdida de producción debido al tiempo que se invierte en la reparación de defectos de calidad. Si reducimos y/o eliminamos los defectos de calidad, el tiempo que se invierte en la reparación podrá ser aprovechado a nivel operativo para el aumento de la producción del área de logo, incrementando así mismo la eficiencia del área.

Cualquier cosa o actividad que genera costos pero que no agrega valor al producto se considera un desperdicio o muda. En Ohno (1988) se identifican siete tipos de desperdicio: sobreproducción, esperas, transportación, sobre procesamiento, inventarios, movimientos y retrabajos.

Puesto que la velocidad y el flujo son los objetivos clave del proceso esbelto, surge la interrogante de cómo medir qué tan rápido o lento es un proceso. La respuesta está en comparar la

cantidad de tiempo de valor-añadido contra el tiempo total del ciclo del proceso. El primero se refiere al tiempo en que se hacen actividades que el cliente reconocería como indispensables para realizar el producto o el servicio; mientras que el segundo se refiere al tiempo total del proceso de principio a fin. El punto de inicio de un proceso esbelto consiste en especificar el valor del producto, es decir, definir con claridad por qué el bien o servicio que proporciona la organización es valioso para el cliente final. El valor sólo se puede entender y definir si la compañía se pone en el lugar del cliente final; sin embargo, no es fácil definir con precisión el valor, y con frecuencia se pierde entre los diferentes departamentos y empresas que participan en procesar y hacer llegar el producto al cliente final

En un mercado altamente competitivo las empresas se mantienen en precios similares para ser atractivas a los compradores. Las empresas más rentables no son aquellas con los mayores precios de venta de sus productos si no aquellas que tienen los costos de producción más bajos del mercado. (MORILLO, 2001): Cuando se manejan un margen de utilidades con unos ingresos constantes (ventas de difícil incremento o precios fijados por la competencia) la única alternativa viable es disminuir los costos, para mejorar la rentabilidad económica. Las empresas activamente buscan la reducción de costos y dentro de estos se encuentran los costos de manufactura, las empresas manufactureras son pioneras en la búsqueda de la mejora continua. Con la mejora continua se busca no estar estancado en los mismos indicadores y año tras año superarse. La meta de las mayorías de las empresas es ser una empresa conocida en el mercado como Seis Sigma, ser una empresa Seis Sigma significa que de cada millón de componentes producidos solamente 3.4 van a resultar defectuosos (López, 2001).

Una empresa Seis Sigma no se preocupa de los desperdicios en sus procesos, ya que tiene este bajo control y cumple siempre con las especificaciones de sus clientes. Las empresas Seis Sigma tienen plenamente identificados sus desperdicios y saben la manera de mitigarlos o hasta eliminar los mismos del proceso de producción para mantener sus márgenes de ganancia en la venta de sus productos. Para lograr la reducción de los defectos en sus procesos de producción las empresas identifican sus desperdicios. La mayoría de las empresas utilizan la metodología de metodología esbelta, para lograr la reducción de los desperdicios generados en sus procesos productivos y de esta manera prevenir y reducir los defectos. Con esta metodología primero se identifican los desperdicios que están causando pérdidas y posteriormente se implementan

acciones correctivas y de mejora. La manufactura esbelta tiene como base siete posibles desperdicios que impacten en cualquier empresa (Correa, 2007).

SIETE DESPERDICIOS DE LA MANUFACTURA ESBELTA (Correa, 2007):

1) Sobreproducción: como su nombre lo indica significa producir más de lo que hemos acordado con el cliente mediante el proceso de venta, se debe de tener en cuenta que muchas veces se cambian los estilos o los productos que se hacen se convierten en obsoletos por eso no deben de utilizar una metodología de producción de empuje. Esto frecuentemente sucede cuando se produce antes de obtener un pedido de compra por parte de nuestros clientes o cuando no se miden las cantidades necesarias de materia prima.

2) Transporte: el transporte de la materia prima es necesario para poder tener todos los implementos necesarios para transformar está en un producto terminado, sin embargo, el transporte no agrega valor al producto. Por este motivo se deben de reducir las distancias, para no desperdiciar tiempo en esta labor.

3) Tiempos de espera: los tiempos de espera de los operadores son considerados desperdicios, ya que son momentos en los que no se está produciendo. No solamente cuando un operario no tiene sus herramientas disponibles se considera un tiempo de espera, también cuando este no ha recibido información de lo que tiene que hacer en su trabajo. Los mantenimientos de las 17 máquinas también son consideradas tiempos de espera que no agregan valor al producto y se convierte en una ineficiencia operativa y un desperdicio.

4) Reprocesos: los reprocesos son procedimientos innecesarios para realizar un producto, de igual manera se pueden considerar procesos que no agregan valor al producto terminado y que deben de ser eliminados. También realizar procesos donde una sola herramienta pueda realizar varios procesos al mismo tiempo, pero al no tenerla en existencia el producto debe de atravesar varios pasos más.

5) Inventario: el inventario es un activo de la empresa muy delicado, bajos niveles de inventario significan que pueda existir un paro en la producción al dejar de suministrar materia prima. Un elevado nivel de inventario representa una posible pérdida monetaria ya que los productos se pueden deteriorar si no son utilizados en tiempo y forma. Un elevado inventario puede

servir para tapar algún proceso ineficiente, ya que siempre le va a suministrar para corregir sus errores.

6) Defectos: los defectos en la elaboración de producto implican o bien una corrección del error para que el producto entre dentro de los estándares del consumidor final o bien un producto tirado a la basura ya que no tiene solución. También implica realizar una logística inversa ya que estos productos defectuosos pueden ser retornados por el consumidor final al no cumplir con las expectativas dentro del contrato de compra entre ambas partes.

7) Movimientos innecesarios: este desperdicio se enfoca en los movimientos realizados por el operario y que no aporta ningún valor para la empresa. En este desperdicio se deben de analizar todos los movimientos para determinar si son necesarios o se pueden eliminar, con el fin de ser más eficientes. Identificar correctamente los desperdicios es el paso más importante en búsqueda de la mejora continua, sin embargo, si estos no se eliminan todo lo anterior no sirve en lo absoluto. La mejor manera de lograr que los trabajadores se involucren en la eliminación de desperdicios es empoderar a estos para que se integren a la metodología.

La eliminación de desperdicios en las empresas se ven reflejados instantáneamente en la disminución del costo de manufactura. Al eliminar los desperdicios de los procesos de manufactura se aumenta la productividad de la planta, impacta en la organización del área de trabajo y crea un mejor ambiente. (Meier, 2006)

McCullough, (1993) menciona que Las batas quirúrgicas se usan en la sala de operaciones para reducir la incidencia de infecciones de heridas nosocomiales en pacientes y para prevenir la exposición de personal a los patógenos en la sangre y otros fluidos corporales del paciente. La incorporación de las batas quirúrgicas en los quirófanos representa un gran avance en la medicina, con su incorporación se reduce la probabilidad de poder contagiarse con alguna enfermedad. Usualmente en zonas sanitarias como lo pueden ser clínicas u hospitales, se tiene contacto con diversos tipos de bacterias, virus y enfermedades infecciosas. El personal de salud, médicos, enfermeros y personal de limpieza deben tener herramientas para poder ejercer su trabajo y no correr algún tipo de peligro de poder enfermarse. Existen diferentes accesorios que se utilizan para mantener física del personal como lo pueden guantes y batas quirúrgicas. Muchos artículos, como batas, cortinas, máscaras, sábanas, toallas y las mantas, que se utilizan en entornos sanitarios, están

compuestas de materiales textiles. Se sabe que estos son sustratos adecuados para bacterias y crecimiento de hongos en condiciones adecuadas de humedad y temperatura. Varios estudios mostraron que los textiles juegan un papel importante en la prevención y el control de infecciones, mientras que otros destacaron la diseminación de microorganismos a través de textiles o personal equipo de protección. (Kilinc, 2016). Es importante que en la producción de este tipo de accesorios se mantenga un control adecuado de calidad en el producto terminado. En las fábricas que se dedican a este tipo de producción es de vital importancia las medidas que se tomen para mantener homogeneidad en todas las líneas de producción. La calidad total es un parámetro a tener en cuenta ya que cualquier falla puede tener repercusiones bastante grandes. Si no se mantiene un orden en cuanto a la calidad de los productos puede desembocar en una crisis sanitaria a niveles de gran escala. Estos productos médicos se utilizan bajo la premisa de que son instrumentos esterilizados y de gran fiabilidad, si estos productos llegan con baja de calidad de producción o previamente contaminados, se pone en riesgo muchas vidas. Behera & Arora, (2009) menciona que La función básica de la bata quirúrgica es prevenir la transmisión de patógenos. Para hacer una tela que evite la transmisión, es importante conocer cómo se produce la transmisión en el ámbito hospitalario.

Hay varias formas que conducen a la transmisión de infecciones por patógenos. Estos son: transmisión por contacto, por gotitas, aerotransportada y de vehículos comunes. Contacto la transmisión puede ocurrir de dos formas; transmisión de contacto directo que implica un contacto directo de cuerpo a superficie y transferencia física de microorganismos entre una persona infectada con un huésped susceptible. Especialmente en épocas de pandemia la proliferación de virus de alta capacidad para reproducirse y alta resistencia a la exposición al medio ambiente, es imperativo que existan estrategias para la detención del avance de dichas enfermedades. Diferentes acciones se toman para evitar la contaminación de más personas con estos virus, se hacen periodos de cuarentena, se llevan las atenciones médicas hasta las casas, se priorizan accesorios médicos desechable etc. Con respecto al primer problema, la enfermedad en sí, gran parte de la solución está en manos de las autoridades de salud pública, los gobiernos que los financian y los ciudadanos de todo el mundo que se adhieren a los consejos de salud pública sobre lavarse las manos, toser, no tocarnos rostros, distanciamiento físico y quedarse en casa cuando así lo aconsejen. Estos métodos funcionan para reducir la transmisión comunitaria del virus. (Kelly, 2020). Las batas médicas son equipos de protección personal esenciales que evitan la propagación de

microorganismos y fluidos corporales. Durante situaciones de capacidad de aumento, como la pandemia COVID-19, a menudo se recomienda que sean reutilizables debido a la escasez. (McQuerry et al., 2021). El COVID-19 es un virus cuya alta y rápida proliferación obliga a la creación de tecnología que sea fiable para la utilización ya sea por parte de personal médico o por personas de alto riesgo. Las batas médicas deben de estar dotadas con diferentes propiedades para que se puedan ser catalogadas de uso médico confiable. Deben de resistir a diferentes tipos de fluidos como sangre y agua. No deben de permitir la filtración de ninguna clase de líquido hacia el interior de la bata y deben tener cierta resistencia a rasguños y dobleces que pudiesen ocurrir al momento de su utilización. Sin mencionar que la bata debe ser estéril y totalmente limpia, a parte que no debe tener rasguños o alguna parte cortada.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

En la actualidad el planeta se encuentra en un crecimiento en cuanto a la cantidad de personas que lo habitan, estas personas tienen necesidades básicas como la atención a su salud. La cantidad de procedimientos quirúrgicos que se realizan año tras año en el mundo va en aumento, esto en base a la relación de crecimiento anual de la población. En estos procedimientos quirúrgicos se utilizan batas quirúrgicas como equipo de protección para los médicos y enfermeras que brindan la atención médica. Al ser las batas quirúrgicas un equipo de protección personal para los brindadores del servicio de salud, estos por tener normas de salubridad estrictas deben de deshacerse de las batas de cirugía. Los hospitales pueden reutilizar estas batas sin embargo es un proceso altamente costoso ya que tienen que esterilizar nuevamente las batas, por esto los hospitales utilizan batas nuevas que ya se encuentran esterilizadas. (Lenz, 2011)

En el quirófano, tanto el profesional de la salud como el paciente tienen un alto riesgo de exposición a microorganismos perjudiciales para la salud. La bata quirúrgica es uno de los elementos de protección personal más importante para la prevención de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS).

Las batas quirúrgicas están diseñadas según el tipo de riesgo al que el profesional de la salud y el paciente estarán expuestos durante el procedimiento, por el volumen de fluidos, la duración y el tipo de procedimiento. Por eso, además de la elección del material, tendrán la seguridad de que

por los pliegues y costuras no pasarán microorganismos y sentirán el refuerzo en las zonas de más contacto con fluidos.

- Las batas quirúrgicas, son una barrera resistente a la penetración de fluidos y microorganismos y por esa razón son efectivas en la disminución del riesgo de infección en sitio quirúrgico.
- Estériles y no estériles según se requiera
- Repelencia a fluidos baja, moderada o alta
- Respirables porque permiten la transpirabilidad del usuario
- Bajo desprendimiento de partículas
- Mangas largas
- Puños ajustados
- Cumplen las normas ISO 9001 y 13485
- Tienen los certificados INVIMA 0460 de condiciones sanitarias dispositivos médicos y 0477 de almacenamiento y acondicionamiento (CCAA) de dispositivos médicos
- Vienen listas para usar

Kimberly Clark

Kimberly-Clark Corp. se dedica a la fabricación de productos a base de papel y a proporcionar soluciones de limpieza. La empresa opera a través de cuatro segmentos: Cuidado Personal, Tejido de Consumo, K-C Professional y Cuidado de la Salud.

El segmento de Cuidado Personal fabrica y comercializa pañales desechables, calzoncillos de entrenamiento y juveniles, pañales de baño, toallitas para bebés, productos para el cuidado de la mujer y la incontinencia, y productos relacionados, que son principalmente para uso doméstico y se venden bajo una variedad de marcas, incluyendo Huggies, Pull-Ups, Little Swimmers, GoodNites, Kotex, Lightdays, Depend, Poise y otras marcas. El segmento de pañuelos de papel de consumo fabrica y comercializa pañuelos faciales y de baño, toallas de papel, servilletas y

productos relacionados para el hogar, que se venden bajo las marcas Kleenex, Scott, Cottonelle, Viva, Andrex, Scottex, Hakle, Page y otras. El segmento K-C Professional & Other fabrica y comercializa pañuelos faciales y para el baño, toallas de papel, servilletas, paños y una gama de productos de seguridad para el mercado fuera de casa que se venden bajo las marcas Kimberly-Clark, Kleenex, Scott, WypAll, Kimtech, KleenGuard, Kimcare y Jackson. El segmento Health Care fabrica y comercializa productos sanitarios como batas y paños quirúrgicos, productos para el control de infecciones, mascarillas, guantes de examen, productos respiratorios, productos para el control del dolor y otros productos médicos desechables que se venden bajo las marcas Kimberly-Clark, Ballard, ON-Q y otras. La empresa fue fundada por John A. Kimberly, Havilah Babcock, Charles B. Clark y Frank C. Shattuck en 1872 y tiene su sede en Irving, Texas.

Cardinal Health

Cordis es un líder mundial en el desarrollo y la fabricación de tecnología vascular intervencionista con más de 60 años de historia de productos pioneros para tratar a millones de pacientes.

Con una reputación de perspicacia clínica, capacitación y servicios, Cordis estableció un legado de innovación en productos cardiovasculares de alta calidad y menos invasivos y construyó una sólida huella global con operaciones en países de todo el mundo.

Con más de 50.000 empleados en todo el mundo, Cardinal Health ayuda a las farmacias, hospitales, sistemas de salud, centros de cirugía ambulatoria, laboratorios clínicos y consultorios médicos a enfocarse en la atención del paciente mientras reduce costos, mejora la eficiencia y mejora la calidad.

Cardinal Health, Inc. (NYSE: CAH), con sede en Dublin, Ohio, es una empresa global e integrada de productos y servicios de salud que ofrece soluciones personalizadas para hospitales, sistemas de salud, farmacias, centros de cirugía ambulatoria, laboratorios clínicos y consultorios médicos en todo el mundo.

La compañía ofrece productos médicos y farmacéuticos clínicamente probados y soluciones rentables que mejoran la eficiencia de la cadena de suministro desde el hospital hasta el hogar.

Cardinal Health conecta a pacientes, proveedores, pagadores, farmacéuticos y fabricantes para una coordinación de la atención integrada y una mejor gestión de los pacientes.

Ansell

En el ámbito médico, Ansell se ha convertido en un nombre confiable en la protección personal para profesionales de la salud y pacientes por igual. Su línea de guantes médicos cumple con los más altos estándares de calidad y seguridad, contribuyendo a la prevención de infecciones y la seguridad en entornos clínicos. Durante la pandemia de COVID-19, la demanda de guantes y otros equipos de protección aumentó significativamente, y Ansell trabajó incansablemente para satisfacer esta demanda y apoyar a los trabajadores de la salud en primera línea.

Ansell ha evolucionado desde sus humildes comienzos en la industria del caucho hasta convertirse en un líder global en la protección personal. Su compromiso con la innovación, la calidad y la seguridad ha resultado en una amplia gama de productos que benefician a trabajadores y profesionales en todo el mundo. A medida que la marca continúa creciendo y adaptándose a los desafíos cambiantes, su legado de excelencia en la protección personal sigue siendo su sello distintivo.

La empresa es conocida por ofrecer una amplia gama de productos de protección personal, los más vendidos pueden variar según la región y la industria. Sin embargo, podemos mencionar algunas categorías y productos que históricamente han sido populares y que es posible que continúen siendo de interés:

Guantes de Protección: Especialmente conocida por sus guantes de protección. Algunas de las líneas de guantes más populares incluyen los guantes de nitrilo Microflex y TouchNTuff, que se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde la industria química hasta la atención médica.

Ropa de Protección: Ofrece una gama de ropa de protección, incluyendo trajes y batas resistentes a productos químicos. Los trajes AlphaTec son conocidos por su calidad y resistencia en entornos químicos.

Protección Ocular: Las gafas de seguridad de Ansell, como las gafas Virtex, son productos populares en la protección ocular para una variedad de entornos de trabajo.

Protección Respiratoria: Ofrece máscaras respiratorias y otros equipos de protección respiratoria que son esenciales en entornos donde hay riesgo de exposición a partículas peligrosas o vapores químicos.

Protección contra Cortes: Los guantes y mangas resistentes a cortes, como la línea HyFlex, son populares en industrias donde los trabajadores pueden estar expuestos a objetos afilados o cortantes.

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

Maquilas en Honduras

Honduras es un lugar excelente para estudiar los efectos de la industria maquiladora en los trabajadores. El sector maquilador está creciendo rápido y se está convirtiendo en una piedra angular la economía hondureña. (Beek, 2001). La industria maquiladora está tomando gran presencia en el territorio hondureño esparciéndose por diferentes regiones del país de manera acelerada. En Honduras, la industria maquilera es un fuerte apoyo a la economía del país. En Honduras se encuentran 332 maquilas, brindándole empleo a 167462 personas. Solo en el año 2018, la industria maquilera en Honduras exportó 4263 millones de dólares. (Asociación Hondureña de Maquiladores, 2016). La llegada de las maquilas a Honduras a representado un cambio social inminente. En una sociedad donde las oportunidades de trabajo son escasas la introducción de las maquilas ofrecen una opción viable para obtener ingresos económicos constantes. Uno de los procesos que se amplifica a partir de la llegada de las maquilas a Honduras es la migración interna. Muchas personas dejan sus hogares por irse a otro departamento o municipio para ser parte de las maquilas. Las jurisdicciones con más migraciones son los que albergan a las ciudades Tegucigalpa y San Pedro Sula o municipios seductores por la industria

maquiladora. (Fonseca, 2017). Gracias a la falta de empleo en otras áreas económicas y la oportunidad laboral que representan las maquilas, hacen que muchas personas intenten trabajar en este rubro, lo cual crea fenómenos como la migración interna. La inserción de las maquilas en honduras está creando cambios sociales notables que afectan a la economía del país y a la vida de las personas.

La Industria de la maquila, en junio del 2020, registró una caída inevitable en sus exportaciones; sin embargo, gracias al Coronavirus muchas de sus empresas dedicadas a la producción de camisetas, calcetines u otras prendas dieron un giro estratégico y se dedicaron a la fabricación de artículos altamente demandados en el mercado mundial: mascarillas y batas quirúrgicas. (Prensa, 2020)

En Honduras se encontraba una planta que realizaba bastas quirúrgicas, ubicada en el parque industrial Zip Villanueva. Donde fabricaban batas apparel exclusivamente para la pandemia de COVID-19. La maquila se llama Roatán perteneciente de Fruit of the Loom.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

Procedimiento de fabricación de batas en Owens & Minor Halyard.

La fabricación de las batas médicas es un proceso arduo que tiene diferentes partes que se complementan unas con otras. En primera instancia a la hora de entrar a la planta por parte del personal se requiere que se cumplan diferentes tipos de medidas de sanitización que se conforman de lavado de manos, puesta de una camisa de trabajo manga larga, redecillas para cabeza y barba (si aplica) y lentes de protección. Todo esto para proteger al personal de trabajo y también para evitar la contaminación de la producción con cabellos o agentes externos, por esta misma razón se le prohíbe al personal que tiene contacto con la tela la utilización de perfumes o fuentes de olor fuerte que puedan unirse a la bata.

El procedimiento comienza en almacén de tela donde hay personal que se encarga de poder mover dicha tela al cuarto de cortado. Dependiendo del tipo de bata es seleccionada también el tipo de tela y el procedimiento a seguir para la construcción de la bata, existen distintas telas unas más resistentes que otras así mismo unas son más caras que otras. En el cuarto de cortado la tela

se acopla a una rueda de corte que se encarga de desenrollar la tela y pasarla a una mesa de corte. La mesa de corte es amplia para que el personal pueda hacer los cortes necesarios en la tela. Los investigadores encontraron que debe haber algunas características específicas en batas quirúrgicas tienen capacidad para resistir contra rasguño, desgarró, llama, golpe de líquido, golpe bacteriano y cualquier tipo de descarga. (Kishwar & Ali, 2017). Por esta razón la tela de construcción debe de ser de muy alta calidad y debe ser tratada de manera muy delicada. La tela es cortada de manera cuidadosa siguiendo los patrones de corte impresos por una maquina plotter.

Los cortes son necesarios para poder transportar la tela hacia las líneas de producción que se encargan de modificar la materia prima hasta que al final se termine una bata médica de alta calidad. Dentro de las líneas de producción hay muchos diferentes procesos que se ejecutan para entregar un producto de calidad. Dependiendo del tipo de bata, es el procedimiento que se siguen en las líneas de producción. Existen batas que su procedimiento se basa en que después del cortado de la tela, esta tela pasa a un proceso en el cual se pegan las partes a través de goma adhesiva por medio de diferentes máquinas. Otras batas más resistentes son costuradas por medios más seguros y confiables. Las batas pasan por diferentes máquinas operadas que se encargan de hacer cuellos, mangas y demás partes. Luego que la bata este completa pasa a una zona de empaçado donde son agrupadas, empaçadas y puestas en contenedores para su próxima venta. Lovitt et al., (1992) menciona que se determinó cuantitativamente la eficacia de las batas de aislamiento disponibles comercialmente contra la filtración de sangre humana o la penetración. Más de 1200 muestras de 11 tipos de batas desechables y un tipo de bata reutilizable (nueva y lavada 40 y 80 veces) se probaron a cinco presiones diferentes (0,25 a 2 psi) y seis duraciones (1 segundo a 2 minutos) por medio de un aparato diseñado para simular las presiones generadas durante el uso de la bata.

Hacer pruebas de calidad a cada lote producido es indispensable, Owens & Minor Halyard cuenta con un departamento dedicado a realizar pruebas de presión, resistencia a la humedad, resistencia a las filtraciones de líquidos entre otras pruebas. Si algún lote no cumple con las especificaciones de calidad propuesta se asume que debe de desecharse y verificar las razones del porque esto ha sucedido. Una vez identificado estas razones se propone un método para evitar que esto siga ocurriendo.

Las propiedades de barrera a los líquidos de las muestras se analizan mediante penetración por impacto de agua, prueba de presión hidrostática y prueba de repelencia de sangre. (Midha et al., 2013). Es necesario que el laboratorio de pruebas cuente con toda la maquinaria necesaria para tener muestras fiables.

Descripción de la Empresa

Owens & Minor

Fundada en 1882 y con casi 140 años de experiencia en el sector sanitario

Cotiza en la Bolsa de Nueva York (NYSE: OMI)

Más de 20.000 compañeros de equipo dedicados

Owens & Minor, Inc. (NYSE: OMI) es una empresa global de soluciones de atención médica que incorpora la fabricación de productos, el soporte de distribución y los servicios de tecnología innovadora para brindar un valor significativo y sostenido en toda la industria, desde la atención aguda hasta los pacientes en su hogar. Operando continuamente desde 1882 desde su sede en Richmond, Virginia, Owens & Minor se ha convertido en una compañía FORTUNE 500 con operaciones ubicadas en América del Norte, Asia, Europa y América Latina. Owens & Minor cuenta con dos plantas en el sector de Villanueva, Cortes encargadas en la elaboración de batas quirúrgicas Aero Chrome, Ultra & Aero Blue.

Misión de la Empresa

Los clientes están en el corazón de lo que hacemos. Owens & Minor es una parte fundamental del proceso de atención médica en todo su continuo, lo que permite a nuestros clientes realizar el trabajo fundamental que realizan.

Tenemos la ambición de ser parte de la mejora y el progreso de la atención médica en el futuro.

Nuestros valores IDEAL compartidos (integridad, desarrollo, excelencia, responsabilidad y escucha) dan vida a nuestra misión.

Políticas de la empresa El exhaustivo programa de Ética y Cumplimiento de Owens & Minor se alinea con los elementos fundamentales de un programa de cumplimiento eficaz, tal y como se describe en las mejores prácticas del sector sanitario y del gobierno de los EE. UU. Esto incluye un programa de cumplimiento bien diseñado que se implementa de forma efectiva y se aplica de forma práctica. Los elementos del programa de cumplimiento de Owens & Minor incluyen, entre otros:

- Evaluación de riesgos global anual
- Nuestro Código de honor
- Políticas y procedimientos de cumplimiento
- Formación y comunicaciones
- Informes e investigaciones confidenciales
- Gestión de terceros
- Orientación de cumplimiento y apoyo de la alta dirección y la dirección intermedia
- Orientación sobre privacidad (incluida HIPAA, RGPD y cumplimiento de privacidad global)
- Guía de transparencia
- Auditoría y supervisión
- Gestión de gastos
- Análisis y corrección de conductas indebidas, incluidas medidas disciplinarias

La empresa de manufactura de batas quirúrgicas vende más de 300 diferentes tipos de códigos de producto terminado, de acuerdo con las necesidades del cliente. Dentro de sus procesos de manufactura tiene divididos los productos en 8 diferentes familias de batas, las cuales están clasificadas de acuerdo con los usos esperados de la bata, el tipo de cirugía a en la que se utilizaran y la calidad de esta. Todo el producto manufacturado en la planta se vende internacionalmente, sus 23 ventas están concentradas principalmente en los Estados Unidos, Europa y Asia, y en un menor porcentaje en América Latina.

La sólida cartera de productos de Owens & Minor proporciona las soluciones clínicamente superiores que son esenciales para que nuestros clientes del sector sanitario hagan lo que mejor saben hacer: proporcionar una atención superior al paciente. Nuestra cartera de productos, la mejor de su clase, incluye las soluciones de marca HALYARD, MEDICHOICE y MEDICAL ACTION para entornos de cuidados agudos y no agudos.

Con nuestra importante huella de fabricación en América, nuestro proceso de suministro integrado verticalmente y nuestros rigurosos estándares de calidad, potenciamos los mejores resultados clínicos y de los pacientes al garantizar que los proveedores de atención médica tengan lo que necesitan, cuando lo necesitan, sin importar la situación.

Datos y cifras

- Más del 90% de la huella de fabricación en América
- Servimos a clientes de más de 90 países
- Más de 600 patentes
- Más de 323.191 programas acreditados impartidos; 59 planes de estudio de cursos, 28.191 cursos de la red de conocimiento impartidos en 2019.

Se sitúa entre los tres primeros de la cuota de mercado en todas las categorías de productos.

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

En la siguiente sección se definirán los principales conceptos a utilizar en el transcurso del desarrollo de la tesis.

1. Administración de Drogas y Alimentos: Ente regulatorio de los estados unidos que es responsable de controlar la regulación de los medicamentos de uso humano y veterinario. (FDA, 2019)
2. ISO 13485: Sistema de Gestión de Calidad para productos Médicos reconocido internacionalmente para fabricantes de equipos médicos y servicios relacionados. (ISO, 2019)
3. Justo a tiempo: filosofía de manufactura esbelta que se establece con el fin de producir con el mínimo número de unidades, y de acuerdo con los requerimientos del cliente, con el fin de eliminar los inventarios (Chase, 2009).
4. Desperdicios: Residuo de lo que no se puede o no es fácil aprovechar o se deja de utilizar por descuido (RAE, 2019).
5. Lean SIX SIGMA

La primera persona en proponer la combinación de manufactura esbelta y Six Sigma fue el maestro en física Michael George en su libro Lean Six Sigma: Combinando la calidad de Six Sigma con la velocidad de producción ajustada (Gupta, 2015), donde se menciona el principio fundamental del Lean Six Sigma: Las actividades que causan problemas críticos para la calidad del cliente y crean las demoras más largas en cualquier proceso, ofrecen las mayores oportunidades de mejora en costos, calidad, capital y tiempos de entrega (George, 2002).

El nivel sigma es un indicador de variación, si dentro de un proceso se tiene como desempeño 6 sigmas, significa que por cada millón de productos fabricados solo 3.4 serían productos no conformes, y, por otro lado, un proceso con rendimiento de 3 sigmas tendría 66,800 productos no conformes (López, 2019). En cuanto a los DPMO o Defectos por Millón de Oportunidades, su concepto radica en la palabra oportunidad, ya que una unidad de producción puede tener múltiples oportunidades de ser defectuosa, sin embargo, el objetivo es que se corrijan las oportunidades de fallar, así es como los DPMO son el número real de defectos observados extrapolados a cada

millón de oportunidades de defectos. Cada mejora de un proceso conforme a sigma (pasa de tener un rendimiento 3 sigmas a 4 sigmas) se traduce en una mejora de 10 % de los ingresos netos, 20 % del margen de rendimiento y una reducción de 10 % a 30 % del capital (Harry, 2000). En efecto, esto está respaldado por diversos casos de éxito como lo es el de AlliedSignal que en 1994 implementó un programa Six Sigma logrando obtener 1.5 mil millones de dólares en ahorros. La metodología Six Sigma incluye cinco pasos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC), la cual ha sido aprobada con éxito para la solución de defectos, reducción de costos y cumplimiento de los requisitos del cliente. Asimismo, las herramientas que la conforman han evolucionado a lo largo de los últimos 20 años para convertirse en un conjunto de prácticas poderosas y sólidas, pues dicha metodología fue creada con el propósito de ayudar a los equipos a resolver problemas de raíz de manera eficiente (Kadry, 2018).

En cuanto a un control de calidad que implique estadística, se necesita emplear técnicas estadísticas que verifiquen la calidad de los productos, ya sean bienes manufacturados o servicios (Dharmaraja, 2018). La técnica más poderosa de estadística en la ingeniería es el diseño de experimentos, pues impulsa la innovación dándole un enfoque a la mejora empresarial mediante experimentos. Esta técnica proporciona una forma eficiente de analizar factores y los efectos de su interacción respecto a los resultados proporcionados de algún sistema bajo estudio (Sven, 2015). La metodología de un diseño de experimentos se divide en cuatro pasos fundamentales: Planeación, diseño, realización y análisis (Antony, 2003). Los tres principios del diseño experimental aleatorización, replicación y formación de bloques se utilizan para mejorar la eficiencia de la experimentación, se aplican para reducir o eliminar el sesgo experimental, ya que una gran cantidad de sesgo podría dar como resultado una configuración óptima errónea y en algunos casos omitir el efecto de los factores realmente significativos (Vázquez, 2014). De esta forma, el autor presenta las siguientes definiciones de los tres principios que deben ser considerados en todo diseño y análisis de un experimento.

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

El uso de la metodología 6sigma en nuestro proyecto, se debe al conocimiento obtenido en nuestros centros de trabajo en donde existe la filosofía de “Mejora continua” utilizando la herramienta DMAIC para mejora de procesos y DMEDI para creación de nuevos procesos.

2.3.1 BASES TEÓRICAS

Para dar solución a la problemática se propone la metodología (VOC) basada en la voz del cliente, la cual se enfoca en mejorar el desempeño comercial, permitiendo reducir la variación y mejorar la calidad de un producto o servicio. Por esta razón se pretende seguir la metodología DMAIC que forma parte del proceso de Lean Six Sigma (Zhan, 2016). Esta metodología fue creada por W. Edwards Deming en 1950, sin embargo, este modelo se sigue usando por profesionales de Six Sigma (Clarkston Consulting, 2018). A continuación, se muestra el proceso DMAIC:

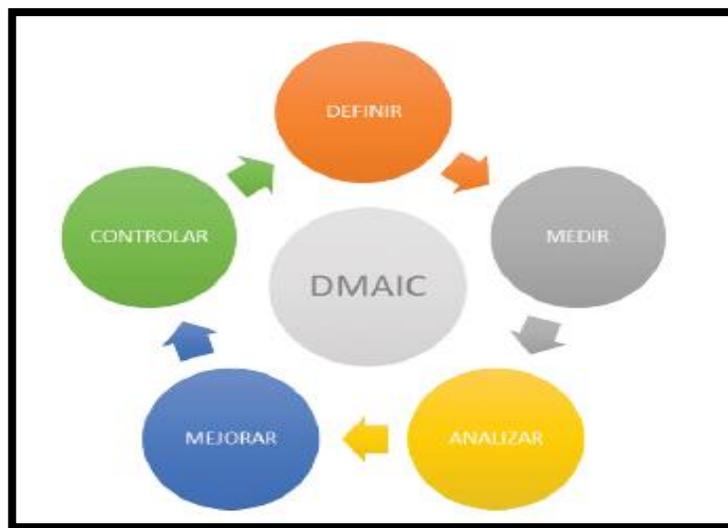


Figura 1. Proceso DMAIC

Fuente: (Metodología Lean 6Sigma-DMAIC)

Definida la problemática se procederá a medir la magnitud del modo de falla mediante una métrica de desempeño para que sea posible comparar dicha métrica una vez finalizado el proyecto.

PMI

El Instituto de Dirección de Proyectos PMI (Project Management Institute) es una organización americana sin ánimo de lucro que se dedica a la recopilación y desarrollo de conocimiento para la dirección o gestión de proyectos. Publica la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), la cual contiene los fundamentos de la gestión o dirección de proyectos. Estos son reconocidos internacionalmente como buenas prácticas y ampliamente utilizados, así como las nuevas prácticas o tendencias emergentes de la profesión. El PMBOK no es una metodología en el sentido estricto de la palabra, pero su contenido es conocido como metodologías del PMI.

Una metodología es un conjunto estructurado de procedimientos, técnicas, etc. que se siguen paso a paso para la gestión de proyectos —lo son PRINCE2, SCRUM, etc.—. Así pues, lo que publica el PMI son procesos que se han demostrado eficientes y eficaces para la dirección de proyectos en muchas ocasiones, pero que deben ser adaptados e integrados en función de cada proyecto. La mayor parte de metodologías de dirección o gestión de proyectos se basan en el PMBOK y adaptan los procesos aquí publicados.

Mediante la gestión o dirección de proyectos se consigue:

- Cumplir los objetivos del proyecto y del negocio de las organizaciones que patrocinan los proyectos.
- Satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas de los proyectos.
- Incrementar las probabilidades de éxito de los proyectos.
- Entregar los productos, servicios o resultados del proyecto de manera adecuada y en el momento oportuno.
- Optimizar la utilización de los recursos necesarios para ejecutar el proyecto.
- Gestionar y equilibrar las restricciones de los proyectos: alcance, calidad, coste, recursos y cronograma.

Procesos clave de la metodología del PMI

Los procesos son una serie de tareas o actividades de gestión o dirección de proyectos que a partir de una o más entradas producen una o más salidas mediante la aplicación de ciertas herramientas y técnicas.

Se agrupan en una serie de áreas de conocimiento y grupos de procesos. Las áreas de conocimiento son áreas identificadas por sus requisitos de conocimiento y que se describen en función de los procesos que contienen. A su vez, los grupos de procesos son agrupaciones lógicas de procesos para conseguir los objetivos del proyecto.

Áreas de conocimiento

- Integración: son los procesos necesarios para determinar, desarrollar, combinar y orquestar los procesos de dirección de proyectos.
- Alcance: imprescindibles para garantizar que se realiza el trabajo necesario para la ejecución exitosa de los proyectos, y únicamente el trabajo necesario.
- Cronograma: procedimientos para conseguir finalizar los proyectos a tiempo.
- Costes: para estimar, calcular y controlar los gastos necesarios para la ejecución del proyecto y cumplir el presupuesto.
- Calidad: procesos necesarios para asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto para satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Recursos: para determinar, asignar y gestionar los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos.
- Comunicaciones: su objetivo es garantizar que la información de los proyectos y servicios sea recopilada, distribuida, etc. de manera adecuada.
- Riesgos: para gestionar los riesgos que afectan a la consecución de los objetivos de los proyectos.
- Adquisiciones: para comprar las herramientas, servicios, etc. necesarios para la ejecución del proyecto.

- Interesados: su fin es gestionar las personas u organizaciones que pueden influir o verse afectadas por los proyectos y satisfacer sus necesidades y expectativas con la ejecución del proyecto.

Grupos de procesos

- Inicio: es el grupo de procesos necesarios para definir un nuevo proyecto.
- Planificación: para determinar el alcance del proyecto, sus objetivos y definir las acciones necesarias para ejecutarlo de manera exitosa.
- Ejecución: para ejecutar el proyecto conforme al plan de dirección del proyecto y cumplir sus requisitos.
- Monitorización y Control: fundamentales para el seguimiento, análisis y control del progreso en la ejecución del proyecto.
- Cierre: para finalizar un proyecto.

Las buenas prácticas de la metodología del PMI recogidas en el PMBOK, sirven para gestionar tanto proyectos predictivos (en cascada), en los que se realiza una planificación inicial muy amplia ya que se conoce con mucho detalle el proyecto, el trabajo necesario, sus fases, entregables intermedios y finales, etc.; como los ágiles en los que no se comprende inicialmente todo el alcance del proyecto y estará sujeto a muchos cambios durante su ejecución.

Los proyectos de Big Data son proyectos novedosos, complejos y sujetos a múltiples cambios por lo que suelen ser proyectos ágiles, pero en el PMBOK están los procesos adecuados para integrar, adaptar y gestionar o dirigir estos proyectos ágiles de manera adecuada para conseguir sus objetivos y resultados.

2.4 MARCO LEGAL

Todo el proceso de fabricación de batas quirúrgicas de la empresa hace referencia emitidas en el artículo Acuerdo-06-2005-REGLAMENTO-PARA-EL-CONTROL-SANITARIO de la república de Honduras. (GACETA, 2005)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Para el presente trabajo de investigación, se utilizó el método cuantitativo, limitado a la obtención de datos selectos de una porción de la actividad operativa de la compañía, debido a la carestía de información estadística fidedigna para lograr disipar nuestras legítimas inquietudes. Se eligió este método ya que presenta facilidades para la recolección de información in situ, al igual que brinda información más precisa. Porque se basa en hechos numéricos estadísticos. Asimismo, este método permite comparar variables usando métodos estadísticos conocidos que serán de mucha ayuda para una mejor interpretación de los resultados.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

En este apartado se ilustra la congruencia existente del planteamiento del problema con la metodología que se implementara. A

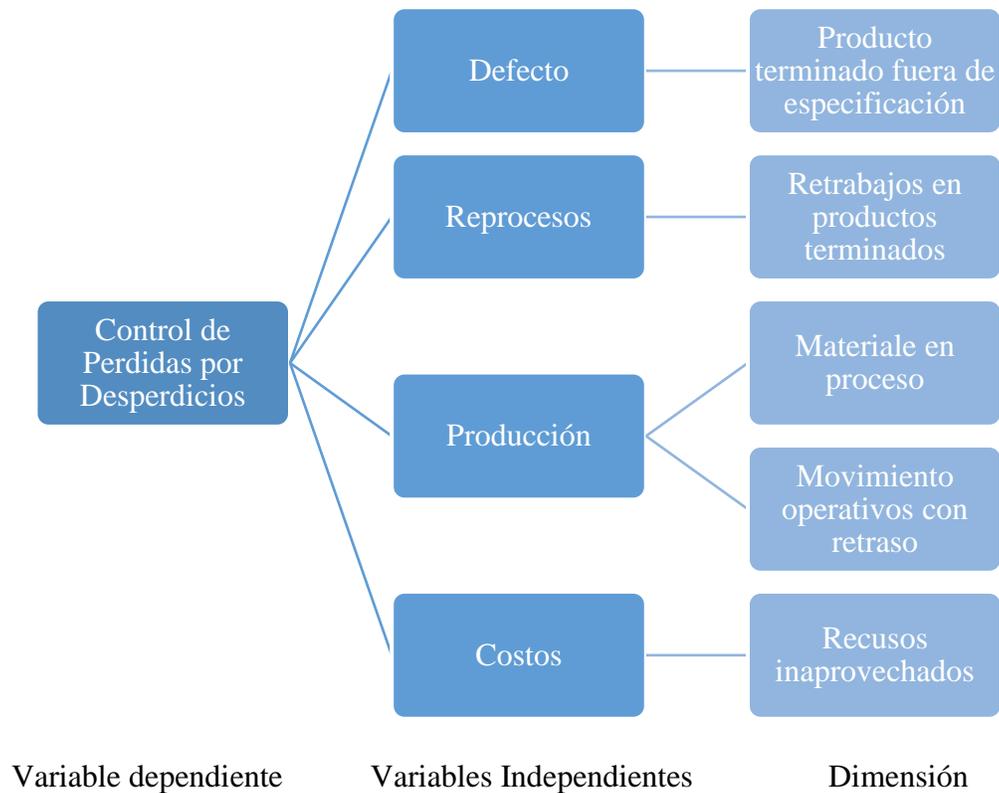
Tabla 1. Matriz Metodológica.

continuación, se ilustra la matriz metodológica del proyecto.

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS IMPLEMENTANDO LA METODOLOGÍA 6SIGMA Y ESTANDARES DEL PMI EN LA EMPRESA O&M HALYARD HONDURAS S.A DE C.V.					
Problema	Objetivo General	Objetivos Específicos	Preguntas de Investigación	Variables Independientes	Variables Dependiente
¿Qué factor o factores influyen en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas que afectan de manera directa la producción de la empresa O&M Halyard?	Desarrollar una propuesta de mejora para la disminución de defectos en el proceso de impresión de logo e incremento de la productividad en el área de corte, con la aplicación de la metodología Lean 6Sigma para el proceso de fabricación de batas quirúrgicas en la empresa O&M Halyard Honduras.	<p>Analizar el proceso del área de corte e impresión de logo para determinar las causas raíz de los problemas.</p> <p>Definir soluciones para disminuir los defectos de calidad en el proceso de corte e impresión de logo, mediante el uso de la metodología Lean 6Sigma.</p> <p>Diseñar un plan de proyecto mediante criterios de PMBOK® y estrategias de la Metodología Lean 6Sigma que permitan el establecimiento de la mejora.</p>	<p>- ¿Logrará la empresa O&M Halyard Honduras una disminución en los defectos del proceso de impresión de logo e incremento de la productividad en el área de corte para el proceso de fabricación de batas quirúrgicas, implementando la metodología 6Sixma?</p> <p>- ¿Cómo podrá conocer la causa raíz de los problemas que actualmente afectan la producción?</p> <p>- ¿Qué herramientas de la metodología 6Sixma serán de mayor beneficio para mejorar los procesos afectados?</p> <p>- ¿Cuánto será el costo-beneficio de la aplicación de la mejora mediante esta herramienta?</p> <p>- ¿En qué cantidad o porcentaje de producción será el incremento con el uso de nuevas tecnologías o maquinarias?</p>	<p>Defectos</p> <p>Reprocesos</p> <p>Costos</p> <p>Producción</p>	<p>Control de Perdidas por Desperdicios</p>
Fuente: (Propia)					

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

Es necesario conocer las dimensiones que serán empleadas para medir las variables independientes que darán al final los resultados que se necesitan para lograr las variables dependientes.



3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Con el fin de determinar las variables independientes y dependientes de la investigación se hace uso del problema, los objetivos generales y específicos, así como de igual forma de las preguntas de investigación, que ayudan a tener una mejor guía a seguir para lograr lo establecido, así se ve en la tabla a continuación:

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Métrica	Cumplimiento
	Conceptual	Operacional					
Reprocesos	Aplicación de medios o recursos por encima de lo necesario para llevar a cabo un proceso.	Retrabajos de material en proceso o del producto terminado.	Materia prima fuera de Especificación	% de lotes de materia prima rechazadas.	¿Logrará la empresa O&M Halyard Honduras una disminución en los defectos del proceso de impresión de logo e incremento de la productividad en el área de corte para el proceso de fabricación de batas quirúrgicas, implementando la metodología Lean 6Sixma?	5%	0%
Defectos	Falla originada en un proceso.	Desviación en la entrega de un producto o servicio.	Producto Terminado fuera de Especificación	Cantidad de defectos reportados	¿Cómo podrá conocer las causas raíz de los problemas que actualmente afectan la producción?		
Producción	Gestión de recursos productivos de una organización.	Uso de recursos para producir bienes o servicios.	Proceso de producción inadecuado	% de productos terminados rechazados.	¿Qué herramientas de la metodología Lean 6Sixma serán de mayor beneficio para mejorar los procesos afectados?		
				% de lotes de material en procesos rechazadas	¿Cuánto será el costo-beneficio de la aplicación de la mejora mediante esta herramienta?		
Costos	En relación a la producción, se refiere a todos los materiales, mano de obra y otros que se incluyen para la fabricación de un producto terminado.	Recursos asignados mal aprovechados en el proceso de fabricación.	Recursos no aprovechados.	Se aplicara análisis Costo/beneficio			
Variable dependiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Métrica	Cumplimiento
	Conceptual	Operacional					
Desperdicios	Todo consumo de Recursos que no agrega valor al proceso de producción	Tiempos no productivos de equipos y RRHH	Recursos no aprovechados.	% de tiempo de espera en retrabajo de producto final.	¿En qué cantidad o porcentaje de producción será el incremento con el uso de nuevas tecnologías o maquinarias?	5%	0%
				% de tiempo de espera por falta de materia prima en líneas subsiguientes.			

Fuente: (Propia)

Aquí se observa un breve resumen de lo que trata la investigación mencionando sus objetivos generales y específicos, así como la definición de las variables independientes y dependientes que serán objeto de estudio en esta investigación.

3.1.4 Hipótesis

(Hernández Sampieri et al., 2010) En su libro de Metodología de Investigación indica que son las guías para una investigación o estudio. Indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado; deben ser formuladas a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación.

Este también indica que no todas las investigaciones plantean hipótesis, como lo es el caso de nuestra propuesta de mejora, en la cual no se presenta hipótesis y aunque tiene un enfoque mixto, su naturaleza es la recolección y análisis de datos para presentar una mejora de un proceso determinado.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

Para el proyecto de investigación se determinó utilizar el método cuantitativo, teniendo como base que se recolectarán datos de forma numérica para poder evaluar los desperdicios generados, normalmente en un periodo de un año.

El nivel de investigación incluye el tipo descriptivo. Descriptivo, debido a que se estará realizando la aplicación de las diferentes herramientas que propone la metodología 6Sixma (DMAIC) para conocer el proceso de producción actual y así realizar una propuesta de mejora.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es importante determinar el tipo de diseño para conocer la estructura que se seguirá en la investigación con el fin de obtener los mejores resultados teniendo en cuenta los objetivos que se plantean para la investigación.

Enfoque	•Mixto
Tipo de Diseño	•Transecional o Transversal
Tipo de Estudio	•Investigación No Experimental
Alcance	•Descriptivo
Técnicas	•DMAIC

Figura 2. Diseño de la investigación

Fuente: (Propia)

Mixto: Datos cualitativos y cuantitativos en la investigación

Transeccional o Transversal: Para la recolección de los datos cuantitativos de esta investigación se tomó en base a la producción de batas quirúrgicas del año 2022, en la empresa O&M Halyard Honduras.

No Experimental: Se analizó un proceso existente para su estudio.

Descriptivo: Se basa en conocer cualidades del proceso o las causas raíz de este que afectan la productividad.

DMAIC: Herramienta de 6Sigma que nos permite, Definir, Medir, Analizar, Implementar mejora y mantener el Control en la mejora del proceso.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

En la siguiente sección se detallan las herramientas, técnicas e instrumentos que se utilizarán para el desarrollo de la investigación. Los instrumentos por utilizar para el tipo de investigación, cuantitativa, se enfocan en la medición, observaciones directas y recopilación de datos cuantitativos.

3.4.1 INSTRUMENTOS

Para desarrollar la investigación se utilizan los siguientes instrumentos:

- 1 Diagrama Ishikawa: se realizó un diagrama de Ishikawa para conseguir diferentes objetivos como analizar, resolver o ser más rápidos y eficientes en general.
- 2 Análisis de base de datos: con el análisis de base de datos se busca definir una tendencia actual al del problema, comparar los datos documentados a diario.
- 3 Análisis de estadísticas históricas de la empresa: se analizarán las estadísticas históricas de la empresa, con la finalidad de identificar patrones y tendencias históricas del proceso de corte e impresión de logo para identificar si han tenido propuestas de mejora y planes de acción.
- 4 Elaboración de diagramas de flujos: se elaboraron diagramas de flujo para comprender los procesos y su relación interdependiente, con la finalidad de encontrar puntos de mejora e interrelación.

3.4.2 TÉCNICA

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

- 1) La observación directa de los procesos de manufactura de batas quirúrgicas: se observó detenidamente todo el proceso de manufactura, los distintos pasos necesarios entre departamentos para poder elaborar una bata. Observación directa de los desperdicios y sus causas identificables, definición de los momentos claves donde se produce el desperdicio.

- 2) Mecanismos de recopilación de información y datos: durante se realice la investigación se recolectarán datos directamente del proceso para comprender el comportamiento del proceso de corte e impresión de logo y así poder obtener puntos de mejora dentro del proceso.
- 3) Lluvias de ideas: se sostuvo reuniones para generar ideas nuevas, espontáneas y creativas, con el fin de solucionar el problema en los procesos de corte e impresión de logo.
- 4) VoC: Se escuchó la Voz del Cliente, para comprender y satisfacer las necesidades de los clientes. Esto nos permite capturar la voz del cliente para usar los datos para mejorar la forma en que un cliente experimenta todas las interacciones con la empresa.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información ayudan en la obtención y desarrollo del conocimiento en determinados temas con el afán de ofrecer respuestas concretas a problemas previamente planteados. (Sampieri, 2014). Una de las características de las fuentes de información es solventar inquietudes a los usuarios por lo que se puede clasificar dos tipos de fuentes, las cuales; son las fuentes primarias y las fuentes secundarias, a continuación, se hará referencia a las utilizadas en esta investigación:

3.5.2 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. (Ruiz, 2008)

En esta investigación las fuentes primarias son:

- 1) Observación directa del proceso
- 2) Recopilación de datos

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus

contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias. (Ruiz, 2008)

En nuestra investigación nuestras fuentes secundarias fueron: páginas de investigación, tesis elaboradas previamente, e incluso libros y documentos en formato PDF.

3.6 LIMITACIONES

Se encontró como limitante el factor de tiempo ya que se redujo la cantidad de información recopilada para la investigación. Al no tener un año para desarrollar la investigación, se seleccionaron datos de producción, por lo cual la muestra es no probabilística, sin embargo, se garantiza que durante el desarrollo de la investigación no hubo un hecho relevante o atípico que afectaran los resultados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.2 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de entrevistas al personal directo de manufactura. Asimismo, se expone el análisis realizado en base a los resultados e información recabada y se presentan gráficamente con el fin de comprender de una mejor forma los datos. A su vez se realizó un análisis de la situación actual de los procesos de gestión de proyectos a través de diagramas de flujos.



Figura 3. Proceso de Fabricación de Batas

Fuente: (Propia)

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS

Se trabajó atendiendo los análisis de acuerdo con las categorías y subcategorías surgidas de los instrumentos utilizados: Formato de Indicadores clave de rendimiento, Planes de medición (que puede incluir; FODA, Ishikawa, Datos de producción del último año, Reuniones con expertos, etc.)

Observación científica: Se realizará a informantes calificados dentro del proceso.

Entrevistas: Se realizará a informantes calificados dentro del proceso.

4.2.1 RESULTADOS CUANTITATIVOS

En este punto básicamente se tomaron referencias históricas de producción para medir la cantidad de desperdicios encontrados, tomando como periodo de tiempo el año 2022 en su totalidad productiva, apoyado de la herramienta Excel y MiniTab para identificar los de mayor relevancia, mediante gráficos de barras y de gráficos de líneas.

4.2.2 ANÁLISIS CUALITATIVO

En cuanto a los análisis cualitativos aplicados, se hace referencia a la aplicación de herramientas como: Diagrama de Ishikawa, FODA, reunión de expertos, etc. Los cuales, sirven de apoyo para identificar la causa raíz del problema y a partir de ello indicar las estrategias necesarias para la propuesta solución.

4.2.3 EXTRACCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Una vez identificados los objetivos que persigue mejorar la productividad y desperdicios generados en el área, se realiza la extracción del conocimiento.

Este paso consiste en identificar las oportunidades de mejora y la causa raíz del problema. Para ello se propone el uso del método “Identificar Mejores Prácticas Internas” (Calvo Manzano et al., 2010; José et al., 2009), el cual consta de 5 actividades principales: (1) Realizar entrevistas,

(2) Analizar información de entrevistas, (3) Identificar prácticas genéricas, (4) Analizar documentación formal de procesos y (5) Realizar trazabilidad de la documentación formal y prácticas genéricas.

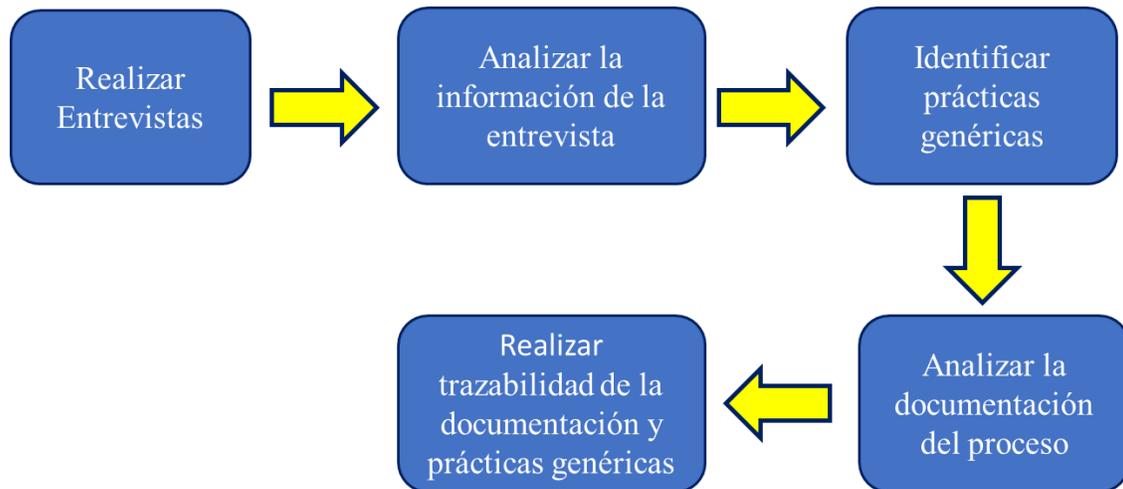


Figura 4. Pasos para extracción de conocimiento

Fuente: (Propia)

Como se observa en la Figura 6, se realiza la extracción del conocimiento tácito del personal que labora en Owens & Minor, a través de entrevistas. Después, se analiza la información de las entrevistas.

RESPUESTA DE LA ENTREVISTA A EXPERTOS

1. Se debe revisar al detalle el problema de los mandriles en la rueda de corte. Revisar unos mandriles de mejor calidad.
2. Capacitar al personal técnico de mantenimiento en el área.
3. Revisar cada cuanto se dañan los mandriles y cada cuanto se revienta la tela.
4. Evaluar el método de impresión de logo.
5. Entrenar al personal operativo, supervisores y coordinador del área.

6. Evaluar una mejora en la máquina de impresión de logo, que permita hacer más sencilla la operación.

7. Colocar un instructor en el área para que evaluara al detalle todo lo que sucede en área.

Entrevistas en un periodo de tiempo de 1 hora:

- Allan Rapalo- Coordinador de Calidad
- Humberto Manzanarez- Coordinador de Subensambles
- Jorge Garcia-Coordinador de Mantenimiento
- Luis Vasquez-Técnico de Mantenimiento
- Juan Matute-Operador rueda de corte
- Kevin Valladares-Operador de impresión de Logo

4.2.4 CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS EN IMPRESIÓN DE LOGO

La recolección de datos es el proceso de recopilación y medición de información sobre variables establecidas de una manera sistemática, que permita obtener respuestas relevantes, evaluar resultados. Se recolectó información de un año para identificar cuáles son los defectos que se generan en el área de impresión de logo.

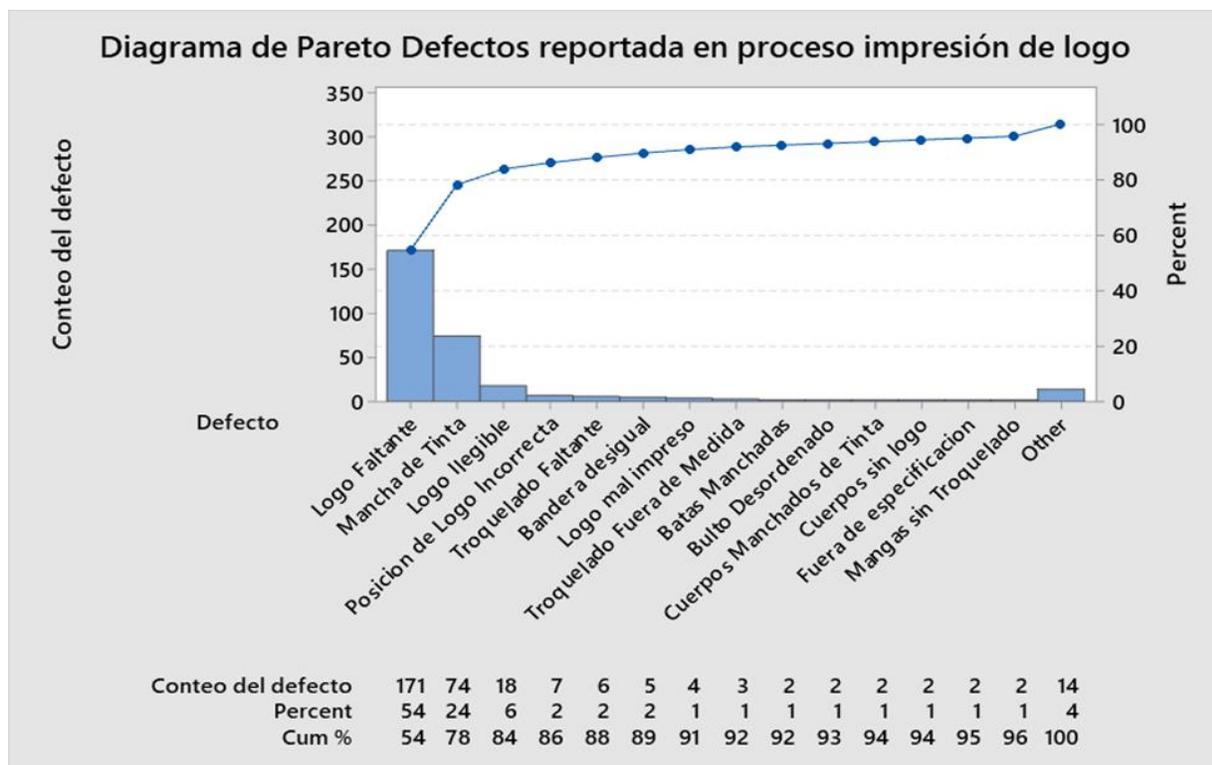


Figura 5. Pareto sobre clasificación de defectos de Logo Printing

Fuente: (Propia)

En ello podemos identificar los dos defectos principales por los cuales se generan desperdicios son:

1. Logo Faltante
2. Mancha de Tinta.

Se analiza la producción de las máquinas de impresión de logo (12 en su totalidad) y con ello identificar el % de desperdicio obtenido a lo largo de un periodo completo de un año. A continuación, se presenta gráfico comparativo de producción vs desperdicio generado.

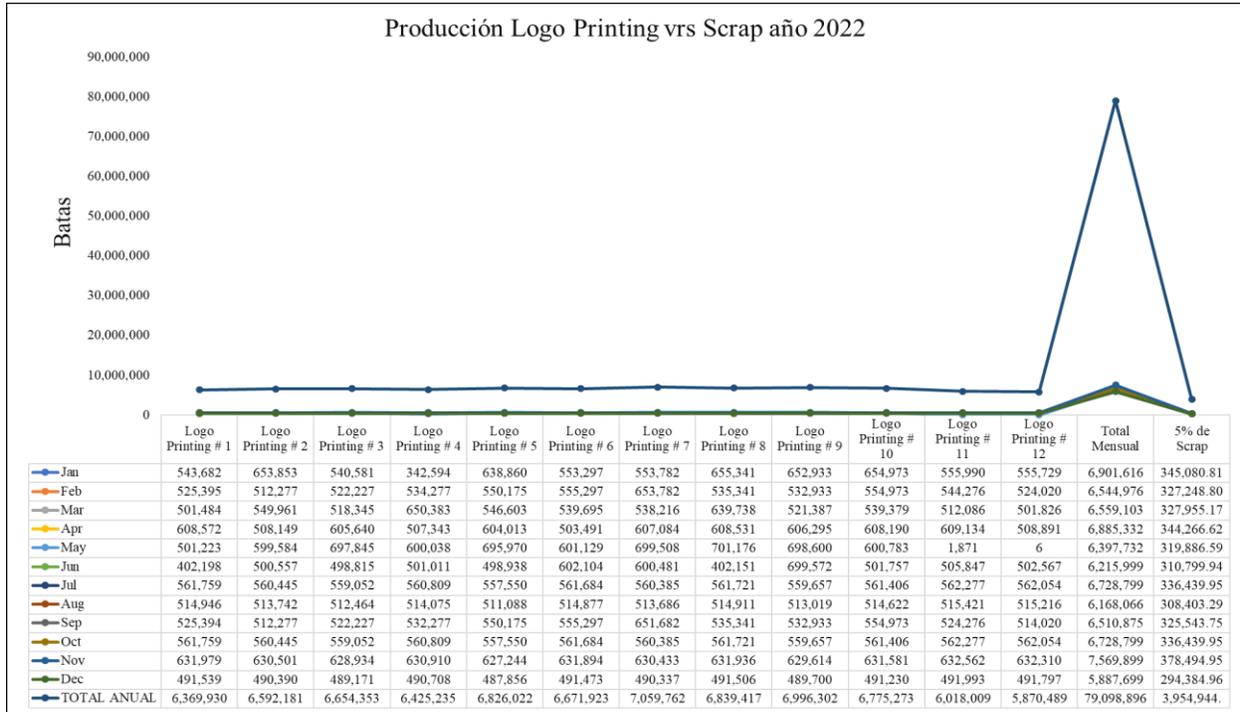


Figura 6. Producción de Impresión de Logo en el año 2022

Fuente: (Propia)

Esto genera un resultado general de un (5%) significativo de desperdicio, si lo evaluamos monetariamente podría representar miles de dólares en un periodo determinado, por lo que se puede ofrecer una mejora en relación con los defectos encontrados para disminuir este índice.

Para conocer de manera general el proceso productivo e identificar las posibles causas de estos desperdicios y tener un detalle cualitativo, primero se realizó un análisis FODA con cruce respectivo de estrategias que pueden ser muy significativos al momento de toma de decisión de mejora o cambio del proceso.

4.2.5 ENROLLADO DE TELA

Se recolecto información de un periodo de un mes para evaluar un promedio de cada cuanto se revienta la tela a una velocidad máxima de 800 RPM.

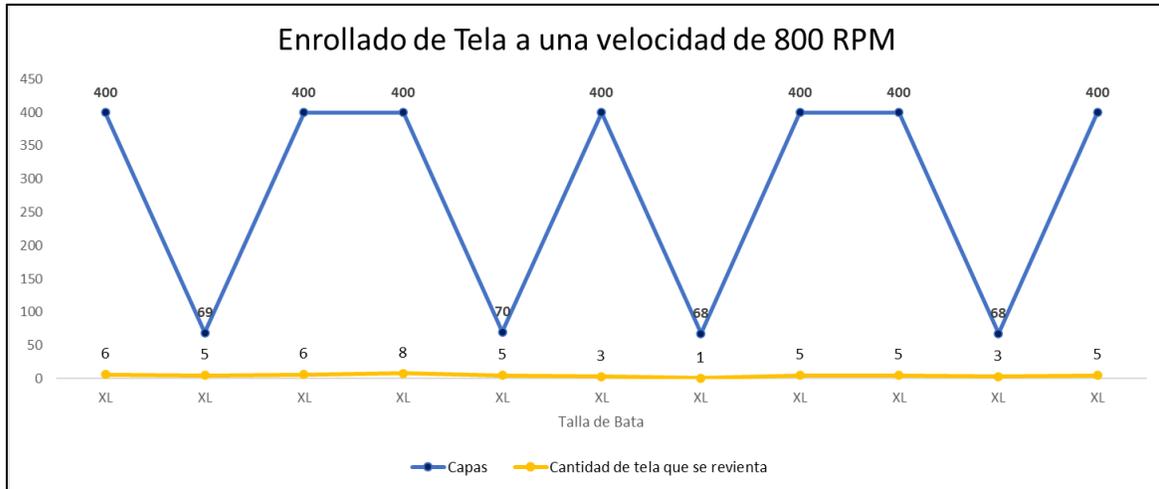


Figura 7. Enrollado de tela-velocidad 800 RPM

Fuente: (Propia)

Se analiza que, al correr la rueda de corte a 800 RPM, siendo la máxima velocidad deseada hará incrementar la productividad. Se observa que no es factible correr a esa velocidad provocando que la tela se revienta y el operador tenga que estar realizando un traslape para continuar con el enrollado de la tela. Siendo una pérdida de tiempo para el operador realizar dicho traslape y a su vez todas las batas que se corten encima del traslape se tiene que botar. Al correr la máquina a una velocidad de 800 RPM provoca en los mandriles de la máquina un desgaste, lo cual conlleva estar cambiando dichos mandriles elevando los costos de la planta.

4.2.6 ANÁLISIS FODA

El análisis FODA es una herramienta que ayuda a comprender la situación actual del caso de estudio mediante la identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Siendo las fortalezas y las debilidades aspectos internos y las oportunidades y amenazas aspectos externos. Dentro del análisis FODA que se realizó para Owens&Minor, se pudieron identificar los siguientes puntos:

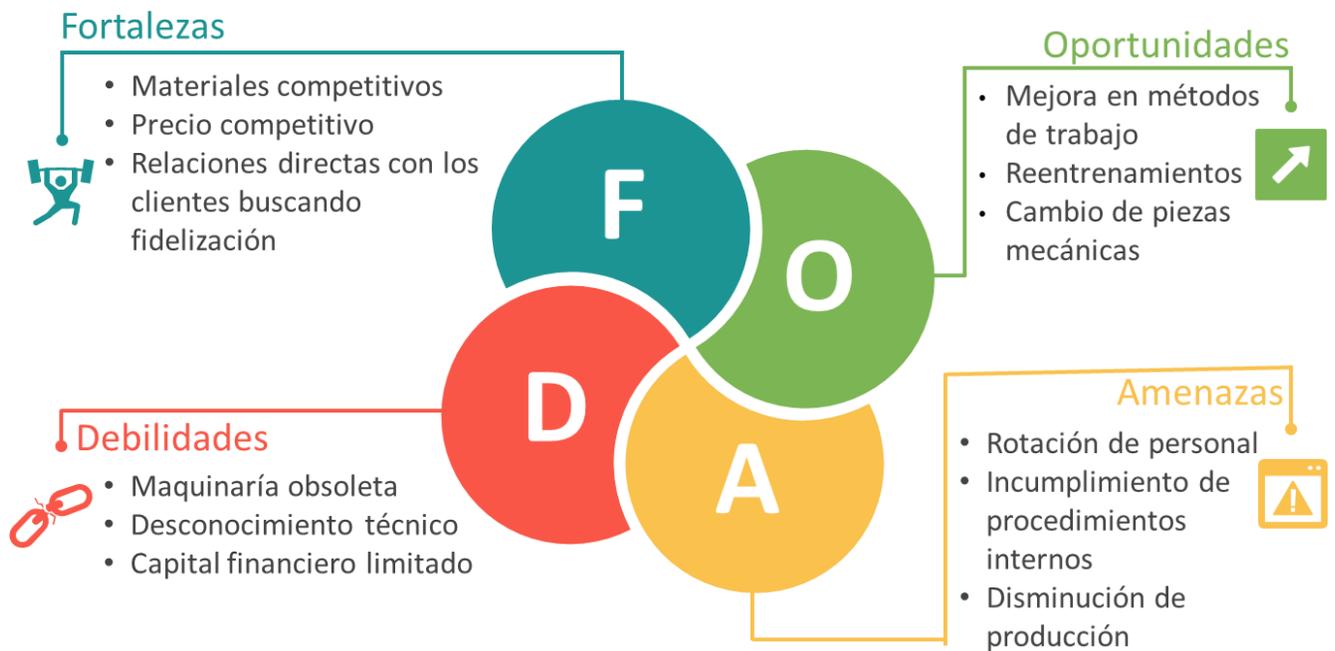


Figura 8. Análisis FODA

Fuente: (Propia)

4.2.7 Cruce de Estrategias según Análisis FODA

Tabla 2. Estrategias Cruzadas de FODA

<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> Factores Externos ↓ Factores Internos → </div>		Fortalezas		Debilidades	
		F1	Materiales competitivos	D1	Maquinaria obsoleta
		F2	Precio competitivo	D2	Desconocimiento técnico
		F3	Relaciones directas con los clientes buscando fidelización	D3	Capital financiero limitado
Oportunidades		Estrategias FO		Estrategias DO	
O1	Mejora en métodos de trabajo	F1,F2,O1, O3	Brindar productos de calidad. Fortaleciendo los métodos de trabajo y procesos.	D1,D2, 02	E1: Invertir en piezas que puedan optimizar los procesos. E2: Capacitar al personal de mantenimiento en la parte técnica de los procesos.
O2	Reentrenamientos				
O3	Cambio de piezas mecánicas				
Amenazas		Estrategias FA		Estrategias DA	
A1	Rotación de personal	F2,F3,A2	E1: Mejorar la experiencia del cliente al tener el producto en sus manos. E2: Plan de acción para garantizar que el personal siga los procedimientos internos de la empresa.	D3,A1, A3	E1: Invertir en proyectos que generen ganancias y aumenten la producción. E2: Incentivar al personal para evitar la rotación del personal.
A2	Incumplimiento de procedimientos internos				
A3	Disminución de producción				

Fuente: (Propia)

Dentro del análisis realizado se evidencia que tenemos oportunidades de mejora en los métodos de trabajo, reentrenamientos al personal y una oportunidad con las piezas mecánicas a utilizar sean las correctas en el proceso y no generen costos elevados por el cambio continuo.

4.2.8 ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO

Dentro del diagnóstico de la situación actual del proceso de impresión de logo, pudimos enlistar las siguientes casusas y el efecto o problema principal.

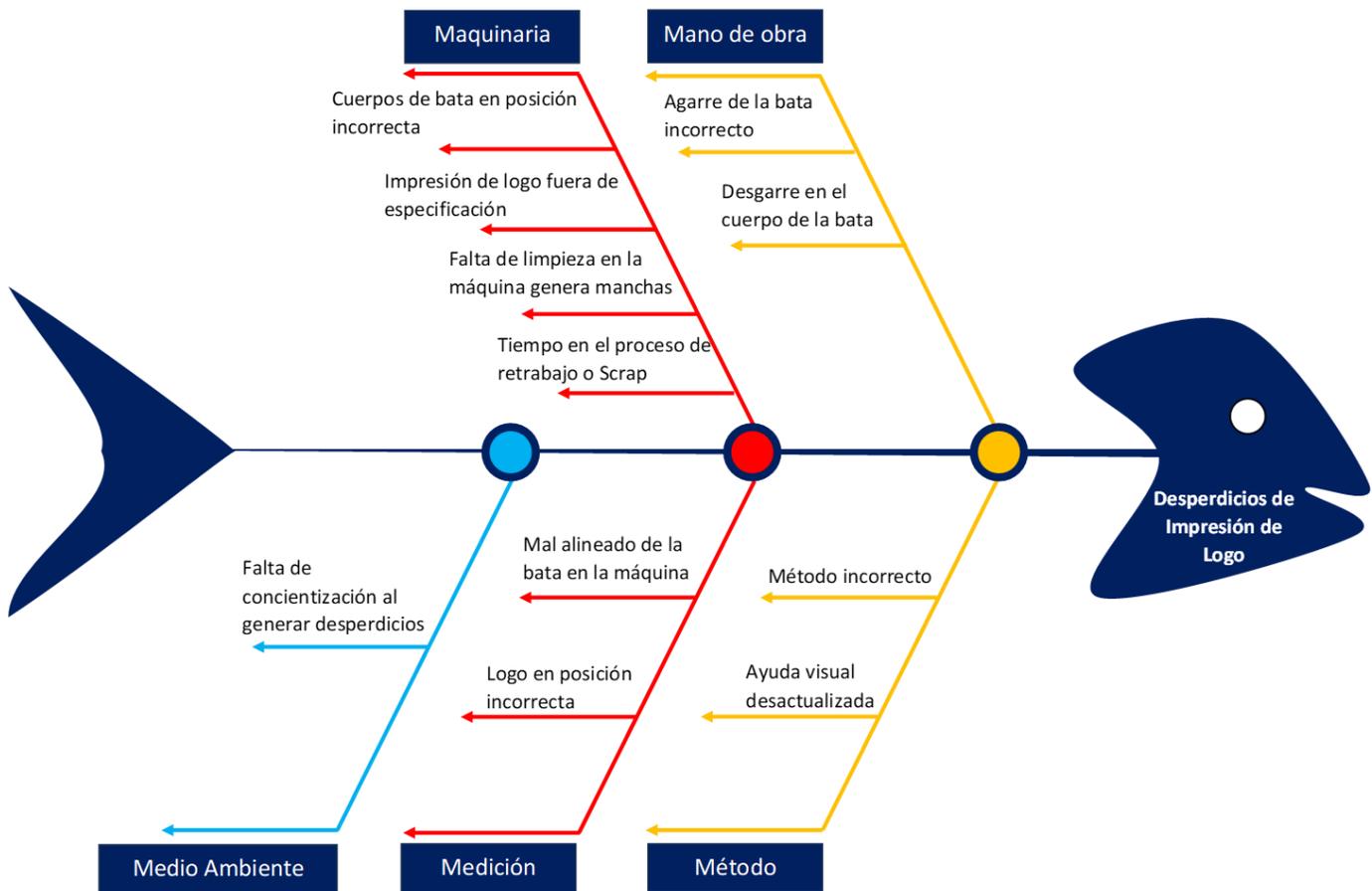


Figura 9. Diagrama de Ishikawa-Desperdicios impresión de Logo

Fuente: (Propia)

Una vez se definió el problema o efecto que está causando problemas en el proceso de impresión de logo se identificaron cinco categorías dentro de las cuales se clasificaron las causas del problema esta son maquinaria, mano de obra, medio ambiente, medición, método, maquinaria y mano de obra.

En la categoría de maquinaria se logró distinguir 4 causas principales: que es que los cuerpos de la bata están en posición incorrecta, lo cual se pudo detectar que estos movimientos provocan

que se genere desperdicios en el proceso y que el logo quede fuera de especificación. Un factor principal que influye en el proceso es la falta de limpieza en la máquina esto genera manchas en la bata, siendo un defecto que no puede ser reparado.

Para la categoría de mano de obra se identificaron 2 causas principales: Agarre de la bata incorrecto y desgarre en el cuerpo de la bata. Lo cual no se cuenta con un método definido de como tomar la bata sin afectar la calidad del producto y disminuir los desperdicios.

En la categoría de medio ambiente se logró distinguir una causa principal que es la falta de concientización al generar desperdicios, esto provoca que los costos se eleven para la empresa.

La categoría de medición se identificaron 2 causas principales: Mal alineamiento de la bata en la maquina y logo en posición incorrecta. Para lograr mejorar esta causa se requiere un seguimiento en el proceso, trabajo con el personal operativo mediante una descripción específica en el procedimiento y reentrenamientos.

Y para la última categoría que es método se detectaron dos causas principales: Método incorrecto y ayuda visual desactualizada, esto provoca que el operador no esté haciendo la operación de forma correcta para evitar el exceso de desperdicios en el proceso.

Dentro del diagnóstico de la situación actual del proceso de corte, pudimos enlistar las siguientes casusas y el efecto o problema principal.

Durante los meses anteriores al estudio que se analizó la producción y los niveles de demora del enrollado en la tela en la rueda de corte, se realizó el seguimiento y control para detallar el estado del proceso productivo antes de mejorar el área.

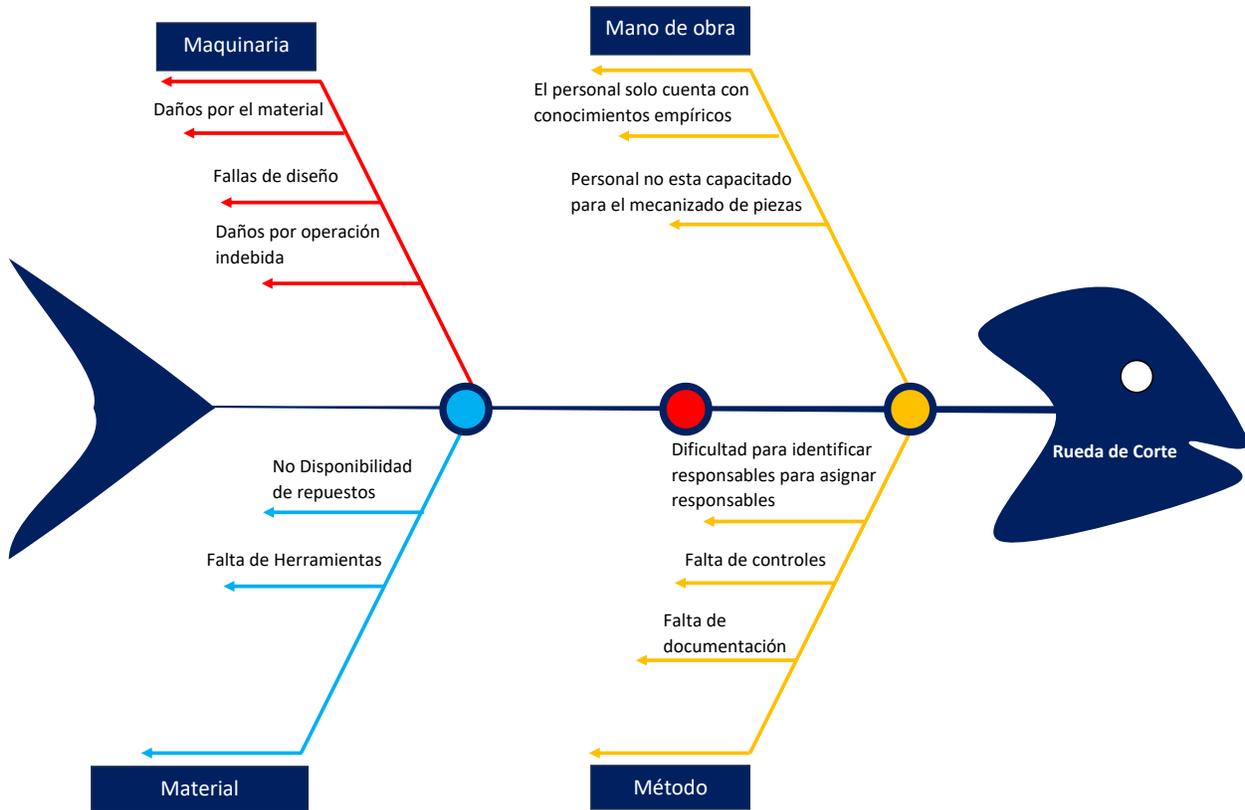


Figura 10. Diagrama Ishikawa Rueda de Corte

Fuente: (Propia)

Una vez se definió el problema o efecto que está causando problemas en el proceso de corte se identificaron cuatro categorías dentro de las cuales se clasificaron las causas del problema esta son maquinaria, mano de obra, material y método.

En la categoría de maquinaria se logró distinguir 3 causas principales: Daños por el material, fallas en el diseño de la máquina, daños por operación indebida. Cada una de estas ha contribuido en la improductividad del área de corte.

La categoría de mano de obra se identificaron 2 causas principales: Donde el personal técnico cuenta con conocimientos empíricos y personal no capacitado para mecanizar piezas que eviten el costo elevado por cambios de estas.

En la categoría de material se logró distinguir dos causas principales: que es la no disponibilidad de piezas y falta de herramientas.

Y para la última categoría que es método se detectaron tres causas principales: Dificultad para asignar responsables para mejorar la productividad del área. Otro factor clave es la falta de controles y documentación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo se realiza en base a los resultados y análisis obtenidos durante la recopilación de datos de un año de producción y los resultados obtenidos durante este periodo de tiempo. En el presente capítulo se plasman las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación realizado en una empresa de manufactura de batas quirúrgicas en base a los resultados obtenidos de los desperdicios operativos generados en los procesos de elaboración de producto y exceso de costos.

5.1 CONCLUSIONES

Considerando los resultados como una variable de estudio donde se recopilaron los datos en los procesos de manufactura de batas quirúrgicas. Se concluye que:

Los desperdicios generados en el proceso de impresión de logo equivalen al 5% de la producción total mensual; siendo los más representativos: Logo faltante y mancha de tinta, según diagrama de Pareto de defectos reportados (figura 7); asimismo se identificó que, al correr la rueda de corte a velocidad de 800 RPM, se generan los problemas de improductividad en el proceso según análisis de falla del equipo (figura 9) y entrevistas realizadas a los expertos.

La implementación de las estrategias de la metodología Lean 6Sigma pueden ayudar a la organización a reducir los defectos en un 2% en el proceso de impresión de logo.

Mediante la propuesta de mejora, aplicando las herramientas de la metodología Lean 6Sigma en conjunto con criterios del PMI, que a continuación se presenta; la organización puede lograr la disminución de desperdicios de los procesos, buscando con ello el aumento de la productividad de los equipos, con la calidad requerida y en el tiempo establecido para el cumplimiento de los objetivos.

5.2 RECOMENDACIONES

Estableciendo que siempre existe un margen de mejora continua de los procesos en cualquier industria, y en base que esta es una empresa altamente competitiva y en pro de la mejora continua en el plan de reducción de desperdicios e incremento de la productividad se recomienda a la empresa de manufactura de batas quirúrgicas lo siguiente:

- 1) La empresa debe vigilar el cumplimiento del plan general de producción porque la sobreproducción ocurre debido al incumplimiento de las órdenes de producción determinado para cada equipo de producción.
- 2) La empresa debe organizar la formación continua de sus empleados porque que existe un desajuste persistente entre los objetivos de mejora de procesos. La mejora está directamente relacionada con el defecto. Se recomienda la entrega incentivos económicos para los equipos tenga un mejor índice de calidad.
- 3) La mejora de la calidad es un factor clave que se ha convertido en un requerimiento esencial para las empresas. La metodología Lean 6sigma asegura la rentabilidad y el éxito de la empresa, se recomienda implementarla para mejorar los procesos en Owens & Minor y de esta manera cumplir con los objetivos trazados por la empresa.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

En el siguiente apartado se presenta cada una de las gestiones necesarias para desarrollar la propuesta de mejora que se realizará a través de la metodología Lean 6Sigma y estándares del PMI en búsqueda de disminuir el % de desperdicios en los procesos de Impresión de logo y Corte en la empresa O & M Halyard Honduras S.A de C.V.

6.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Fecha: 16 de diciembre de 2023	Nombre del Proyecto: Optimización de Procesos Implementando la Metodología Lean 6Sigma y Estándares del PMI en la Empresa O&M Halyard Honduras S.A De C. V.
Justificación El análisis realizado en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas nos lleva a realizar una disminución en el porcentaje en los desperdicios presentados en la sección de corte e impresión de logo de la empresa O&M Halyard Honduras, buscando con ello el aumento de la productividad de los equipos, con la calidad requerida y en el tiempo establecido para el cumplimiento de los objetivos.	
Objetivos estratégicos -Lograr mejora continua de procesos en la organización. -Cumplir los objetivos financieros de la organización. -Cumplir la satisfacción del cliente.	Criterios de éxito -Cumplimiento de objetivos -Utilización de una metodología. -Tiempo de ejecución.

Breve descripción del proyecto	
En la búsqueda de mejora del proceso de producción de batas quirúrgicas en la empresa O&M Halyard Honduras, se propone la aplicación de una de las herramientas de la metodología Lean 6Sigma para lograr una disminución en el % de desperdicios del proceso.	
Principales interesados	
Departamento de calidad.	Dueño del proceso
Supervisores	Técnicos
Operarios	Proveedores
Clientes	Coordinadores
Proveedores	Gerente del proyecto
Técnicos	
Requisitos generales y restricciones	
Autorización de parte de la gerencia para la autorización del proyecto.	
Riesgos principales	
Falta de aprobación del proyecto	
Los beneficios no estén alineados con la estrategia de la organización	
Eventos externos	
No funcionabilidad de los equipos mejorados	
Resistencia al cambio	
Falla de planificación del presupuesto necesario	
Falla de planificación del tiempo necesario	
Incumplimiento de proveedores	
Cronograma de hitos principales	
Inicio del proyecto	
Reunión de seguimiento (Etapa Definir)	
Reunión de seguimiento (Etapa Medir)	
Reunión de seguimiento (Etapa Implementar)	
Reunión de seguimiento (Satisfacción de interesados)	
Aprobación del Proyecto	
Fin de proyecto	
Presupuesto global preliminar	
L501,823.00	

<p>Director del Proyecto Helen Montes</p> 	<p>Nivel de autoridad</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Acceder a la información del cliente y negociar cambios</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Programar reuniones del proyecto con los gerentes funcionales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Aprobar el presupuesto del proyecto y sus modificaciones</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Negociar con los gerentes funcionales los miembros del equipo</p> <p>Otro:</p>
<p>Patrocinador Allan Rápalo</p>	<p>Firma del patrocinador</p> 

6.2 ALCANCE DEL PROYECTO

<p>Fecha: 16 de diciembre 2023</p>	<p>Nombre del Proyecto: Optimización de Procesos Implementando la Metodología Lean 6sigma y Estándares del PMI en la Empresa O&M Halyard Honduras S.A De C.V.</p>		<p>Versión 01</p>
<p>Director del Proyecto Helen Montes</p>	<p>Equipo del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> . Supervisor . Team Leader . Dueño del proceso . Gerente del Proyecto . Coordinadores . Técnicos 	<p>Otros Interesados</p> <ul style="list-style-type: none"> . Depto. De Calidad . Proveedores 	
<p>Patrocinador Gerente de Calidad</p>			
<p>Cliente Dueño del Proceso</p>			

Descripción del proyecto

Antecedentes (justificación, necesidad de mercado, oportunidad, etc.)

El análisis realizado en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas nos lleva a realizar una disminución en el porcentaje en los desperdicios presentados en la sección de corte e impresión de logo de la empresa O&M Halyard Honduras, buscando con ello el aumento de la productividad de los equipos, con la calidad requerida y en el tiempo establecido para el cumplimiento de los objetivos.

Descripción del producto o servicio: (entregable final)

En la búsqueda de mejora del proceso de producción de batas quirúrgicas en la empresa O&M Halyard Honduras, se propone la aplicación de una de las herramientas de la metodología 6Sigma para lograr una disminución en el % de desperdicios del proceso.

Objetivos (qué se alcanzará con el entregable final del proyecto)

- Lograr mejora continua de procesos en la organización.
- Cumplir los objetivos financieros de la organización.
- Cumplir la satisfacción del cliente.

Requisitos	Solicitado por	Importancia (A, M, B)
Autorización de parte de la gerencia para la autorización del proyecto.		

Plazo de entrega del producto final:

56 días.

Costo total del proyecto:

L501,823.00

Beneficios (financieros, participación de mercado, organizacionales, estratégicos, etc.):

-Cumplimiento de objetivos financieros con la reducción de desperdicios.

-Mejora continua en el proceso de fabricación de batas quirúrgicas.

Entregables

Finales	Parciales	Fecha	Persona que Aprueba
Gestión del Proyecto	Matriz RACI		
	ETD		
	Cronograma del Proyecto		
	Presupuesto		
Definir	Declaración del Problema		
	Project Chárter		
	Diagrama de Proceso		
Implementar	Gestión de Calidad		
	Aplicación de metodología 6sigma		
	Entrenamientos		
	Comunicación		
Cierre	Entrega del proyecto		

	Lecciones aprendidas		
	Aprobación del proyecto		
<p>Criterios de aceptación (condiciones a cumplirse para que el cliente acepte el entregable)</p> <p>-Demostración científica sobre la mejora del proceso y sus beneficios financieros para la organización.</p>			
<p>Exclusiones</p> <p>Otros procesos de la empresa O&M Halyard Honduras S de R.L.</p>			
<p>Restricciones</p> <p>Personal y maquinarias disponibles, fecha límite de entrega, flujo de fondos mensual, cultura organizacional, etc.</p>			
<p>Prioridades (colocar 1°, 2°, 3°): ___ Alcance / ___ Tiempo / ___ Costo</p>			
<p>Supuestos</p> <p>El proyecto iniciará una vez autorizado por Gerente del Proyecto.</p> <p>Disponibilidad de piezas de reemplazo en máquinas es de forma inmediata.</p>			
<p>Director del Proyecto</p> <p>Helen Montes</p>		<p>Firma</p> 	

6.3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

Se presenta, a continuación: La Estructura del Trabajo (EDT) en la cual se desglosan las actividades que se realizarán en la propuesta de mejora.

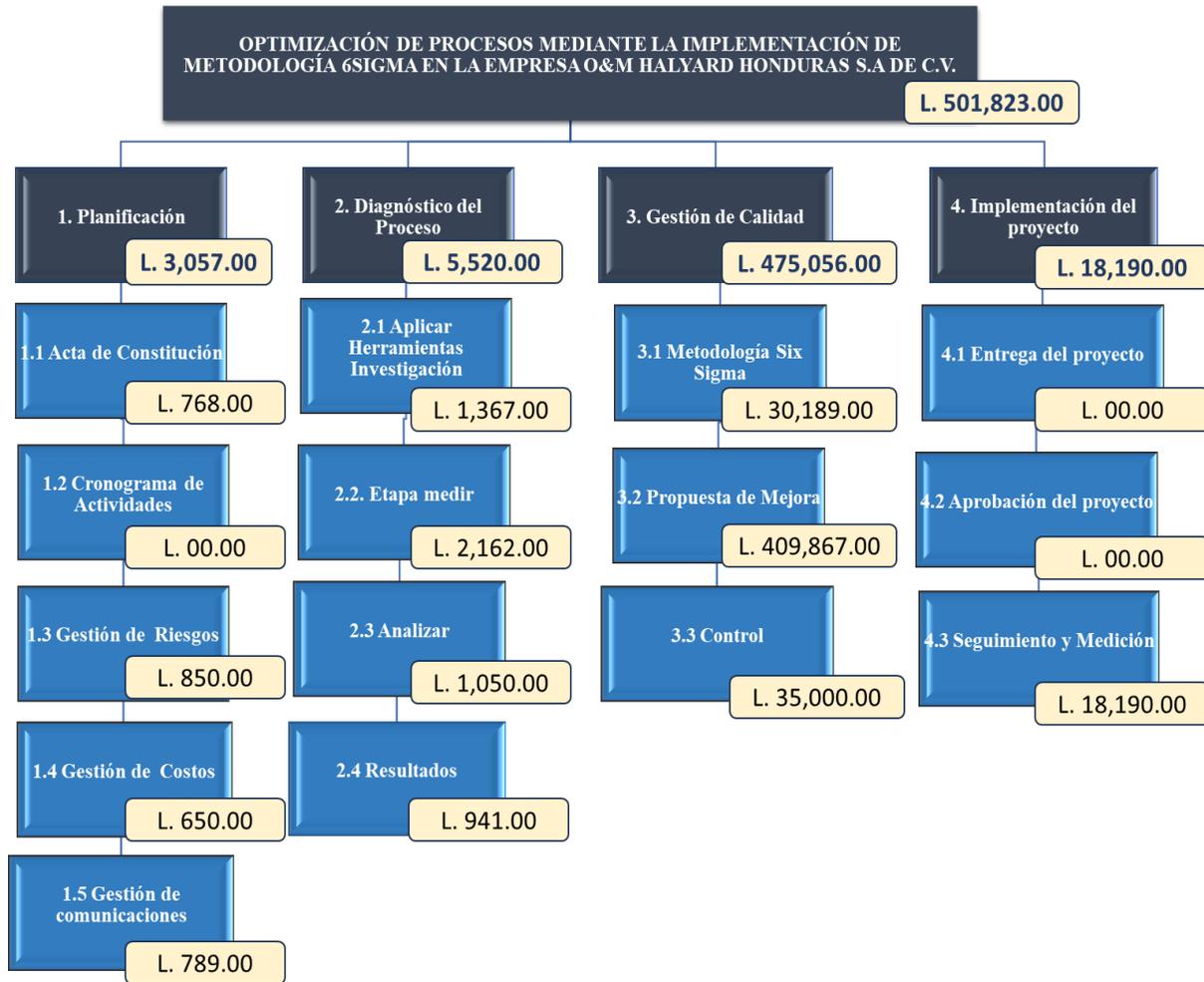


Figura 11. Figura 14 EDT

Fuente: (Propia)

6.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.4.1 Gestión del Tiempo del Proyecto.

A continuación, se presenta el cronograma del proyecto desglosado de acuerdo con los entregables principales del proyecto a lo largo del tiempo de duración de este, consta de cuatro elementos principales que pueden asociarse con la EDT.

Entregable número 1: Planificación

Identificador en la EDT	1
Nombre	Planificación
Código	1
Descripción	Desarrollar los procesos de Gestión relacionados al proyecto.
Actividad Predecesora	Hito Inicio
Actividad Sucesora	2
Relación de dependencia	Comienzo-Comienzo
Adelanto o retraso	Comienza aunado al hito Inicio
Requisito de Recurso	Computadoras, gestor de proyectos, papelería, etc.
Fechas Impuestas	No finalizar después de
Restricciones	Cumplir con el plazo estimado para realizar la tarea
Supuestos	La organización cuenta con proceso bien establecido para poder definir los componentes del proyecto.
Persona Responsable	Gerente del Proyecto
Lugar de Realización	Empresa O&M Halyar Honduras, San Pedro Sula
Nivel de Esfuerzo	Alto

Entregable número 2: Diagnóstico del Proceso

Identificador en la EDT	2
Nombre	Diagnóstico del Proceso
Código	2
Descripción	Desarrollar los procesos de Gestión relacionados al proyecto.
Actividad Predecesora	1
Actividad Sucesora	3
Relación de dependencia	Fin-Comienzo
Adelanto o retraso	Comienza al terminar de la actividad 1
Requisito de Recurso	Computadoras, gestor de proyectos, papelería, etc.
Fechas Impuestas	No finalizar después de
Restricciones	Cumplir con el plazo estimado para realizar la tarea
Supuestos	La organización cuenta con proceso bien establecido para poder definir los componentes del proyecto.
Persona Responsable	Gerente del Proyecto
Lugar de Realización	Empresa O&M Halyar Honduras, San Pedro Sula
Nivel de Esfuerzo	Alto

Entregable número 3: Gestión de Calidad

Identificador en la EDT	3
Nombre	Gestión de Calidad
Código	3
Descripción	Desarrollar los procesos de Gestión relacionados al proyecto.
Actividad Predecesora	2
Actividad Sucesora	4
Relación de dependencia	Fin-Comienzo
Adelanto o retraso	Comienza al terminar de la actividad 2
Requisito de Recurso	Computadoras, gestor de proyectos, papelería, etc.
Fechas Impuestas	No finalizar después de

Restricciones	Cumplir con el plazo estimado para realizar la tarea
Supuestos	La organización cuenta no cuenta con programa de Gestión de Calidad establecido.
Persona Responsable	Gerente del Proyecto
Lugar de Realización	Empresa O&M Halyar Honduras, San Pedro Sula
Nivel de Esfuerzo	Alto

Entregable número 4: Implementación del Proyecto.

Identificador en la EDT	4
Nombre	Gestión
Código	4
Descripción	Desarrollar los procesos de Gestión relacionados al proyecto.
Actividad Predecesora	3
Actividad Sucesora	Hito-Fin
Relación de dependencia	Fin-Comienzo
Adelanto o retraso	Comienza al término de la actividad 3
Requisito de Recurso	Aprobación de Presupuesto de implementación
Fechas Impuestas	No finalizar después de
Restricciones	Cumplir con el plazo estimado para realizar la tarea
Supuestos	Aprobación del dueño del proceso será positiva
Persona Responsable	Gerente del Proyecto
Lugar de Realización	Empresa O&M Halyar Honduras, San Pedro Sula
Nivel de Esfuerzo	Alto

6.4.2 Diagrama de Gantt de todas las actividades en MS Project

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		Proceso de Mejora O&M Halyard	56 días	jue 2/1/24	jue 4/11/24	
2		Inicio	0 días	jue 2/1/24	jue 2/1/24	
3		Reunión Quincenal	44.5 días	lun 2/5/24	lun 4/1/24	
9		Planificación	14 días	jue 2/1/24	lun 2/19/24	2
10		Acta de Constitución	1 día	jue 2/1/24	vie 2/2/24	
11		Cronograma de Actividades	3 días	vie 2/2/24	mar 2/6/24	10
12		Gestión de riesgos	4 días	mar 2/6/24	lun 2/12/24	11
13		Gestión de Costos	4 días	lun 2/12/24	vie 2/16/24	12
14		Gestión de la Comunicación	2 días	vie 2/16/24	lun 2/19/24	13
15		Diagnostico del Proceso	31.98 días	mar 2/6/24	lun 3/18/24	9
16		Aplicar Herramientas de Investigación	1 sem	mar 2/6/24	mar 2/20/24	11
17		Etapa Medir	2 sem.	mar 2/20/24	mar 3/5/24	16
18		Analizar	2 días	mié 3/6/24	vie 3/8/24	17CC
19		Resultados	7 días	vie 3/8/24	lun 3/18/24	18,17
20		Gestión de Calidad	11.08 días	lun 3/18/24	lun 4/1/24	15
21		Metodología 6Sigma	1.3 sem.	lun 3/18/24	mar 3/26/24	
22		Propuesta de Mejora	3.56 días	mar 3/26/24	lun 4/1/24	21
23		Implementación del Proyecto	8 días	lun 4/1/24	mié 4/10/24	20
24		Entrega del Proyecto	3 días	lun 4/1/24	jue 4/4/24	22
25		Aprobación del proyecto	4 días	lun 4/1/24	mar 4/9/24	24CC
26		Seguimiento y mediciones	3 días	sáb 4/6/24	mié 4/10/24	25FC-50%
27		Fin	0 días	mié 4/10/24	mié 4/10/24	26

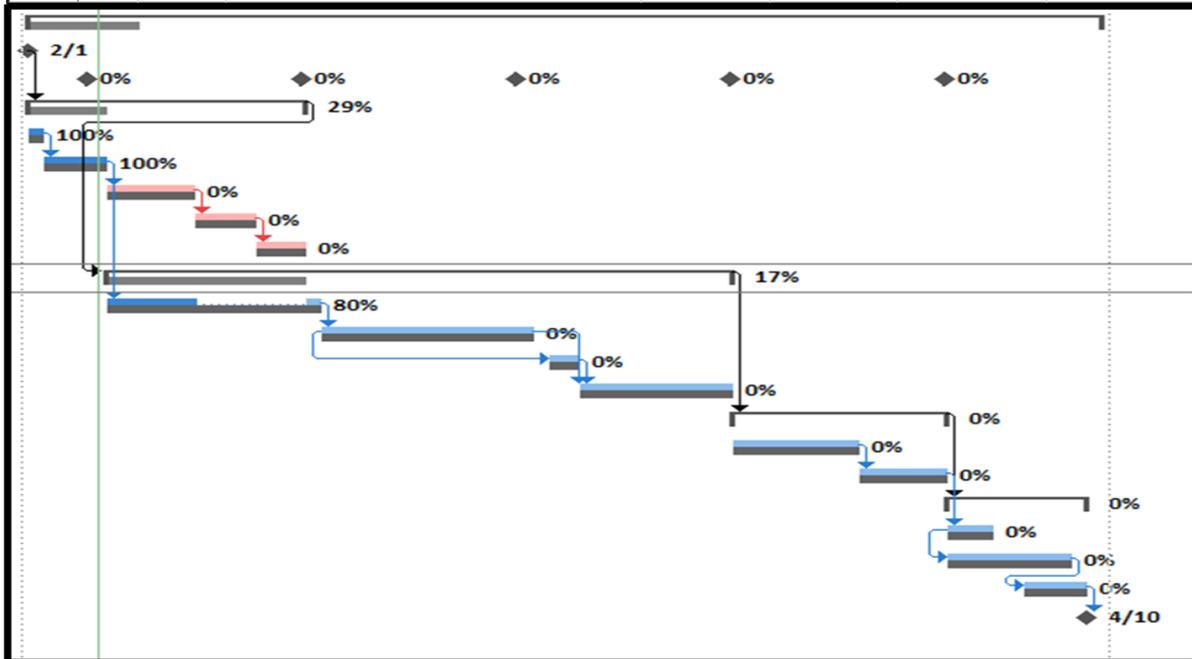


Figura 12. Diagrama de Gantt

Fuente: (Propia)

6.5 GESTIÓN DE LOS RIEGOS DEL PROYECTO

La planificación de la gestión de riesgos es el proceso de determinar cómo se llevarán a cabo las actividades. La principal ventaja de este proceso es que garantiza que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean proporcionales tanto al riesgo como a la importancia del proyecto para la organización.

Se necesita un plan de gestión de riesgos para informar, obtener consentimiento y apoyo de todas las partes interesadas para garantizar el proceso de gestión de riesgos e implementarse de manera efectiva durante todo el ciclo de vida del proyecto.

IDENTIFICAR LOS RIESGOS

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Se presenta, a continuación, el desglose de riesgos identificados de forma resumida:



Figura 13. Riesgos Identificados

Fuente: Propia

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Con el objetivo de evaluar de una manera cualitativa y cuantitativa cada uno de los riesgos se presentan a continuación la evaluación obtenida a través de la matriz de impactos.

Tabla 3. Priorización de Riesgos

PRIORIZACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES					
ANÁLISIS DEL RIESGO		PRIORIZACION DEL RIESGO			
#	DESCRIPCION DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONSECUENCIA	VALORACION DEL RIESGO	PRIORIDAD
1	Falta de aprobación del proyecto	4	5	20	Evitar
2	Los beneficios no estan alineados a la estrategia del la organización	5	5	25	Evitar
3	Eventos externos	4	3	12	Transferir
4	No funcionalidad de los equipos mejorados	4	5	20	Evitar
5	Resistencia al cambio	4	4	16	Evitar
6	Falla en la planificación del presupuesto necesario	3	5	15	Transferir
7	Falla en planificación del tiempo necesario.	3	4	12	Transferir
8	Incumplimiento de proveedores.	4	5	20	Evitar

Fuente: (Propia)

Tabla 4. Ponderación de probabilidad-ocurrencia del riesgo

Puntaje del Riesgo	ESTRATEGIA	
	Riesgos Negativos	Riesgos Positivos
16-25	Evitar	Explotar
11-15	Transferir (si fuera posible)	Compartir
6-10	Mitigar	Mejorar
3-5	Aceptar activamente	Aceptar
1-2	Aceptar pasivamente	

Considerar: Muy bajo (1), Bajo (2), Medio (3), Alto (4), Muy alto (5)

Fuente: Propia

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

El plan de gestión de los costos tiene como propósito visualizar el costo que tiene cada una de las actividades mediante la asignación de recursos.

Tabla 5. Costos del Proyecto

Nombre de la Tarea	Costo Fijo	Costo Total	Previsto	Variación
1. Planificación	L -	L 3,057.00	L -	L 3,057.00
1.1 Acta de Constitución	L 768.00	L 768.00	L -	L 768.00
1.2 Cronograma de Actividades	L -	L -	L -	L -
1.3 Gestión de Riesgos	L 850.00	L 850.00	L -	L 850.00
1.4 Gestión de Costos	L 650.00	L 650.00	L -	L 650.00
1.5 Gestión de comunicaciones	L 789.00	L 789.00	L -	L 789.00
2. Diagnóstico del Proceso	L -	L 5,520.00	L -	L 5,520.00
2.1 Aplicar Herramientas Investigación	L 1,367.00	L 1,367.00	L -	L 1,367.00
2.2. Etapa medir	L 2,162.00	L 2,162.00	L -	L 2,162.00
2.3 Analizar	L 1,050.00	L 1,050.00	L -	L 1,050.00
2.4 Resultados	L 941.00	L 941.00	L -	L 941.00
3. Gestión de Calidad	L -	L475,056.00	L -	L475,056.00
3.1 Metodología Six Sigma	L 30,189.00	L 30,189.00	L -	L 30,189.00
3.2 Propuesta de Mejora	L 409,867.00	L 409,867.00	L -	L 409,867.00
3.3 Control	L 35,000.00	L 35,000.00	L -	L 35,000.00
4. Implementación del proyecto	L -	L 18,190.00	L -	L 18,190.00
4.1 Entrega del proyecto	L -	L -	L -	L -
4.2 Aprobación del proyecto	L -	L -	L -	L -
4.3 Seguimiento y Medición	L 18,190.00	L 18,190.00	L -	L 18,190.00

Fuente: (Propia)

DESGLOSE DE PRESUPUESTO DE PROPUESTA DE MEJORA

El presupuesto de la propuesta de mejora en los procesos de corte e impresión de logo podría presentar una variación al momento de la ejecución del proyecto, tanto en un menor valor como en un incremento de los costos, esto se debe a varios factores, externos e internos.

A continuación, se presenta una propuesta de presupuesto para la aplicabilidad de este proyecto:

Tabla 6. Inversión área de corte

Inversión en el area de corte			
Cantidad	Descripción	Costo unitario	Total costo
4	Mandriles para eje de rueda	L 6,000.00	L 24,000.00
2	Ejes de los mandriles con sistema neumatico	L 18,000.00	L 36,000.00
2	Mantenimiento	L 7,000.00	L 14,000.00
2	Viáticos del proveedor	L 30,000.00	L 60,000.00
Total de inversión			L 134,000.00

Fuente: (Propia)

Tabla 7. Inversión área de impresión de logo

Inversión en el area de impresión de Logo			
Cantidad	Descripción	Costo unitario	Total costo
10	Electroválvulas	L 1,399.00	L 13,990.00
1	Programador	L 39,567.00	L 39,567.00
10	Mantenimiento	L 4,580.00	L 45,800.00
10	Perilla	L 250.00	L 2,500.00
10	Aire comprimido (PSI)	L 17,400.00	L 174,000.00
Total de inversión			L 275,857.00

Fuente: (Propia)

En las tablas anteriores se muestra cual es la inversión inicial que se debe realizar para mejorar las áreas de corte e impresión de logo.

6.7 PLAN DE ADQUISICIONES

6.7.1 Plan De Adquisiciones Y Contrataciones (PAC)

1. OBJETIVO

Establecer el proceso de compras nacionales e internacionales de productos y servicios necesarios para las operaciones de Owens & Minor.

2. ALCANCE

Este proceso aplica para las compras nacionales de la organización en Honduras. No incluye las compras realizadas por caja chica y servicios amparados por un contrato vigente.

3. ACTIVIDADES:

3.1. El usuario solicita cotizaciones, negociaciones, compras según muestras y proyectos en el sistema utilizando la siguiente dirección: Owens & Minor compras@hyh.com; esto con el objetivo de llevar un control interno en el departamento de compras. En el caso de la negociación final de mano de obra se deja registro en la ficha de realización de trabajo.

Nota: Una vez ingresada la solicitud de cotización el departamento de compras tiene como métrica 24 horas hábiles para responder a dicha solicitud.

3.2. El auxiliar de compras procede a cotizar y negociar personalmente, vía correo electrónico o llamada telefónica. Esta actividad no aplica para los precios establecidos o negociados como ser: reservaciones de hoteles, alimentación y proveedores únicos.

3.3. Antes de editar la requisición, el usuario revisa que el código maestro esté creado. De no ser así, solicita al Auxiliar de Compras la creación de este.

3.4. El usuario ingresa la solicitud de compra. Esta actividad la realiza el departamento que requiere el producto o servicio porque cada uno de ellos es responsable de la correcta codificación o registro de la cuenta contable que afectará su presupuesto y de los requisitos de la compra. Esta actividad es requerida para que el departamento de compras pueda atender la solicitud.

3.4.1 Cuando la compra deba realizarse bajo requerimientos específicos, es necesario que el usuario los especifique en la solicitud.

Nota: En el caso de trabajos de mano de obra facturados por valores menores a L. 2,000, no es requerido editar una requisición. El trámite de pago de facturas se realiza a través del departamento de contabilidad.

3.5 El usuario solicita a quien corresponda la autorización de la requisición.

3.5.1 Cuando la solicitud de compra requiere de una muestra, esta debe ser entregada al departamento de compras.

3.6 El auxiliar de compras busca el proveedor en el sistema y luego procede a cotizar el producto solicitado utilizando los siguientes criterios:

3.6.1 Si el producto o servicio es proporcionado por varios proveedores, se requiere de un mínimo de dos cotizaciones y un máximo de 3.

3.6.2 Si con el proveedor ya se tienen precios negociados, no se requiere cotizar con otros. La frecuencia de la negociación depende de los acuerdos establecidos con los proveedores.

3.6.3 En el caso que el solicitante requiera que se cotiche con un único proveedor se necesita la autorización vía correo electrónico de la administración de la filarmónica.

3.6.4 En caso de que el proveedor sea representante exclusivo de los productos y servicios que se necesiten no se requieren cotizar con otros proveedores.

3.7 Si el proveedor no existe en el sistema, se procede a documentarlo bajo el procedimiento de selección y evaluación de proveedores.

3.8 Antes de generar la orden de compra, el auxiliar de compras revisa que el código maestro del producto esté creado. De no ser así, procede a ingresarlo.

3.9 El auxiliar de compras procede a visitar al proveedor para adquirir el producto, o en su defecto, el proveedor entrega el producto en las instalaciones de la empresa.

3.10 El auxiliar de compras o el proveedor entrega el producto al solicitante. Este verifica que los productos o servicios estén conforme a los requisitos descritos en la orden de compra y según plan de calidad de compras nacionales, dando fe de esto mediante la firma y anotando la fecha y la hora de recepción del producto o servicio en la factura del proveedor.

3.10.1 El usuario realiza la evaluación del proveedor en la orden de compra, bajo los criterios establecidos para la selección y evaluación de proveedores.

3.10.2 En caso de que el producto o servicio no cumpla con los requisitos del solicitante, estos no se dan por recibidos hasta que cumplan con sus especificaciones.

Nota: Una vez ingresada la solicitud de compra de producto o servicios el departamento de compras tiene como métrica 36 horas hábiles para responder a dicha solicitud.

3.11 En caso de devolución de producto se solicita más información al usuario mediante correo electrónico o llamada telefónica. El auxiliar de compras procede a documentar la devolución en el libro utilizando un formulario.

3.11.1 La información sobre las devoluciones de productos es analizada cuatrimestralmente por el Gerente de inventarios y compras, para determinar las razones principales de dichas devoluciones. Estos resultados deben afectar la evaluación anual del proveedor.

6.8 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El plan de gestión del proyecto se apega a todos los fundamentos de calidad de Owens & Minor, siendo estándares alto de calidad, esperando un producto funcional en cada una de sus etapas.

PLANIFICACION DE LA CALIDAD			
GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO			
Planificar la calidad del proyecto			
El proyecto debe cumplir con el alcance, en el tiempo y presupuesto planificado.			
Factor de Calidad relevante	Objetivo	Descripción	Frecuencia
Alcance	100%	Cumplimientos de los requisitos planeados	Semanal, cada lunes
Cumplimiento del cronograma	≤ 1	Tiempo real de avance entre el tiempo planeado	Semanal
Presupuesto	≤ 1	Presupuesto gastado	Semanal
REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD			
Especificar el procedimiento para analizar los procesos y que facilitaran la identificación de actividades que no agregan valor, el procedimiento se da inicio al momento de detectar un indicador fuera del valor esperado.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar que se puede hacer para corregir la situación actual y definir las actividades. 2. Analizar que se puede mejorar para que las próximas actividades sean efectivas. 3. Verificar que las acciones correctivas están funcionando. 4. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte de las lecciones aprendidas. 			
REALIZAR CONTROL DE CALIDAD			
PATROCINADOR: Revisar y aprobar la calidad del proyecto y toma de decisiones.			

GERENTE DEL PROYECTO: Gestiona la calidad, revisa los entregables, solicita y genera acciones correctivas.

MIEMBROS DEL EQUIPO DEL PROYECTO: Elaboran los entregables con la calidad requerida.

ORGANIZACIÓN DE LA CALIDAD



ROLES Y RESPONSABILIDADES

ROLES	A	C	RESPONSABILIDADES
GERENTE DE PROYECTOS	X	X	Es el responsable de la generación de los planes de calidad. Responsable de la aprobación de las actividades de aseguramiento de calidad. Definir el equipo de calidad y los roles.
EQUIPO DEL PROYECTO	X	X	Son responsables de cumplir con las normas de calidad y la generación de entregables

PROPUESTA DE MEJORA

AREA DE CORTE SITUACIÓN ACTUAL VRS PROPUESTA DE MEJORA

Situación Actual

En la siguiente imagen se muestra la cantidad de capas por tendido que se pueden enrollar a una velocidad de 600 RPM. A esta velocidad se pueden obtener al año 69,378,078 batas.

Tabla 8. Velocidad del equipo de Corte a 600 rpm

Velocidad 600 rpm				
300 Capas				
Componentes	Figuras	Capas	Cantidad de piezas	Bata por Tendido
Cuerpos	12	300	3600	3,600
Mangas	24	300	7200	
Cintos	12	300	3600	

Fuente: (Propia)

Tabla 9. Cantidad de producción Anual 2022 a una velocidad de 600 rpm

Batas Anual con una velocidad de 600 rpm							
Tiempo por tendido	Tiempo por jornada (Diurno)	Tiempo por jornada (Nocturno)	Tendidos por día	Tendidos por semana	Batas por semana	Batas por mensual	Batas Anual
21.56	30	27	57	401	1,445,377.00	5,781,506	69,378,078

Fuente: (Propia)

Propuesta de Mejora

Implementando la mejora en el área de corte se proyecta que se puede correr la rueda a una velocidad de 900 RPM esto provoca un incremento de la cantidad de capas que se pueden enrollar. A esta velocidad se obtiene un incremento anual de 23,126,026 batas.

La empresa tendría un ahorro anual de L. 111,004,924.80.

Tabla 10. Velocidad del equipo de Corte a 900 rpm

Velocidad 900 rpm				
400 Capas				
Componentes	Figuras	Capas	Cantidad de piezas	Bata por Tendido
Cuerpos	12	400	4800	4,800
Mangas	24	400	9600	
Cintos	12	400	4800	

Fuente: (Propia)

Tabla 11. Proyección de producción Anual a una velocidad de 900 rpm

Batas Anual con una velocidad de 900 rpm							
Tiempo por tendido	Tiempo por jornada (Diurno)	Tiempo por jornada (Nocturno)	Tendidos por día	Tendidos por semana	Batas por semana	Batas por mensual	Batas Anual
21.56	30	27	57	401	1,927,169.00	7,708,675	92,504,104

Fuente: (Propia)

Tabla 12. Proyección de Ahorro en rueda de corte

Ahorro				
Unidades Actual Anual	Unidades (Propuesta) Anual	Diferencia de unidades de ahorro	Costo de bata por unidad	Diferencia Unidades Ahorro / Anual en lempiras
69,378,078	92,504,104	23,126,026	L 4.80	L 111,004,924.80

Fuente: (Propia)

AREA DE IMPRESIÓN DE LOGO SITUACIÓN ACTUAL VRS PROPUESTA DE MEJORA

La empresa actualmente tiene un desperdicio de un 5% anual siendo esto una cantidad de 3,407,073 de batas. Al implementar la mejora en el área de impresión de logo, se proyecta disminuir del 5% a un 3% anual, representando un ahorro de 1,362,829 batas.

La empresa tendría un ahorro anual de L. 6,541,581.31.

Tabla 13. Porcentaje de desperdicios actual vs. mejora

% Scrap	Batas scrap Anual	Detalle
5%	3,407,074	Actual
3%	2,044,244	Mejora
Diferencia	1,362,829	Ahorro

Fuente: Propia

Tabla 14. Proyección de Ahorro en rueda de corte

Ahorro				
Unidades actual anual	Unidades (Propuesta) anual	Diferencia unidades de ahorro	Costo por unidad bata	Diferencia de unidades ahorro / Anual en Lempiras
3,407,073.60	2,044,244	1,362,829.44	L 4.80	L 6,541,581.31

Fuente: Propia

Rentabilidad de la Inversión

$$\% ROI = \frac{(Beneficio - Inversión)}{Inversión} \times 100$$

$$\% ROI = \frac{(117,546,506.11 - 501,823.00)}{501,823.00} \times 100$$

$$\% ROI = \frac{(117,546,506.11 - 501,823.00)}{501,823.0} \times 100$$

$\% ROI = 23,323.89$ Evaluado de en un año.

Razón Costo/Beneficio

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

$$C/B = \frac{117,546,506.11}{501,823}$$

$\frac{C}{B} = 234.24 > 1$; por lo tanto, la mejora puede ser aceptada

CONTROL

En esta fase se utilizará varios tipos de controles para asegurar la implementación de Lean Six Sigma y PMI se mantenga; una vez que se haya implementado los cambios.

Estos son:

- Auditoria de procesos
- Gráficos de control de proceso
- Plan de contingencia
- TPM
- Procedimientos y métodos estructurados

PLAN DE CONTINGENCIA



Figura 14. Plan de Contingencia

Fuente: Propia

PLAN DE MANTENIMIENTO

Tabla 15. Plan de Mantenimiento.

PLAN DE MANTENIMIENTO		
Nombre del Mantenimiento: _____	Instruccion de Trabajo (WI) : _____	Revision de WI _____
Tecnico : _____	Fecha: _____	
Orden de Trabajo _____	Serie del Equipo: _____	Aplica Calibracion: Si ___ No ___
Actividades Segun instruccion de trabajo	Realizado	
NOTA: Se debera proceder con el bloqueo del equipo previo a la realizacion de cualquier labor de mantenimiento, sin importar su indole. Esta completamente prohibido el uso de aire comprimido para la limpieza de equipos dentro del piso de produccion.	SI	NO
El mantenimiento preventivo se realizara segun detalle:		
1. MANTENIMIENTO SEMESTRAL:		
1.1. Area de desenrollar		
1.2 Cambiar el aceite del redactor		
2. Winch		
2.1 Lubricar rodillo del winch		
2.2 Cambiar el aceite del redactor		
3. Rueda		
3.1 Cambiar el filtro y el aceite hidraulico		
3.2 Verificar las bandas por tension o desgaste; reemplazar si es necesario		
3.3 Reemplazar el aceite en el redactor		
4. Revision sistema Electrico		
4.1 Revisar estado de cableado eléctrico de suministro y distribucion en panel de control, en caso necesario reemplazar		
4.2 Limpieza de contactores;cambiar si es necesario		
4.3 Revisar terminales electricas en borneras y demas componentes		
4.4 Revisar motores y freno magnetico en componentes de la rueda		
4.5 Revisar rieles de conexion sobre la mesa de tendido y resocar las tuercas de sujecion		
4.6 Revisar sensor magnetico localizado bajo de la mesa de tendido		
4.7 Revisar dispositivos de seguridad: Interlock, E-stop y sensores detectores de tendido en rueda, Reemplazar si es necesario		
5. Revision estrucuta del área de Enrollado		
5.1 Revisar base del área de enrollado para verificar si se encuentra la superficie irregular o presenta virtuos o algun componente extraño con desgaste que puede rasgar la tela en el proceso de enrollado del equipo.		
6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO CADA 3 AÑOS (POR PROVEEDOR EXTERNO):		
Se debera hacer inspeccion de fallas por grietas en los puntos de soldadura y estructura de :		
a- Soporte de motor y rueda rotativa		
b- Eje de mandril (conductor y conducido)		
c- Soporte de motor		
d- Busqueda de grietas por fatiga		
"NOTA: Se debera proceder con el bloqueo del equipo previo a la realizacion de cualquier labor de mantenimiento, sin importar su indole. Esta completamente prohibido el uso de aire comprimido para la limpieza de equipos dentro del piso de produccion. "		
Comentario:		
_____	_____	_____
Nombre/Fecha del tecnico	Nombre/Fecha depto de Calidad	Nombre/ Fecha Supervisor o quien recibe la Ayuda Visual

Nombre/Fecha Coordinador / Supervisor de mantenimiento		

Fuente: (Propia)

6.9 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

El plan de comunicaciones para el proyecto sigue todos los aspectos de comunicación interna y externa que tiene la empresa O&M HALYARD HONDURAS como ser, su plan de comunicación interna y los pasos para la comunicación con proveedores.

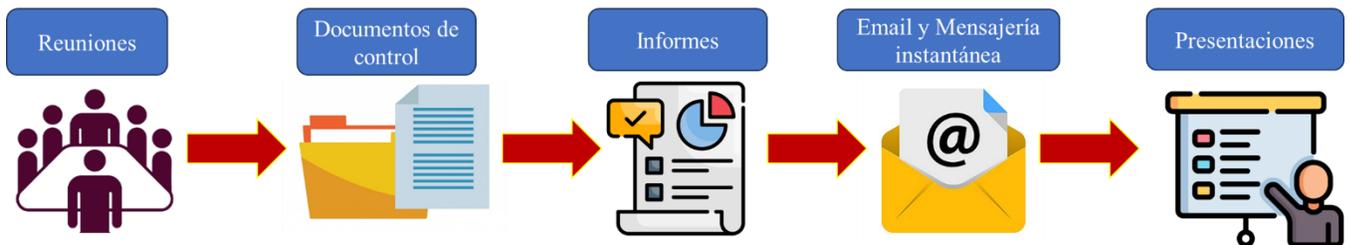


Figura 15. Plan de Comunicación

Fuente: (Propia)

ENFOQUE DE LA ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES

El principal de transmitir el estatus del proyecto a cada uno de los involucrados es el Líder del proyecto, haciendo uso de herramientas para informar a todo el equipo del proyecto.

El progreso del proyecto se reflejará en informes de estado con un alto nivel de detalle. Las reuniones del equipo del proyecto se registrarán en actas muy detalladas para que todo lo discutido pueda ser confirmado. Toda esta información se encuentra más detallada en la matriz de comunicación del proyecto.

MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

Esta matriz indica que toda la información del proyecto se transmitida y en qué formato será utilizado, quién será el remitente y el destinatario.

Tabla 16. Plan de Comunicación

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Frecuencia de Comunicación
Inicio del Proyecto	Datos y comunicación sobre el inicio del proyecto	Acta de Constitución	Medio	Lider de Proyecto	Gerente de Planta-Miembros del equipo	Documento digital (PDF)	Una sola vez
Alcance del Proyecto	Datos prelimiraes sobre el alcance	Declaración del alcance	Alto	Lider de Proyecto	Gerente de Planta-Miembros del equipo	Documento digital (PDF)	Una sola vez
Estado del Proyecto	Estado actual de progreso, pron	Informe de estado	Alto	Lider de Proyecto	Gerente de Planta-Miembros del equipo	Documento digital (PDF)	Semanal
Reuniones al equipo del proyecto	Información discutoda en reuniones del equipo	Acta de Reunión	Alto	Lider de Proyecto	Gerente de Planta-Miembros del equipo	Documento digital (PDF)	Semanal
Cierre de Proyecto	Información y comunicación sobre el cierre del proyecto	Cierre de proyecto	Medio	Lider de Proyecto	Gerente de Planta-Miembros del equipo	Documento digital (PDF)	Semanal

Fuente: (Propia)

RESTRICCIONES DE LA ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES

La información del proyecto es confidencial y está destinada únicamente al uso del equipo del proyecto y las partes interesadas, quienes serán notificados a través de informes de estado u otras comunicaciones del líder del proyecto.

METODOS DE COMUNICACIÓN Y TECNOLOGÍAS

El principal canal de comunicación entre el equipo de proyecto es el correo electrónico, teniendo cada uno de los integrantes un correo institucional, a través de este se comunicará la información referente a las reuniones, su horario y lugar.

Los informes de estado y las actas de las reuniones se enviarán en formato PDF para que nadie pueda cambiarlos excepto la persona que los redacta y la persona que será el líder del proyecto.

PRINCIPALES INTERESADOS DEL PROYECTO

Tabla 17. Principales Interesados del Proyecto

Interesados	Rol	Departamento
Jose Guerrero	Gerente	Subensambles
Humberto Manzanares	Coordinador	Subensambles
Allan Rapalo	Coordinador	Calidad
Jorge Garcia	Coordinador	Mantenimiento
Luis Vasquez	Técnico	Mantenimiento
Luis Martinez	Supervisor	EHS

Fuente: (Propia)

Aplicación de DMAIC

El Proceso DMAIC es una herramienta vital en el ámbito de la gestión de la calidad y la mejora de procesos. Una de las razones cruciales por las que las organizaciones adaptan DMAIC es su enfoque estructurado de resolución de problemas. Proporciona un camino claro a seguir al abordar cuestiones complejas. Esta estructura garantiza que no se omita ningún paso crítico en la búsqueda de mejoras.

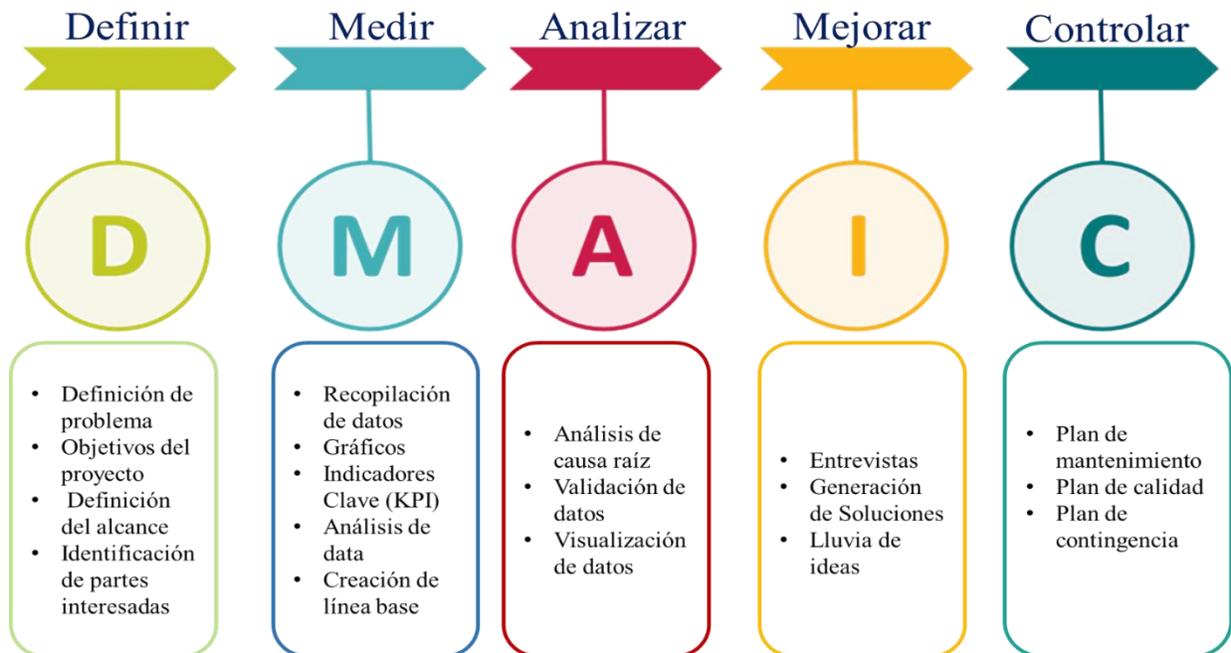


Figura 16. Aplicación DMAIC

Fuente: Propia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

‘ControlInfecHospitalarias_spa.pdf’ (no date). Available at: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51545/ControlInfecHospitalarias_spa.pdf (Accessed: 16 December 2023).

D’Amato, J.P. *et al.* (2016) ‘Un método de optimización proximal al problema de anidamiento de piezas irregulares utilizando arquitecturas en paralelo’, *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI*, 13(2), pp. 220–227. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.riai.2016.01.003>.

‘enfermeria-medico-quirurgica.pdf’ (no date). Available at: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2022/03/enfermeria-medico-quirurgica.pdf> (Accessed: 16 December 2023).

Giraldo, J.Z. *et al.* (2018) ‘Textiles Funcionales Como Barrera De Protección Ante Infecciones Asociadas a La Atención En Salud’, *Revista EIA*, 15(29), pp. 13–29.

hx_testertextile (2022) ‘Prueba de resistencia al agua de la tela: penetración de agua y humectación de la superficie’, *Testex*, 15 December. Available at: <https://www.testertextile.com/es/prueba-de-resistencia-al-agua-de-la-penetraci%C3%B3n-del-agua-de-la-tela-y-la-humectaci%C3%B3n-de-la-superficie/> (Accessed: 16 December 2023).

Research, C. for D.E. and (2023) ‘Novel Drug Approvals for 2019’, *FDA* [Preprint]. Available at: <https://www.fda.gov/drugs/new-drugs-fda-cders-new-molecular-entities-and-new-therapeutic-biological-products/novel-drug-approvals-2019> (Accessed: 16 December 2023).

Morillo, M., (2001). Rentabilidad Financiera y Reducción de Costos. *Actualidad Contable Faces*, 4(4), 35-48.

Quintana Cabanas J. M. (2001). López Herrerías, JA. (2001). Educación para la nueva Psico-Cultura. Rehacer la educación y la escuela del nuevo milenio desde la Generación de 98. *Revista Complutense de Educación*, 12(1), 352. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0101120352B>

Ibarra Carrera, O. S., Paredes Cruz , R. E., & Granoble Chancay , P. E. (2022). Teorías, modelos y estrategias de desarrollo en América Latina y El Caribe. *Períodos presidenciales: Rafael Correa*

(2007-2009), (2009-2013), (2013-2017). E-IDEA Journal of Business Sciences, 4(18), 36-48.
<https://doi.org/10.53734/eidea.vol4.id266>

D'Amato, J.P. *et al.* (2016) 'Un método de optimización proximal al problema de anidamiento de piezas irregulares utilizando arquitecturas en paralelo', *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI*, 13(2), pp. 220–227. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.riai.2016.01.003>.

'ControlInfecHospitalarias_spa.pdf' (no date). Available at: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51545/ControlInfecHospitalarias_spa.pdf (Accessed: 16 December 2023).

Giraldo, J.Z. *et al.* (2018) 'Textiles Funcionales Como Barrera De Protección Ante Infecciones Asociadas a La Atención En Salud', *Revista EIA*, 15(29), pp. 13–29.

Acosta-Gnass, S.I. (no date) 'Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria'.

Hospital, E. (no date) *Elementos de protección personal de salud y bioseguridad*, *El Hospital*. Available at: <https://www.elhospital.com/es/noticias/equipos-de-proteccion-para-trabajadores-y-profesionales-de-la-salud> (Accessed: 16 December 2023).

'DESDE HACE 30 AÑOS: ¡LA MAQUILA MUEVE A HONDURAS! | ZIPodemos' (2022), 17 October. Available at: <https://www.ahm-honduras.com/zipodemos/?p=9424> (Accessed: 16 December 2023).

'enfermeria-medico-quirurgica.pdf' (no date). Available at: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2022/03/enfermeria-medico-quirurgica.pdf> (Accessed: 16 December 2023).

Research, C. for D.E. and (2023) 'Novel Drug Approvals for 2019', *FDA* [Preprint]. Available at: <https://www.fda.gov/drugs/new-drugs-fda-cders-new-molecular-entities-and-new-therapeutic-biological-products/novel-drug-approvals-2019> (Accessed: 16 December 2023).

ISO 13485 gestión calidad de dispositivos médicos (no date). Available at: <https://www.dnv.com/ar/services/iso-13485-gestion-de-la-calidad-para-la-industria-de-dispositivos-medicos--3282> (Accessed: 16 December 2023).

ASALE, R.- and RAE (no date) *desperdicio* / *Diccionario de la lengua española*, «*Diccionario de la lengua española*» - *Edición del Tricentenario*. Available at: <https://dle.rae.es/desperdicio> (Accessed: 16 December 2023).

(GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK (R) GUIDE) - THE STANDARD FOR PROJECT... MANAGEMENT (SPANISH), 2021)

GACETA. (21 de septiembre de 2005). Acuerdo-06-2005-REGLAMENTO-PARA-EL-CONTROL-SANITARIO. Obtenido de <file:///C:/Users/y22686/Downloads/Acuerdo-06-2005-REGLAMENTO-PARA-EL-CONTROL-SANITARIO.pdf>

Prensa, L. (02 de junio de 2020). La Maquila ahora es líder en fabricar batas y mascarillas. Obtenido de <https://www.laprensa.hn/honduras/la-maquila-ahora-es-lider-en-fabricar-batas-y-mascarillas-JGLP1383813#image-1>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D.F., México: McGRAW-HILL.

ANEXOS

Carta de Compromiso para asesoría temática



Carta de compromiso para asesoría temática

Señores Facultad de Postgrado UNITEC.

Por este medio yo Isis Jahaira Guerrero Martínez
Identidad No. 1811198900002, Licenciado en Ingeniería Industrial
Con Maestría en Administración de Proyectos.
Con Doctorado en _____

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar el trabajo de Tesis de
Maestría denominado Optimización de procesos implementando
la metodología 6sigma y estándares del PMI en O&M
Halyard Honduras S.A. de C.V.
A ser desarrollado por el (los) estudiante(s):

Helen Gabriela Montes Osorio
Marcos Jonathan Meléndez Orellana

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar
las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo
de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

Nombre Isis J. Guerrero Martínez

Número de teléfono/correo electrónico: 99229957 / isisguerrero402@hotmail.com

Firma: 