



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN
MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD
DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO
DE LA PESQUERA HAYDUK S.A SEDE MALABRIGO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

BACH. CLAUDIA ANA VICTORIA LARCO HUAMÁN

ASESOR:

ING. RAFAEL CASTILLO CABRERA

TRUJILLO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darme la vida, la oportunidad de realizar mis metas y por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida profesional y darme la fuerza espiritual en cada instante de mi vida.

A mi madre Olga Huamán León, porque supo guiar mis pasos en los diferentes caminos de la vida demostrándome siempre su apoyo incondicional, comprensión e invaluable esfuerzo que me permite crecer y a desarrollarme como persona, por ser un ejemplo de vida para seguir adelante y fue uno de los motivos determinantes para llevar a término este trabajo.

EPÍGRAFE

“El que quiere algo conseguirá un medio, el que no, una excusa”

Stephen Dolley

AGRADECIMIENTO

*A la empresa Hayduk S.A sede
Malabrigo, por su confianza en
brindarme la información necesaria para
poder realizar este trabajo.*

*A mi asesor por su orientación y
paciencia y a todos mis docentes por su
apoyo incondicional.*

*A mi amiga Andrea Navarro por la
motivación constante para la realización
de este proyecto*

*Un agradecimiento especial para
aquellas personas que de una u otra
manera contribuyeron a este triunfo.*

LISTA DE ABREVIACIONES

- **B/C:** Beneficio Costo
- **TVBN:** Bases Nitrogenadas Volátiles Totales
- **TPM:** Mantenimiento Productivo Total
- **SMED:** Single Minute Exchange of DIE
- **SAP:** Sistemas Aplicaciones Productos
- **VAN:** Valor Actual Neto
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN
MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA LINEA
DE PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO DE LA PESQUERA HAYDUK
S.A SEDE MALABRIGO”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los últimos meses del 2016 hasta finales del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Claudia Larco Huamán

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: _____
Ing. Rafael Castillo Cabrera

Jurado 1: _____
Ing. Enrique Avendaño Delgado

Jurado 2: _____
Ing. Miguel Ramírez Alza

Jurado 3: _____
Ing. Miguel Alcalá Adrianzen

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el desarrollo de la Propuesta de la aplicación de mejora de Aplicación de herramientas de lean manufacturing para incrementar la rentabilidad de la línea de producción de harina de pescado de la pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo.

Para el desarrollo de la investigación, se realizó un diagnóstico en la empresa Hayduk S.A Perú en las diferentes áreas de la empresa, encontrándose muchas deficiencias en sus procedimientos, es por ello que la empresa quiere optimizarlos y afrontar cualquier proceso de auditoría que sea necesaria y con ello aumentar la rentabilidad durante el proyecto en ejecución.

Este diagnóstico permitió tener un enfoque global y enlazado de las principales causas de la problemática que se están presentando en la empresa como: ineficiente plan de mantenimiento de equipos, Falta de control de los BPM, mal manejo de maquinaria, Falta de capacitación del personal, escasa supervisión.

Así como también se realizó la evolución económica utilizando los indicadores de rentabilidad que son el VAN, TIR, B/C; los cuales son: S/.763, 341, 275% y 2.89 respectivamente

ABSTRACT

The present work had as general objective the development of the Proposal of improvement of Application of tools of lean manufacturing to increase the profitability of the line of production of fish meal of the fishing Hayduk S.A malabrigo headquarters.

For the development of the research, a diagnosis was made in the company Hayduk SA Peru in the different areas of the company, there are many deficiencies in its procedures and not have a minimum required plan, that is why the company wants to optimize its procedures in each area and to address any audit process that is necessary and thus increase the profitability during the project in execution.

This diagnosis allowed to have a global and linked approach of the main causes of the problem that are being presented in the company as: Equipment failure, Lack of GMP control, mismanagement of machinery, Lack of training of personnel, use of tools spells, bag seam failure, lack of planning, poor supervision, lack of awareness of staff using EPPS

As well as the economic evolution was realized using the indicators of profitability that are the NPV, TIR, B / C: which resulted are S/.763, 341, 275% y 2.89 respectively.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
EPÍGRAFE	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
LISTA DE ABREVIACIONES.....	V
PRESENTACIÓN	VI
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE GENERAL.....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIV
ÍNDICE DE CUADROS.....	XVI
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	XVI
ÍNDICE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática.....	2
1.2 Formulación del problema	8

1.3 Hipótesis	8
1.4 Objetivos.....	8
1.5 Justificación	9
1.6 Tipo de investigación	10
1.7 Diseño de la investigación	11
1.8 Variables	12
1.9 Operacionalización de variables.....	12
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL.....	13
2.1 Antecedentes de La Investigación	14
2.2 Base Teórica.....	21
2.2.1 Descripción de Lean Manufacturing	21
2.2.2 Principios del Sistema Lean.....	23
2.2.3 Herramientas y Tecnicas de Lean Manufacturing.....	25
2.3 Definición de Términos.....	38
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	40
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	41
3.1.1 Misión.....	41
3.1.2 Visión.....	41
3.1.3 Política del Sistema Integrado de Gestión	42
3.1.4 Productos	43
3.1.5 Localización	45

3.1.6 Clientes	46
3.1.7 Organigrama General de la Empresa Hayduk S.A	48
3.1.8 Proceso Productivo	49
3.2 Descripción Particular del Área de la Empresa Objeto de Análisis	59
3.3 Identificación del Problema e Indicadores Actuales	60
3.3.1 Diagrama Ishikawa	60
3.3.2 Diagrama de Pareto	61
3.3.3 Encuesta	62
3.3.4 Matriz de Indicadores	65
CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN DE LA PROPUESTA	66
4.1 Evaluación de Causas Raíces.....	67
4.1.1 Falta de Disponibilidad Mecánica	67
Medición del OEE	69
Mantenimiento Autónomo	77
Mantenimiento Preventivo.....	85
4.1.2 Falta de estandarización de los parámetros de compra de MP	94
Gestión De Proveedores.....	98
4.1.3 Falta De Estandarización De Los Parámetros De Compra De Mp.....	109
Plan de Capacitación	114
4.1.4 Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos y puestos de trabajo.....	120
Manual de Organización y Funciones	124

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	128
5.1 Evaluación Económica Financiera	129
5.1.1 Costo de La Propuesta.....	129
5.1.2 Beneficio de la Propuesta	130
5.1.3 Flujo de Caja	134
CAPÍTULO 6: RESULTADOS y DISCUSIÓN.....	135
6.1 Resultados y Discusión	136
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
7.1 Conclusiones.....	139
7.2 Recomendaciones.....	140
BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXOS.....	143

INDICE DE GRÁFICO

GRÁFICO N°1 EXTRACCIÓN DE ANCHOVETA PARA CONSUMO INSUTRIAL ZONA NORTE-CENTRO POR TEMPORADAS (MILES DE TN).....	04
GRÁFICO N°2 EXTRACCIÓN DE ANCHOVETA PARA CONSUMO INSUTRIAL (MILLONES DE TN)	05
GRAFICO N°3: PRECIO DE EXPORTACIÓN DE HARINA DE PESCADO (USS POR TN)	06
GRAFICO N°4 ORGANIGRAMA LA EMPRESA HAYDUK S.A	48
GRAFICO N° 5. BASE DE DATOS DE LAS AVERIAS DE MANTENIMIENTO REGISTRADAS EN EL SAP	67
GRAFICO N° 6 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL TPM	74
GRAFICO N° 7 ACTA DE COMPROMISO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE TPM	75
GRAFICO N° 8 ESTRUCTURA DE LA FORMACIÓN DEL EQUIPO DE IMPLANTACIÓN DEL TPM.....	76
GRAFICO N° 9 ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA DEL MANTENIMIENTO AUTÓNOMO ..	78
GRAFICO N°10 FORMATO PARA EL PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS.....	79
GRAFICO N°11 ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE EQUIPO EN LA PESQUERA HAYDUK	82
GRAFICO N°12 CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN EN EL SISTEMA DEL EQUIPO	84

GRAFICO N°13 FORMATO DE CHECK LIST PARA DIAGNOSTICO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	86
GRAFICO N°14 FORMATO DE BITÁCORA DE HISTORIAL DE FALLAS DE EQUIPOS.....	91
GRAFICO N°15 FORMATO DEL PROGRAMA DE LUBRICACIÓN DE EQUIPOS.....	93
GRAFICO N°16 PARTICIPACIÓN DEL TIPO DE EMBARCACIÓN PESQUERA	95
GRAFICO N°17 PARTICIPACIÓN DE MATERIA PRIMA DE ACUERDO A SU TVBN	96
GRAFICO N°18 LISTA DE EMBARCACIONES HABILITADAS POR SANIPES PARA EXTRACCIÓN DE RECURSOS PESQUEROS.....	101
GRAFICO N°19 FORMULARIO DE REPORTE DE CALAS PARA PROVEEDORES TERCEROS...	102
GRAFICO N°20 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA REACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN EN HAYDUK.....	116
GRAFICO N°21 MODELO PARA MEDIR LA REACCIÓN DE LOS OPERADORES DE LA PESQUERA HAYDUK S.A.....	117
GRAFICO N°22 ENCUESTA PARA OPERADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA PESQUERA HAYDUK SA, SEDE MALABRIGO SOBRE LA ACTUALIZACIÓN DEL MOF.....	121
GRAFICO N°23 ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE PRODUCCION DE LA PESQUERA HAYDUK SEDE MALABRIGO.....	127

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE LA HARINA DE PESCADO.....	43
CUADRO N° 2 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DEL ACEITE DE PESCADO	44
CUADRO N° 3 RESPONSABLES DE LA CAPACITACIÓN DEL SISTEMA DE EQUIPO	84
CUADRO N° 4 LOTES DE MATERIA PRIMA AFECTADOS POR FALLAS SEGÚN NIVEL DE CRITICIDAD.....	131
CUADRO N° 5 TONELADAS DE HARINA NO CALIFICADAS POR HISTAMINA.....	132

INDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA N° 01 PROCESO DE HARINA DE PESCADO.....	54
DIAGRAMA N° 02 FLUJO MODULAR DE LA FABRICACIÓN DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO.....	55
DIAGRAMA N° 03 DIAGRAMA PARETO.....	64
DIAGRAMA N° 03 ESTRUCTURA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	90

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01 PILARES DEL TPM.....	42
FIGURA N° 02 DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	60
FIGURA N° 03 DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	60
FIGURA N° 04 MODELO DE CAPACITACIÓN KIRKPATRICK.....	115

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 VENTAS NETAS DE EMPRESAS PESQUERAS DEL 2013 (US\$).....	06
TABLA N° 2 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	12
TABLA N° 3 DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA HAYDUK S. A.....	48
TABLA N° 4 RESUMEN DE LAS CAUSAS PRINCIPALES DE LA EMPRESA HAYDUK SA	61
TABLA N° 5 CAUSAS RAICES PRINCIPALES DE LA EMPRESA HAYDUK S.A	62
TABLA N° 6 MATRIZ DE PRIORIZACION DE LA EMPRESA HAYDUK S.A.....	63
TABLA N° 7 MATRIZ DE INDICADORES DE LA EMPRESA HAYDUK S.A.....	65
TABLA N° 8 IDENTIFICACIÓN DE FALLAS EN LA PLANTA.....	68
TABLA N° 9 CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS POR SU NIVEL DE CRITICIDAD	69
TABLA N° 10 HORAS DE INOPERATIVIDAD POR FALLA DE EQUIPOS.....	69
TABLA N° 11 HORAS DISPONIBLES -PROGRAMADAS DE PRODUCCION	70
TABLA N° 12 NÚMERO DE SACOS REPROCESADOS.....	71
TABLA N° 13 HARINA DE PESCADO REPROCESADA POR PROBLEMAS EN HUMEDAD.....	72
TABLA N° 14 RELACIÓN PESCADO HARINA (P/H) - RENDIMIENTO	72
TABLA N° 15 CLASIFICACIÓN DE GRUPOS PARA CAPACITACIÓN	83
TABLA N° 16 NIVELES DE PLAN DE MANTENIMIENTO	92
TABLA N° 17 TABLA N°17: PARTICIPACIÓN (%) DE TERCEROS EN DESCARGA DE MATERIA PRIMA	95
TABLA N° 18 TVBN DE MATERIA PRIMA RECIBIDA.....	96
TABLA N° 19 CRITERIOS DE CALIDAD A EVALUAR	105

TABLA N° 20 VALORES DEL CRITERIO DE CALIDAD DEL PRODUCTO	105
TABLA N° 21 VALORES DE CRITERIO DE ANTECEDENTES	106
TABLA N° 22 CRITERIOS DE PRECIOS	107
TABLA N° 23 VALORES DE CRITERIO DE PRECIO DEL PRODUCTO	107
TABLA N° 24 PROMEDIO DE NOTAS DE OPERADORES EN LOS TEMAS A CAPACITAR	109
TABLA N° 25 ENCUESTA DE CAPACITACION A LOS TRABAJORES CON NOTAS MENORES DE 12 PUNTOS	111
TABLA N° 26 PROPUESTA DE UN MODELO DE CRONOGRAMA DE PLAN DE CAPACITACIÓN.....	119
TABLA N° 27 RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A PERSONAL DE PRODUCCIÓN SOBRE EL MOF	122
TABLA N° 28 INVERSIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE LEAN MANUFACTURING	129
TABLA N° 29 COSTO DE MANO DE OBRA GENERADO POR PARA DE PLANTA.....	130
TABLA N° 30 CÁLCULO DE NÚMEROS DE RUMAS AFECTADAS POR PÉRDIDA DE CALIDAD	131
TABLA N° 31 VARIACIÓN DE PRECIO DE HARINA DE PESCADO SEGÚN CALIDADES(\$).....	132
TABLA N° 32 HARINA DE PESCADO VENDIDA SEGÚN REQUERIMIENTO (RUMAS).....	132
TABLA N° 33 TONELADAS DE HARINA NO CALIFICADAS POR HISTAMINA	133
TABLA N° 34 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA	139

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación describe el desarrollo de una Propuesta de APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO DE LA PESQUERA HAYDUK S.A SEDE MALABRIGO

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación.

En el Capítulo III, se describe el diagnostico actual de la empresa como organización, como áreas.

En el Capítulo IV, se describe la propuesta de mejora

En el Capítulo V, se determina los ahorros y rentabilidad en términos monetarios que obtiene la empresa al realizar esta investigación, e indicara la viabilidad económica.

En el Capítulo VI, se analizan los resultados mediante indicadores la propuesta antes y después de la propuesta.

En el Capítulo VII se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE

LA INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad problemática

Según el estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación FAO (2015) una proporción considerable aunque decreciente de la producción pesquera mundial sigue transformándose en harina y aceite de pescado. La harina se utiliza como pienso rico en proteína mientras que el aceite de pescado se emplea en la industria acuícola y cada vez más para el consumo humano, principalmente en sustitución del aceite mineral o para tratar la diabetes, la hipertensión y otras dolencias y enfermedades.

En el período comprendido entre 2008 y 2012, el pescado destinado a la elaboración de harina y aceite constituyó aproximadamente el 9-12 % de la producción pesquera total y el 16-20 % de la producción total de la pesca de captura.

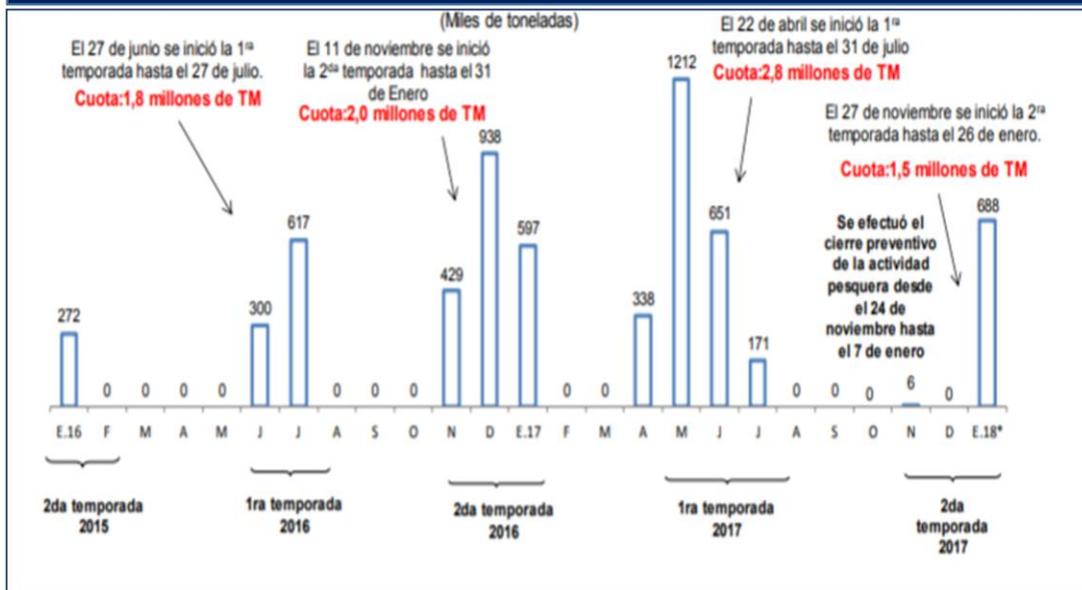
FAO (2015) La producción de harina de pescado alcanzó su máximo en 1994 con 30,2 millones de toneladas (equivalente en peso vivo). En 2010 descendió hasta 14,8 millones de toneladas debido a la reducción de las capturas de anchoveta, en 2011 ascendió hasta 19,4 millones de toneladas y en 2012 volvió a reducirse hasta 16,3 millones de toneladas. Debido a la creciente demanda de harina y aceite de pescado y a la subida de los precios, se está produciendo más harina a partir de subproductos de pescado que anteriormente se desechaban a menudo. Esto puede influir en la composición y la calidad de la harina de pescado, concretamente aumentando la cantidad de ceniza (minerales) y la concentración de aminoácidos pequeños (como la glicina, la prolina y la hidroxiprolina) y disminuyendo la cantidad de proteína, lo que podría repercutir en la proporción de este producto que contienen los piensos que se utilizan en la acuicultura y la ganadería.

A pesar de las fluctuaciones anuales debidas a las capturas de anchoveta, en general, la producción de harina de pescado entero ha descendido gradualmente desde 2005.

Este descenso se ha visto compensado de forma parcial por un aumento del porcentaje de la producción de harina de pescado obtenida de subproductos pesqueros. En cambio, la demanda general siguió aumentando, impulsando los precios hasta máximos históricos hasta enero de 2013, con un incremento del 206 % entre enero de 2005 y enero de 2013 hasta 1 919 USD por tonelada. Entre enero de 2013 y enero de 2014, los precios descendieron un 20 %. Dado que los precios de la harina de soja se mantuvieron relativamente estables durante el mismo período, la creciente diferencia entre los precios incentivó a los agricultores a sustituir la harina de pescado por alternativas de piensos más baratas. China sigue siendo el principal mercado, ya que importa más de un 30 % de harina de pescado en cantidad, mientras que el Perú y Chile son los principales exportadores.

De acuerdo a la memoria anual del Banco Central de Reserva del Perú (2016) En el Perú durante 2016, la producción pesquera se contrajo 10,1 por ciento a causa de los menores desembarques de anchoveta. El volumen de extracción de anchoveta asociado al consumo industrial disminuyó de 3,6 a 2,7 millones de TM entre 2015 y 2016. La menor extracción de esta especie se debió a las anomalías de salinidad en el mar, que quedaron como rezago de El Niño 2015-2016. Dichas anomalías afectaron la disponibilidad y desove de la anchoveta y ocasionaron la apertura tardía de la primera temporada de pesca en la zona norte-centro.

GRAFICO N° 01: EXTRACCIÓN DE ANCHOVETA PARA CONSUMO INDUSTRIAL ZONA NORTE CENTRO POR TEMPORADAS (MILES DE TN)

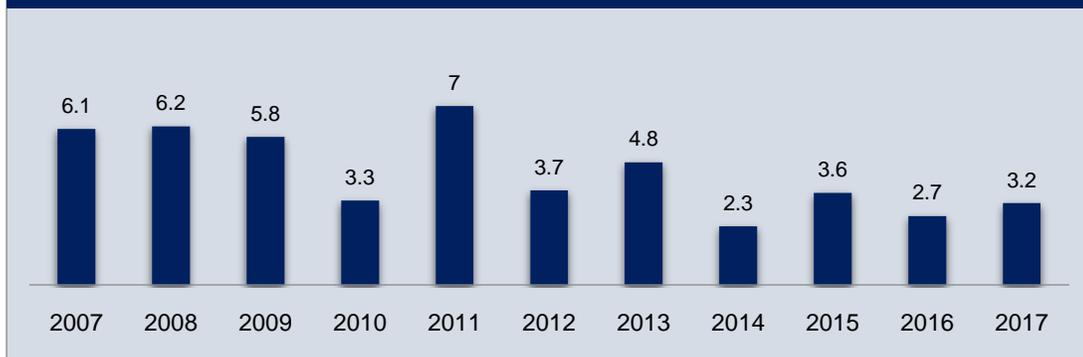


Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – BCRP – Memoria

BCRP (2016) En diciembre la actividad pesquera registró una disminución de 66,9 por ciento debido a los menores desembarques de anchoveta para consumo industrial en la zona norte-centro. Durante el mes no se registraron desembarques de anchoveta en contraste con los 938 miles de TM del año pasado, debido a la suspensión temporal de la temporada por la alta presencia de juveniles en las capturas. En este contexto la extracción de algunas especies como perico y bonito para consumo humano directo aumentó mientras que los desembarques de pota disminuyeron. Así la actividad pesquera acumuló un crecimiento en el año de 4,7 por ciento debido a mayores desembarques de anchoveta para consumo industrial.

En el año 2017 se capturó 3,2 millones de TM de anchoveta por encima de los 2,7 millones de TM capturadas en 2016 para consumo industrial. Durante el año, las mayores cuotas de pesca en la zona norte-centro favorecieron los mayores desembarques de anchoveta.

**GRÁFICO N° 02 : EXTRACCIÓN DE ANCHOVETA PARA CONSUMO INDUSTRIAL
(MILLONES DE TN)**



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – BCRP – Memoria

BCRP(2015) Hasta antes del 2009, la extracción de anchoveta se desarrollaba bajo un esquema de cuota global (carrera olímpica), en función de los permisos de pesca autorizados por el Ministerio de la Producción y dentro de las temporadas de pesca establecidas.

A partir del 2009, entra en vigencia el Decreto Legislativo N° 1084 "Límites Máximos de Captura por Embarcación - LMCE", que establece límites a la extracción de anchoveta destinada al Consumo Humano Indirecto (CHI), a través del establecimiento de un Porcentaje Máximo de Captura por Embarcación (PMCE).

La calidad de la harina de pescado es determinante en el precio de la misma, siendo éste influenciado por el nivel de impurezas, el que estará determinado principalmente por la rapidez de la descarga y tamaño de la anchoveta así como del sistema de producción. La anchoveta es un recurso limitado y su disponibilidad y características están determinadas por las condiciones del mar.

BCRP (2015) El precio de la harina de pescado en promedio aumentó con respecto al correspondiente de 2012. A lo largo del año 2013, el precio osciló entre un máximo de US\$ 1 963 por TM, en enero, y un mínimo de US\$ 1 417 por TM en octubre. Dicha dinámica respondió a la menor oferta que se mantuvo en los primeros meses del año del recurso anchoveta, el cual constituye el principal insumo.



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – BCRP

Pesquera Hayduk S.A. es una de las 05 empresas más importantes del sector pesquero Peruano. Empresa dedicada a la extracción, producción y comercialización de productos pesqueros, es una de empresas líderes en calidad Premium. Sus principales rubros, harina de pescado, aceite, conserva, congelado y curado.

**TABLA N° 01: VENTAS NETAS DE EMPRESAS PESQUERAS DEL 2017
(US\$)**

SUB RK 2016	EMPRESA	VENTAS NETAS 2016 (US\$ MM)
1	TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS	540.9
2	PESQUERA HAYDUK	220.1
3	PESQUERA DIAMANTE	210
4	COPEINCA	209.7
5	CFG INVESTMENT	200.1
6	AUSTRAL GROUP	195.2
7	PESQUERA EXALMAR	168.8
8	PESQUERA CENTINELA	51.3

La empresa en la cual se basa este trabajo de investigación, se dedica a la elaboración de harina y aceite crudo de pescado obtenida por el procesamiento de la materia prima , el cual es la anchoveta, extraída de nuestro litoral peruano y se ha enfocado el proyecto en el área de producción , donde se quiere lograr que el personal esté más involucrado, no solo en el manejo y utilización del equipo asignado, sino también en la preservación de la vida útil de la maquina, mantenimiento, limpieza ,no sin antes saber cuáles son las deficiencias para poder medirlas y encontrarles la mejora correspondiente, como también se busca incrementar el nivel de conocimientos mediante la capacitación , brindándoles la información la cual , sea provechosa y representativa a sus criterios del personal, sin dejar a lado un punto importante el cual no ha sido manejado de una manera optima, es la calidad de la materia prima de terceros, la cual durante varias temporadas de producción de recepción por debajo de los estándares de calidad que la planta necesita para la obtención de harina de calidad Súper prime, de tal manera la empresa podría incrementar su rentabilidad como la imagen corporativa y empresarial a nivel comercial.

Por tal motivo se evaluó las perdidas obtenidas, dentro de un periodo de un año que corresponden a dos temporadas, las cuales fueron identificadas en 178 horas y representaron un costo de S. /390,283

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de aplicación de herramientas de LEAN MANUFACTURING sobre la rentabilidad de la línea de producción de Harina de pescado de la Pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo?

1.3. Hipótesis

La propuesta de aplicación de herramientas de LEAN MANUFACTURING incrementa la rentabilidad de la línea de producción de Harina de pescado de la Pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Incrementar la rentabilidad de la línea de producción de la pesquera HAYDUK SA mediante la propuesta de aplicación de herramientas de LEAN MANUFACTURING.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar los problemas más relevantes en el del proceso de elaboración de harina de pescado de la Pesquera Hayduk. S.A Sede Malabrigo.
- Diseñar una propuesta de aplicación de herramientas de LEAN MANUFACTURING para incrementar la rentabilidad de la línea de producción de Harina de pescado de la Pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo.
- Evaluar los beneficios económicos de la propuesta de la aplicación de herramientas de LEAN MANUFACTURING para conocer si pueden influir en la rentabilidad de la línea de producción de Harina de pescado de la Pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo.

1.5. Justificación

La investigación se realiza con la ambición de incrementar la rentabilidad de la Pesquera Hayduk SA, sede Malabrigo, analizando las causas que pueden contribuir a la baja de la misma, utilizando herramientas de LEAN MANUFACTURING.

Con la siguiente investigación se incrementará la rentabilidad manteniendo un nivel óptimo en la calidad de harina.

Se busca que las personas involucradas directamente con la empresa, conozcan que aspectos pueden influenciar e impactar de manera negativa la reducción de la rentabilidad del negocio.

Justificación Valorativa

La presente investigación servirá a otras empresas de sector pesquero a utilizar e implementar las herramientas de Lean Manufacturing para la mejora de sus procesos de Elaboración de Harina de Pescado

Justificación Práctica

Este trabajo servirá para resolver un problema práctico es decir, la implementación de una propuesta de herramientas Lean para incrementar su rentabilidad disminuyendo las pérdidas.

Justificación académica

En el aspecto Académico, se justifica ya que la presente investigación al aplicar herramientas de Ingeniería, servirá como guía o instrumento de consulta para futuras investigaciones.

Con los alcances logrados en la presente investigación permitan a los estudiantes de Ingeniería Industrial obtener lineamientos más cercanos a la realidad de la industria pesquera, su desarrollo y la visión estratégica social económica geopolítica y sostenibilidad en el desarrollo del País

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1. Por la orientación

El presente trabajo se basó en la investigación aplicada, debido a que busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto; además, busca la generación de conocimiento con aplicación.

1.6.2. Por el diseño

El diseño aplicado es el Pre-Experimental. Hernández (2008) indica que el diseño es el “Plan o estrategia que ha de aplicarse para obtener la información que desea”, asimismo, refiriéndose al diseño pre – experimental menciona que “Se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula”. Otro autor que nos ilustra sobre ella es Ávila (2006) al señalar que es cuando “Se analiza una variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control”, es decir su grado de control es mínimo al compararse con un diseño experimental.

1.7. Diseño de la investigación

1.7.1. Localización de la investigación

Puerto Malabrigo, Rázuri, La Libertad

1.7.2. Alcance

La investigación se desarrollará en la Pesquera Hayduk, donde se elabora harina y aceite de pescado, dentro del área de Producción

1.7.3. Duración del proyecto

ACTIVIDADES	2018															
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	SEMANA															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PLAN DE TESIS	■	■	■	■												
INICIO DE TESIS					■	■	■									
DESARROLLO									■	■	■	■	■	■		
CIERRE													■	■	■	
REVISION															■	
SUSTENTACIÓN																■

1.8. Variables

1.8.1. Variable Independiente:

Propuesta de aplicación de herramientas Lean Manufacturing.

1.8.2. Variable Dependiente:

Rentabilidad de la línea de producción de harina de pescado de la pesquera Hayduk S.A

1.9. Operacionalización de variables

TABLA N° 02: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	FACTOR DE MEDICIÓN	INDICADORES
V1: Propuesta de aplicación de herramientas Lean Manufacturing	Conjunto de actividades relacionadas y enfocadas incrementar la rentabilidad de la línea de producción	Lean Manufacturing	Índice horas perdidas por fallas de maquina durante la producción	Horas perdidas por falla de maq/Total de Horas
			Índice de Harina de Pescado de Calidad Prime	TN harina Prime/ TN totales de Harina
			Índice de Harina de Pescado de Calidad Premium	TN harina Premium/ TN totales de Harina
V2: Rentabilidad	Ganancia o Margen	Rentabilidad	% Rentabilidad Neta VAN,TIR,B/C	(Margen Neto / Ingresos Totales) * 100

CAPITULO 2

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la Investigación

Esta investigación, se ha elaborado en base a una búsqueda bibliográfica se tomaron como muestras 06 proyectos de investigación de las cuales 02 son de ámbito internacional, 02 nacionales y 02 locales.

A. Internacional

Autor: Mario Cano Gorra – Grado de Magister en Administración de Negocios

Título: “Optimización de Recursos en una microempresa de manufactura utilizando algunas de las herramientas de Lean Manufacturing”

Institución: Instituto Politécnico Nacional de México - Escuela Superior de Comercio y Administración – Unidad Tepepan.

Año: (2006)

Resumen:

La investigación de tipo exploratorio- descriptivo estableció como objetivo estudiar los aspectos relativos a la metodología Lean Manufacturing, especialmente lo referente a su aplicación para la reducción de costos en una microempresa de manufactura. Se desarrollo el instrumento de medición (mapeo de procesos) en base a la revisión de la literatura. Este se fundamento en la realización de un diagnóstico del estado inicial de la microempresa objeto de estudio, que consistió en registrar en una hoja de cálculo las actividades de producción para determinar las áreas de oportunidad, durante siete ciclos de operación. Una vez que se encontraron los puntos de mejora, se implementaron algunas de las técnicas de Lean Manufacturing, tales como 5S's, celdas de manufactura y ayudas visuales. Los resultados de este estudio conducen a la conclusión de que la implementación de estas técnicas de la metodología *Lean Manufacturing*, son de utilidad para lograrla reducción de costos.

El proyecto logró aumentar de 100 a 120 el número de reguladores con un costo total de \$22,835.33 con los cambios realizados se estarían

gastando en apariencia \$3,127.07 más, sin embargo hay que considerar que se están fabricando 20 unidades más, los cuales generan una ganancia de \$7,620, con lo cual se estaría teniendo una ganancia adicional de \$4,492. Además con se logró un ahorro de \$700 debido a que la plantilla de trabajadores se redujo de 8 a 6 y con un ahorro de \$8 pesos en la materia prima por regulador (\$80 pesos por lote d 100 reguladores) , la ganancia total de la empresa es de : \$5,272.93 pesos.

Autor: Juan Carlos Carpio Mejía – Grado de Ingeniero Industrial

Título: “Implementación De Manufactura Esbelta en la línea de Producción de la Empresa Sedemi S.C.C.”

Institución: Universidad Nacional De Chimborazo Ecuador - Facultad De Ingeniería -Escuela De Ingeniería Industrial

Año: 2012)

Resumen:

El trabajo que se expone trata sobre la optimización del tiempo de proceso mediante la utilización de una de las herramientas de mejora continua de la filosofía de Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Atendiendo a esto; dentro del área de Abastecimiento - Producción en la empresa Sedemi S.C.C., se plantea recurrir a esta metodología para disminuir el tiempo de producción en todo el proceso de fabricación de misceláneos. Implementar el sistema de Manufactura Esbelta en la línea de producción como objetivo principal que planteamos, se tenga que aplicar basándonos en algunos tipos de investigación como: aplicada, de campo, y descriptiva. La implantación del sistema no solo permite reducir el tiempo, sino que una vez finalizada su ejecución se puede obtener ventajas en cuanto a flexibilidad y costos.

Con la reestructuración de actividades y las diversas mejoras físicas que se efectúan se logró pasar de 430 minutos a 370 minutos para fabricar 6,3

Toneladas, así mismo se redujo las actividades externas que de 247 minutos se disminuyó a 135 minutos diarios.

Con lo que la producción aumentó en un 29,45% lo que quiere decir que de 6,3 toneladas diarias que se producía antes, hoy se están produciendo 8,93 toneladas diarias. En un proyecto de este tipo, cabe destacar la importancia que tiene el conocimiento por parte de los operarios, de los objetivos del proyecto y de la importancia de su intervención en cada una de las fases del mismo para la consecución de los resultados. El sistema de manufactura esbelta aumenta la productividad, al sacar mayor provecho de los factores humano y de máquinas en función del tiempo. Al aplicarlas técnicas se logró estandarizar tiempos de 413 minutos produciendo 6,3 toneladas diarias, a 525 minutos produciendo 8,93 toneladas en el proceso de producción. Con lo que se aumenta en un 29,45% a la producción diaria.

B. Nacionales

Autor: Miguel Alexis Palomino Espinoza- Grado de Ingeniero Industrial

Título: “Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing en las Líneas de Envasado de una Planta Envasadora de Lubricantes”

Institución: Pontificia Universidad Católica del Perú

Año: (2012)

Resumen:

El presente estudio tiene como finalidad mejorar la eficiencia de las líneas de envasado de una planta de fabricación de lubricantes. Se desarrolla el análisis, el diagnóstico y las propuestas de mejora para lograr mejores indicadores de eficiencia.

La optimización de la eficiencia de las líneas es medida a través de la OEE (por las siglas en ingles de Overall Equipment Effectiveness) que involucra la evaluación de aspectos de calidad, rendimiento y

disponibilidad de las líneas de envasado. En el análisis de las líneas de envasado se detectó como principal problema el rendimiento de estas. Ante un buen indicador de calidad y de disponibilidad, el indicador de rendimiento afectaba de forma negativa el resultado de la OEE. Un análisis más detallado del rendimiento determino como principal factor al tiempo excesivo de paradas, dentro de las cuales las más resaltantes son las paradas por Set-Up, y por movimiento de materiales de empaque hacia las líneas de envasado.

Para disminuir el impacto de estas paradas se utilizan las herramientas SMED, 5S y JIT. Cada una de estas herramientas logra una reducción del 73%, 27% y 80% en cada uno de los tiempos a los cuales se es direccionada. Y un ahorro anual de 7,222 en SMED S/. 5270 aplicando 5S, S/. 5908 en JIT.

Esto se refleja en una mejora del 20% en el indicador OEE y un ahorro de horas hombres, una mayor capacidad productiva, mejor tiempo de respuesta y cumplimiento de entregas, mayores ventas, y mejor rentabilidad.

Autor: Carlos André Baluis Flores – Grado de Ingeniero Industrial

Título: “Optimización de procesos en la fabricación de Termas eléctricas utilizando herramientas de Lean manufacturing”

Institución: Pontificia Universidad Católica del Perú

Año: (2013)

Resumen:

El caso de estudio presenta los principales problemas que padece una empresa del sector metal mecánico (dedicado a la fabricación de termas eléctricas y comercialización de calentadores instantáneos), así como las propuestas de mejora utilizando las herramientas del Lean Manufacturing.

En la primera parte del presente trabajo, se explican las principales herramientas del Lean Manufacturing, luego se delimita el caso de estudio

a la fabricación de tanques de termas eléctricas, esto como consecuencia del análisis de los tiempos de ciclo y la identificación de los desperdicios a lo largo del proceso productivo de la fabricación de una terma eléctrica, siendo la fabricación de tanques el proceso con la capacidad más restrictiva,(problema crítico de la gestión del sistema productivo). Luego de delimitar el estudio, se realiza el diagnóstico utilizando el Value Stream Mapping (VSM) en el cual se presentan los principales indicadores a analizar y controlar, entre estos tenemos, los tiempos de ciclo de los procesos, los días de inventarios entre procesos en fábrica, los tiempos de cambio de molde y la disponibilidad de máquinas.

Posteriormente, una vez analizado el VSM y los indicadores Lean se procede a proponer las herramientas Lean para mitigar los desperdicios encontrados. Entre los principales problemas encontrados se encuentran: un desbalance de carga de trabajos para la línea de fabricación de tanques de termas eléctricas, problemas de sobreinventarios entre los procesos y problemas con tiempos de setup de máquinas altos. Por tanto, se propone implementar un balance de línea, que ayude a nivelar la carga de trabajo; un sistema Kanban, que ayude a controlar los niveles de inventario, y la implementación del sistema SMED, para disminuir los tiempos de cambio de moldes.

Como resultado de la implementación del balance de línea se obtuvo un ahorro mensual de S/. 1 499.2, con el Kanban la empresa tendrá un ahorro de S/. 20 183 y por último con la implementación del sistema SMED se logra una ganancia de S/. 4869.12

C. Locales

Autor: Díaz Roldán, Edwin Germaín – Grado de Ingeniero Industrial

Título: “La aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de procesamiento de mineral en la planta de chancado secundario de la mina Lagunas del Norte - Barrick”

Institución: Universidad Privada del Norte

Año: (2012)

Resumen:

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general el aplicar herramientas de Lean Manufacturing para eliminar desperdicios en la planta de chancado secundario de la mina Lagunas Norte, perteneciente a la corporación Barrick Gold. La eliminación de estos desperdicios nos permitirá aumentar la productividad de procesamiento de mineral, haciendo el proceso productivo más esbelto, seguro y con menores costos. Un análisis de la situación actual nos permite identificar algunas actividades en las cuales había oportunidades de mejora. Estas oportunidades consisten básicamente en optimizar procesos, eliminar algunas actividades innecesarias, estandarizar actividades, es decir, crear una metodología estándar de trabajo.

Se defino que las herramientas más adecuadas del Lean Manufacturing que podrían ayudar a corregir estas desviaciones serian: SMED, 5'S y Poka Yoke.

Como resultado de esta investigación, se obtiene que aplicando estas herramientas Lean Manufacturing se logrará:

Incrementar las toneladas de mineral procesadas por mes.

Reducir el tiempo en HH que se dedican a retirar metales de las fajas o en las actividades de limpieza en preparación de la planta para un PM.

Reducir el tiempo de paradas de producción, debido a las limpiezas y retiros de metales en las fajas.

Como resultado del presente trabajo, se logró:

Incrementar las toneladas de mineral procesadas por mes: de un promedio de 1, 602,530 Ton en el 2011 a 1, 631,104 Ton en el 2012.

Reducir el tiempo de limpieza en preparación de la planta para un PM: de un promedio de 4.4 hrs/mes en el 2011 a 2.92 hrs/mes en el 2012.

Reducir el tiempo de retiro de metales: de un promedio de 4.9 hrs/mes en el 2011 a 1.66 hrs/mes en el 2012.

Esto significa un ahorro para la empresa de US\$ 1, 464,843 al año.

Autor: José Miguel López Pesantes – Grado de Ingeniero Industrial

Título: “Implementación de un Sistema de producción esbelta en la empresa Pesquera Copeinca- Sede Malabrigo”

Institución: Universidad Nacional de Trujillo

Año: (2013)

Resumen:

El estudio se llevo a cabo en la planta del puerto de Chicama, donde Copeinca inicia sus labores en el año 2002. Esta es una de las plantas que se dedica a la elaboración de pescado del tipo FD (secado a fuego directo) SD (secado a vapor) y aceite de pescado con fines de exportación. Debido a las variaciones del mercado se ha visto en la necesidad de plantear nuevas formas de trabajo, dado que en los últimos años no ven reflejado como quisieran en materias de utilidades y/o productividad las inversiones realizadas y más aún si no se tiene un enfoque claro de a metodología de trabajo. Es así que se observan dificultades tales como: mal uso de los recursos materiales y maquinaria debido a una desfasada distribución de planta, presencia de cuellos de botella en la producción debido a un inadecuado balance de líneas, mal

uso de la maquinaria y/o equipos debido a una inadecuada proyección de la producción, etc. Por lo tanto el saber buscar y encontrar el mejor diseño de trabajo para poder incrementar su productividad, es un tema vital para la sobrevivencia de la empresa.

El objetivo del proyecto es implementar un sistema de Producción esbelta que busque la mejora de la productividad en la empresa COPEINCA-SEDE CHICAMA. El procedimiento consistió en la recolección de la información concerniente al proceso productivo actual de la empresa, seguido se realiza una proyección de ingreso de materia prima, para luego trazar las metas de producción; lo que consigue es la supervisión del Proceso productivo y la elaboración del Plan de Mantenimiento; para finalmente acabar con el resumen de la producción real y de la ejecución del plan de mantenimiento

Al implementar el sistema se logro llevar un mejor control de la producción de harina y aceite de pescado que se procesa en la planta obteniendo una mejora en la productividad, reduciendo el ratio de harina en 0.02 puntos de 4.40 P/H a 4.38 P/H, lo que significa que ahora se produce 1 TN de harina con 0.02 TN menos de pescado (P/H: TM Pescado/TM Harina).

2.2 Base Teórica

2.2.1 Descripción de Lean Manufacturing

Villaseñor (2007) Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta es el conjunto de herramientas orientadas a retirar de los procesos productivos todo aquello que no añade valor al producto, proceso o servicio. Esto reduce costos, genera satisfacción de los clientes y mejora la rentabilidad de la empresa, objetivo principal de toda industria.

Según Womack (2005) el pensamiento Lean provee una manera de hacer más con menos; menor esfuerzo humano, menos equipo, menos

tiempo, menos espacio, acercándose más a lo que los clientes quieren exactamente.

Shingo (1993) Anteriormente la producción en masa dominaba la filosofía de manufactura de las empresas productoras. Eso implicaba enormes bodegas donde almacenar la materia prima, partes y producto terminado. Esto generaba una empresa poco flexible ante los cambios, alto costos de inventarios y uso de espacios inmensos para la masificación de la producción. Para superar todos estos obstáculos planteados por la producción en masa la industria japonesa cayó en la necesidad de buscar nuevos planteamientos productivos. Toyota y su Director de Producción Taiichi Ohno emprendieron esta búsqueda dando como resultado el famoso Toyota Production System. Punto de inflexión de la industria manufacturera hacia una filosofía que buscaba todo lo contrario. Reducir. Hacer un proceso más Lean.

Algunos de los beneficios de la aplicación de la filosofía Lean y que fueron comprobados durante su aplicación en Toyota, son:

- Reducción de los desperdicios
- Reducción de inventario y como consecuencia, reducción de espacio
- Sistema de producción más flexible
- Disminución de costos de producción
- Reducción del tiempo de entrega
- Mejora de eficiencia de maquinaria
- Disminución de la Muda

En el ámbito de la Manufactura Esbelta se hace recurrente un término, LA MUDA, para un sistema Lean, la Muda es todo aquello que no agrega valor al producto, proceso o servicio. Es una actividad o función que consume recursos de la línea de producción, pero que no genera valor ante la perspectiva del cliente. La Muda es aquella perdida o desperdicio presente en los procesos productivos.

El sistema de Manufactura Esbelta se basa en la eliminación de todo tipo de Muda o desperdicio que es todo aquello que no agrega valor para el cliente. El respeto por el trabajador es fundamental, así como lo es la mejora continua, no solo en productividad, sino también en calidad.

Shingo (1993) identifica siete tipos de Muda:

- Sobreproducción
- Tiempo de espera
- Transporte innecesario
- Sobre procesamiento
- Exceso de Inventario
- Movimiento innecesario
- Producto Defectuoso

2.2.2 Principios del Sistema Lean

Rajadell y Sanchez (2010) El principio fundamental de lean Manufacturing es que el producto y sus atributos deben ajustarse a lo que el cliente quiere, y para satisfacer estas condiciones anteriores propugna la eliminación de los despilfarros.

Hernández y Visan (2013) nos explican que los expertos recurren a explicar el sistema identificando los principios sobre los que se fundamenta el Lean Manufacturing. Los principios más frecuentes

asociados al sistema, desde el punto de vista” factor humano” y de la manera de trabajar y pensar, son:

- Trabajar en la planta y comprobar las cosas in situ
- Formar líderes de equipos que asumen el sistema y lo enseñen a otros
- Interiorizar la cultura de “parar la línea”
- Crear una organización que aprenda mediante la reflexión constante y la mejora continua
- Desarrollar personas involucradas que sigan la filosofía de la empresa
- Respetar a la red de suministradores y colaboradores ayudándoles y proponiéndoles retos.
- Identificar y eliminar funciones y procesos que no son necesarios
- Promover equipos y personas multidisciplinarios.
- Descentralizar la toma de decisiones
- Integrar funciones y sistemas de información
- Obtener el compromiso total de la dirección con el modelo Lean

A estos principios hay que añadir los relacionados con las medidas operacionales y técnicas a usar:

- Crear un flujo de proceso continuo que visualice los problemas a la superficie.
- Utilizar sistemas “Pull” para evitar la sobreproducción.
- Nivelar la carga de trabajo para equilibrar las líneas de producción
- Estandarizar las tareas para poder implementar la mejora continua.
- Utilizar el control visual para la detención de problemas.
- Eliminar inventarios a través de las diferentes técnicas JIT.
- Reducir los ciclos de fabricación y diseño.
- Conseguir la eliminación de defectos

2.2.3 Herramientas y Técnicas de Lean Manufacturing

Hernández y Visan (2010) nos indica que Lean Manufacturing se materializa en la práctica a través de la aplicación de una amplia variedad de técnicas, muy diferentes entre sí, que se han ido implementando con éxito en empresas de muy diferentes sectores y tamaños.

La mejor forma de obtener una visión simplificada, ordenada y coherente de las técnicas más importantes es agruparlas en tres grupos distintos.

Un primer grupo estaría formado por aquellas cuyas características, claridad y posibilidad real de implantación las hacen aplicables a cualquier casuística de empresa/producto/sector. Su enfoque práctico y en muchas ocasiones, el sentido común permite sugerir que deberían ser de “obligado cumplimiento” en cualquier empresa que pretenda competir en el mercado actual, independientemente de si tiene formalizada la aplicación sistemática del Lean.

A. Mantenimiento Productivo Total

Masaji y Fumio (1992) TPM es una herramienta compuesta por una serie de actividades ordenadas que una vez implantadas ayudan a mejorar la competitividad de una organización industrial o de servicios. Se puede considerar como estrategia, ya que ayuda a crear capacidades competitivas a través de la eliminación rigurosa y sistemática de las deficiencias de los sistemas operativos, el TPM permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales.

Lefcovich (2009) El TPM (por las siglas en inglés de Total Productive Maintenance) busca la mejora de la efectividad de las máquinas y los procesos productivos a través de la implementación del mantenimiento autónomo y el preventivo. La aplicación de esta metodología tiene un ámbito de acción que va desde la alta gerencia hasta los operarios. El TPM trabaja de la mano con la filosofía JIT, además de herramientas como las 5S, que ayudan en la aplicabilidad de la metodología.

Según Lefcovich (2009) la implementación de TPM implica a toda la organización, y es desde la cabeza de donde se debe expandir la idea hacia la parte inferior del organigrama. La idea es que los equipos no paren de forma innecesaria y para ello se debe buscar lo siguiente:

- Evitar paradas de máquina que no agreguen valor
- Funcionamiento de los equipos a una velocidad menor de su capacidad
- Productos defectuosos o malfuncionamiento de los equipos

El TPM enfatiza tres factores como metodología:

- Participación Total.- El trabajo en equipos multidisciplinarios es vital, mantenimiento y producción deben tener estrechas relaciones y comunicación activa.
- Eficacia Total.- Máximo rendimiento de los equipos y por lo tanto máxima rentabilidad económica.
- Sistema Total de Gestión del Mantenimiento.- Gestión eficaz del mantenimiento, registro y documentación.

Steve Borris (2005) menciona la seis perdidas a eliminar con el TPM:

1. Pérdida de puesta en marcha; esta puede ser combatida entrenando al operador, mejorando el proceso de set-up o mejorando el diseño del equipo
2. Pérdida de velocidad del proceso; perdida dependiente en gran medida de la habilidad del operador para controlar su variabilidad.
3. Fallas en el equipo; a través del mantenimiento autónomo, para evitarlas o remediarlas.
4. Tiempo de Preparación; una buena programación de la producción también es parte de la solución para reducir esta perdida.
5. Parada por defecto del producto; la operación de la maquinaria de una mala forma puede conllevar a productos defectuosos que generan una parada de línea y pérdida de tiempo.
6. Pequeñas paradas; El combate de estas pérdidas a través del TPM se da con algunas herramientas como:
 - Mantenimiento autónomo: los operarios se encargan de proporcionar el nivel más básico de mantenimiento a la maquinaria así como una primera revisión inicial del estado de la maquinaria. Un complemento ideal de esta herramienta es la aplicación de las 5S.
 - El uso de técnicas para dar con el origen de una falla, Ishikawa, Pareto, los 5 Porqués. A través de grupos multidisciplinarios cuyas lluvias de ideas logren resolver el problema y/o mejorar el proceso para que no se vuelva a repetir.

- Mantenimiento Planificado: implica un sistema de gestión de la información de las reparaciones que permita predecir puntos de mantenimiento necesarios.



El Mantenimiento Productivo Total (TPM) se fundamenta sobre seis pilares:

a. Mejoras enfocadas (kobetsu / kaizen)

Salazar (2016) nos dice que las mejoras enfocadas son actividades desarrolladas con el propósito de mejorar la eficiencia global de los equipos, operaciones y del sistema en general. Dichas mejoras, incrementales y sostenibles, se llevan a cabo a través de una metodología específica, orientada al mantenimiento y a la eliminación de las limitantes de los equipos, por eso es encontrar una oportunidad de mejora dentro de la planta, esta oportunidad debe reducir o eliminar un desperdicio.

b. Mantenimiento autónomo (jishu hozen)

Salazar (2016) El mantenimiento autónomo es aquel que se lleva a cabo con la colaboración y participación de los operarios del proceso en las actividades de mantenimiento.

Su propósito es involucrar al operador en el cuidado del equipamiento a través de un alto grado de formación y preparación profesional, respeto de las condiciones de operación, conservación de las áreas de trabajo libres de contaminación, suciedad y desorden

Consiste en realizar diariamente actividades no especializadas, tales como la inspecciones, limpieza, lubricación, ajustes menores, estudios de mejoras, análisis de fallas, entre otras. Es importante que los operarios sean capacitados y polivalentes para llevar a cabo estas funciones, de tal manera que debe contar con total dominio del equipo que opera, y de las instalaciones de su entorno.

Con este conocimiento los operadores podrán comprender la importancia de la conservación de las condiciones de trabajo, la necesidad de realizar inspecciones preventivas, participar en el análisis de problemas y la realización de trabajos de mantenimiento liviano en una primera etapa, para luego asimilar acciones de mantenimiento más complejas

Los objetivos del mantenimiento autónomo son claros, y contribuyen a la preservación de los equipos mediante la prevención. Además, el mantenimiento autónomo permite:

- Adquirir conocimiento y aprendizaje por medio del estudio del equipo.

- Desarrollar habilidades para el análisis y solución de problemas. Cultura organizacional orientada a la mejora continua y a la gestión colaborativa.
- Mejorar las funciones del equipo.

c. Mantenimiento planificado (keikaku hozen)

El mantenimiento planificado, también conocido con el nombre de mantenimiento programado o preventivo, es el tercer pilar del TPM, y corresponde al mejoramiento incremental y sostenible de los equipos, instalaciones y el sistema en general, con el propósito de lograr el objetivo de "cero averías".

El objetivo del mantenimiento planificado es el de eliminar los problemas del equipamiento a través de acciones de mejora, prevención y predicción. Para una correcta gestión de las actividades de mantenimiento es necesario contar con bases de información, obtención de conocimiento a partir de los datos, capacidad de programación de recursos, gestión de tecnologías de mantenimiento y un poder de motivación y coordinación del equipo humano encargado de estas actividades.

El enfoque del mantenimiento planificado, como pilar del TPM, dista en gran medida del enfoque tradicional del mantenimiento preventivo, aportando una metodología estratégica de mejora basada en:

- Actividades para prevenir y corregir averías en equipos e instalaciones a través de rutinas diarias, periódicas y predictivas.
- Eventos Kaizen (cuatro a ocho días) orientados a mejorar las características de los equipos, para eliminar acciones de mantenimiento, actualizar órdenes de trabajo, actualizar

listado de repuestos, para establecer un análisis de confiabilidad (AMEF).

- Eventos Kaizen para el mejoramiento de la gestión administrativa y técnica del mantenimiento.

El principal aporte del enfoque TPM consiste en priorizar la información histórica necesaria para establecer las acciones específicas requeridas por equipo, de manera que se establezcan tiempos adecuados de mantenimiento, actividades precisas de alistamiento (mantenimiento/almacén de repuestos), acciones específicas de prevención a equipos con alto deterioro, se definan rutas de mantenimiento preventivo preciso teniendo en cuenta la criticidad y complejidad de los equipos e instalaciones, e incluso procedimientos operativos estándar por actividad de mantenimiento, en los cuales se establezcan las condiciones específicas de mantenimiento, calidad, seguridad, registro, herramientas, entre otros factores de suma importancia para realizar las actividades de inspección.

Vale la pena considerar que la cultura organizacional, la gestión colaborativa y la aplicación de las estrategias TPM, son claves para el correcto funcionamiento del mantenimiento planificado; incluso en organizaciones multinacionales con sistemas de gestión del mantenimiento implementado, pueden observarse limitaciones del enfoque tradicional de mantenimiento, como por ejemplo:

- Rutinas comunes de mantenimiento a equipos con niveles de deterioro diferentes.
- Listado de repuestos por equipo, y sus respectivas órdenes de trabajo, desactualizados.
- Instrucciones imprecisas de mantenimiento, sin nivel de detalle.

De manera que una correcta aplicación de las estrategias propuestas por TPM, constituyen un gran aporte al desarrollo del mantenimiento planificado, en la medida en la que se logre involucrar a todos los actores de la organización en la formulación de acciones concretas de mantenimiento y mejoramiento de equipos e instalaciones.

d. Mantenimiento de calidad (hinshitsu hozen)

Salazar (2016) El mantenimiento de calidad es uno de los pilares del TPM y tiene como principal objetivo mejorar y mantener las condiciones de los equipos y las instalaciones en un punto óptimo donde sea posible alcanzar la meta de "cero defectos", es decir "cero no conformidades de calidad".

El mantenimiento de calidad tiene una serie de principios sistemáticos que lo fundamentan, estos son:

- Clasificación de defectos e identificación del contexto, frecuencia, causas, efectos, y relaciones con las condiciones de los equipos.
- Análisis de mantenimiento preventivo para identificar los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad.
- Establecer rangos estándar para los factores del equipo que pueden generar defectos de calidad, y determinar sus respectivos procesos de medición.
- Establecer un programa de inspección periódico de los factores críticos.
- Preparar matrices de mantenimiento y mejora. Además de valorar periódicamente los estándares.

Salazar (2016) En el mantenimiento de calidad es muy importante contar con herramientas y tecnología adecuada, que van desde técnicas de control de calidad, hasta instrumentos precisos de medición y predicción.

El Japan Institute of Plant Maintenance propone nueve etapas para el desarrollo del mantenimiento de calidad, estas son:

Etapa 1: Identificación de la situación actual del equipo.

Etapa 2: Investigación de la forma como se generan los defectos.

Etapa 3: Identificación, análisis y reporte de causas y efectos en materiales, máquinas y mano de obra (3M).

Etapa 4: Estudiar las acciones correctivas para la eliminación de "fuguis".

Etapa 5: Estudiar las condiciones del equipo para unidades no defectuosas.

Etapa 6: Realizar eventos de mejora enfocada aplicada a las 3M.

Etapa 7: Definir estándares de las 3M.

Etapa 8: Reforzar los métodos de inspección.

Etapa 9: Valorar los estándares utilizados.

e. Educación y entrenamiento

La metodología TPM requiere de la participación activa de todo el personal, un personal capacitado y polivalente. El pilar de educación y entrenamiento se enfoca en garantizar el desarrollo de las competencias del personal, teniendo en cuenta los objetivos de la organización.

El pilar de educación y entrenamiento tiene como prioridades los siguientes objetivos:

- Desarrollo de personas competentes en términos de equipamiento: Actividades analíticas avanzadas de mantenimiento; establecimiento de centros de entrenamiento en actividades de mantenimiento, promoción de especialistas.
- Desarrollo de personas competentes en términos de gestión: Líderes de programas de mantenimiento autónomo, alistamiento, predicción, prevención, TPM.
- Desarrollo de habilidades y participación: Creación de una cultura colaborativa en relación con TPM; lecciones de un punto; reporte de Fuguais; matriz de habilidades.

Para alcanzar los objetivos propuestos es necesario plantearse la estrategia de conservar, adquirir, crear, transferir y utilizar conocimiento.

f. Seguridad y medio ambiente

La seguridad y el medio ambiente son un pilar transversal en TPM, es necesario preservar la integridad de las personas y disminuir el impacto ambiental en cada operación, equipo o instalación de la organización. El propósito de este pilar consiste en crear un sistema de gestión integral de seguridad y medio ambiente con el objetivo de lograr "cero accidentes" y "cero contaminación", llevando los principios del sistema de gestión a todos los niveles de la organización. La integridad de las personas y el impacto ambiental son objetivos que contribuyen al mejoramiento de la productividad, un sitio de trabajo seguro, un entorno agradable, son escenarios ideales para la búsqueda de operaciones eficientes.

El pilar de seguridad y medio ambiente tiene una serie de principios que lo fundamentan:

- Un equipo en deterioro y con defectos es una fuente expresa de riesgos.
- El desarrollo del mantenimiento autónomo y las 5's son la base de la identificación de condiciones inseguras.
- La metodología utilizada para la mejora enfocada es el procedimiento para eliminar riesgos en los equipos, y para hallar medidas de contención.
- El personal capacitado y polivalente asume con actitud crítica las condiciones de seguridad de su entorno.

B. Efectividad Global de los Equipos (OEE)

Nakajima (1991) propone a la OEE como un indicador del progreso de la implantación del TPM dentro de una línea de producción.

$$**OEE= Disponibilidad x Calidad x Rendimiento**$$

Mediante el OEE se hace posible detectar las fallas más comunes y repetitivas de una línea de producción con el objetivo de poder combatirlas. Su aplicación como parte del TPM ayuda a mejorar la efectividad de las líneas, reducir las pérdidas por calidad y así mejorar la rentabilidad.

La Efectividad Global de los Equipos (OEE por sus siglas en inglés) es una herramienta que ayuda a medir el estado del mantenimiento dentro de las líneas de producción. El análisis de este indicador, junto con el uso de diagramas causa – efecto son fundamentales para proponer mejoras.

Para lograr un buen indicador OEE se hace uso de algunos tipos de tiempos involucrados en el cálculo:

- Tiempo Calendario: Es el total de horas contenidas en un mes laboral.
- Tiempo Disponible: Es el tiempo esperado que la línea debe trabajar. Al tiempo calendario se le restan paradas programadas, paradas por mantenimiento programado, etc.
- Tiempo de Operación: Tiempo en el cual la planta realmente está produciendo. Se resta del Tiempo Disponible las paradas por falla de equipo, paradas rutinarias o paradas imprevistas.
- Tiempo Neto de Operación: Tiempo de Operación menos las pérdidas de velocidad de la máquina y paradas generadas por la manipulación del operador. El cálculo se hace dividiendo la cantidad de productos fabricados, incluyendo

productos defectuosos, entre la capacidad total de la línea, a esto se le multiplica por las horas del turno.

Nakajima (1991) El OEE nos ayuda a medir el nivel de efectividad de la línea de producción a través del tiempo. Nos dará una idea del impacto de las medidas que se van tomando a lo largo del tiempo con el fin de mejorar la productividad de la línea de producción. Un error muy común es buscar el 100% y tratar de optimizar todas las fallas. Cabe resaltar que en un proceso, según la teoría de las restricciones, no se puede aumentar la velocidad de una parte del proceso más que el proceso más lento ya que esto generaría otros cuellos de botella.

No se debe buscar maximizar por completo la productividad de la planta con la mejora del OEE, ya que esto generaría una mejora en la capacidad actual de la planta. Si con esta capacidad se provee al mercado de forma satisfactoria no habría razón para modificar el sistema actual. Una mejora significaría un sobre inventario de productos terminados y degeneraría en un sistema push.

2.3 Definición de Términos

CALIDAD: Conjunto de características que posee un producto o servicio obtenidos en un sistema productivo o servicio obtenidos en un sistema productivo, así como la capacidad de la satisfacción de los requerimientos del usuario.

DESPILFARRO/DESPERDICIO: Actividades que consumen tiempo, recursos y espacio, pero no contribuyen a satisfacer las necesidades del cliente (no aportan valor al cliente).

JUST IN TIME (JIT): un proceso enfocado en incrementar el valor añadido y eliminar desperdicio; una técnica de calendarización de producción y control para algún determinado ítem o pieza necesaria en una operación de producción, precisamente cuando sea necesario y en la cantidad necesaria.

KANBAN: Una herramienta de comunicación en la producción y sistema de control de inventario el cual autoriza la producción o movimiento de algún ítem, sub ensamble o unidad en determinadas cantidades.

KAIZEN: La filosofía de mejorar continuamente en todo, por medio de pequeñas cosas diarias hechas por todos.

LA MEJORA CONTINUA: Si se quiere, es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio

LEAN MANUFACTURING: La filosofía y técnicas de continuamente reducir el desperdicio en todas las áreas, en todas sus formas, identificando, mejorando y optimizando las actividades que agregan valor dentro y fuera de la empresa.

LÍNEA DE PRODUCCIÓN: Suele ser un grupo de varias estaciones de tratamiento. Puede agrupar las estaciones de tratamiento lógicamente definiendo una línea de producción con varias operaciones o puede crear puestos de trabajo separados o líneas de producción para cada estación de tratamiento y representar esa estructura en el sistema como una jerarquía de líneas.

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM): Mantenimiento dirigido a la maximización de la efectividad del equipo durante toda la vida del mismo, una metodología de mejoramiento de planta, que permite a mejora continua de los procesos de producción a través de la participación de los colaboradores de la planta y el control de gestión de los resultados.

MUDA: Desperdicio. Actividades y resultados a ser eliminados

PROCESO PRODUCTIVO: Designa a aquella serie de operaciones que se llevan a cabo y que son ampliamente necesarias para concretar la producción de un bien o de un servicio

SISTEMA: Conjunto de procesos o elementos interrelacionados con un medio para formar una totalidad encauzada hacia un objetivo común

RENDIMIENTO: la idea rendimiento refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue. El beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conocen como rendimiento.

5S': Se refiere a las cinco palabras japonesas Seiri(Selecciona), Seiton (Ordenar), Seison(limpiar) Seiketsu (estandarizar)y Shitsuke (disciplina)

POKA- YOKE: Un sistema de prevención de errores en el trabajo.

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa

La Empresa Hayduk S.A es una compañía industrial líder en operaciones de producción de harina, aceite, conservas y congelado de pescado en el Perú y con un mercado de exportación representando el 18% del volumen total de Producción en el Perú. La Empresa cuenta con seis plantas ubicadas estratégicamente a lo largo de toda la franja costera nacional, lo que le permite maximizar la frescura de los productos, reduciendo el tiempo de traslado desde la embarcación. Invierte constantemente en equipamiento con tecnología de punta, y en la capacitación de personal sobre las últimas tendencias del mercado, gracias a esto podemos garantizar las operaciones más seguras, eficientes y profesionales del medio, así como la más alta calidad. Las plantas cuentan con el respaldo de las certificaciones de calidad HACCP, GMP+B21 GMP+B3, IFFO-RS, FOS (Friend of the Sea) y SQF 2000. Asimismo, cada una de las plantas desarrolla sus actividades siguiendo estrictas normas de protección al medio ambiente. La distribución industrial es la siguiente:

3.1.1 Misión

Nuestra razón de ser es satisfacer las necesidades nutricionales, mejorando la salud con recursos marinos, comprometidos con su sostenibilidad y respeto al medio ambiente.

3.1.2 Visión

Ser el líder de la industria pesquera en el Perú, mediante la satisfacción de los clientes, la realización de nuestros colaboradores y eficiencia.

3.1.3 Política del Sistema Integrado de Gestión

Hayduk Corporación está comprometida con la mejora de la alimentación y nutrición en el mundo, a través de la extracción responsable, transformación y comercialización de recursos hidrobiológicos inocuos con el más alto estándar de calidad, cumpliendo los requisitos de sus clientes, los técnicos, los legales asociados y otros requisitos suscritos voluntariamente por la empresa, a través de la mejora continua de sus procesos y de la competencia de sus colaboradores.

Hayduk Corporación se compromete a:

1. La creación de ambientes de trabajos seguros y saludables, para la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y de la contaminación del medio ambiente en el cual opera.
2. Garantizar el cumplimiento de la normativa legal aplicable a la naturaleza de nuestras actividades.
3. Actuar preventivamente sobre los riesgos de cada operación, de actividades ilícitas en la cadena de suministro y sobre la exposición de sus colaboradores, de la comunidad y del medio ambiente, promoviendo la consulta, la información y la participación activa de los colaboradores en la mejora continua del Sistema Integrado de Gestión.
4. Mantener el equipo de trabajadores y colaboradores concientizado, entrenado y calificado para cumplir sus deberes y responsabilidades.
5. Asignar recursos adecuados, apropiados y optimizados para promover la mejora continua de nuestro desempeño dentro del Sistema Integrado de Gestión.

3.1.4 Productos

A. Harina de Pescado

El 100% de nuestra producción es proveniente de la anchoveta. Nuestra harina cuenta con aminoácidos esenciales, contiene proteínas de gran valor, y es rica en ácidos grasos omega 3, EPA y DHA; por lo que constituye una excelente fuente de alimento y energía para el rápido crecimiento del ganado vacuno, ovino y porcino, además de ser usada con éxito en la acuicultura y avicultura.

Beneficios de la harina de pescado en la producción de alimento para animales, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO):

- Contiene ácidos grasos, omega 3 (EPA y DHA)
- Contiene aminoácidos esenciales
- Especial valor en dietas para animales muy jóvenes
- Bajo contenido de nitrógeno soluble
- Mayor contenido Proteico, superior al vegetal
- Mayor tasa de conversión y crecimiento

CUADRO N°01: ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE LA HARINA DE PESCADO

HARINA DE PESCADO			CALIDADES					
Parámetros			PREMIUM	SUPER PRIME	PRIME	TAIWAN	THAILAND	STANDARD
Proteína	%	min	70	68	67	67	67	65/64
Grasa	%	max	10	10	10	10	10	10
Humedad	%	max	10	10	10	10	10	10
FFA	%	max	7	7,5	10	10	10	-
Cenizas sin sal	%	max	14	14	15	17	17	-
Arena y sal	%	max	4	4	4,5	5	5	5
TVN	100mg/100gr	max	85	100	120	120	150	-
Histamina	ppm	max	100	500	1000	-	-	-
Antioxidante	ppm	min	150	150	150	150	150	150

B. Aceite de Pescado

Producimos aceite de pescado con alto contenido de omega 3 para el consumo humano. También abastecemos al mercado del alimento balanceado. Adicionalmente, según el requerimiento de los clientes, producimos aceite semirrefinado y refinado. Nuestro aceite de pescado forma parte esencial de la cadena alimenticia en la elaboración de las exigentes dietas del salmón y otras especies criadas en diferentes lugares de Europa, América y Asia.

Nuestra empresa cumple con el requisito de la Comunidad Europea, cuya exigencia es que las embarcaciones para la pesca de anchoveta estén certificadas para la pesca destinada al consumo humano directo. Gracias a un estricto cumplimiento de las normas establecidas por cada país, comercializamos a diversos países de todo el mundo.

El aceite es utilizado en la industria farmacéutica para la elaboración de suplementos y concentrados y casulas de omega 3.

CUADRO N°02: ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DEL ACEITE DE PESCADO

ACEITE DE PESCADO			MERCADOS	
Parámetros			AQUA	OMEGA 3
FFA	%	máx	3	3
Humedad e impurezas	%	máx	1	1
Materia insaponificable	%	máx	2,5	2,5
Índice de yodo	hanus	min/máx	160-200	160-200
Color gardner	Gardner	máx	15	15
EPA + DHA	%	min	26	28
Anisidina	%	máx	-	25
Índice de peróxido	(meg/kg)	máx	5 a 10	5 a 7
Totox		máx	35	30

Beneficios del aceite de pescado en la producción de suplementos y concentrados, según el proyecto conjunto de la Universidad del Estado de Oregón, Universidad Cornell, las universidades de California, Delaware, Florida y Rhode Island, y la Community Seafood Initiative:

- Aporta al desarrollo del cerebro y los ojos en los infantes y niños
- Reduce los riesgos de enfermedades cardíacas y muertes súbitas
- Ayuda a fortalecer los músculos y tejidos
- Incrementa la duración de la gestación
- Reduce los niveles de triglicéridos en la sangre
- Contribuye a la visión aguda

3.1.5 Localización

Contamos con seis plantas ubicadas estratégicamente a lo largo de toda la franja costera nacional, lo que nos permite maximizar la frescura de nuestros productos, reduciendo el tiempo de traslado desde la embarcación. Invertimos constantemente en equipamiento con tecnología de punta, y en la capacitación del personal sobre las últimas tendencias del mercado, gracias a esto podemos garantizar las operaciones más seguras, eficientes y profesionales del medio, así como la más alta calidad. Nuestras plantas cuentan con el respaldo de las certificaciones de calidad HACCP, GMP+B2, GMP+B3, IFFO-RS, FOS (Friend of the Sea) y SQF 2000.

Asimismo, cada una de nuestras plantas desarrolla sus actividades siguiendo estrictas normas de protección al medio ambiente.

Nuestras plantas que se dedican a la producción de consumo humano indirecto (harina y aceite de pescado) son Malabrigo, Végueta, Tambo de Mora, Ilo y Coishco, estas dos últimas producen además congelados, al igual que Paíta. Mientras que las conservas son producidas en Coishco. Además de nuestras plantas, contamos con la unidad de Flota y la oficina central administrativa, en Lima.

TABLA N° 03: DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA HAYDUK S. A			
Planta	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
Malabrigo	Harina de Pescado		
Vegueta	Harina de Pescado		
Coishco	Harina de Pescado	Congelados	Conservas
Tambo de Mora	Harina de Pescado		
Paíta	Harina de Pescado	Congelados	
Ilo	Harina de Pescado		

3.1.6 Clientes

Hayduk cuenta con clientes claves con los que establece contratos sobre volúmenes de venta y los niveles de precio, por temporada. Esto permite mitigar los efectos de las fluctuaciones aunque se desaprovechan posibles subidas en el nivel de precios.

Los canales de distribución utilizados son la venta directa con un 58% del total, las ventas a través de representantes alcanzaron un 30% y las ventas a través de brokers un 12%. El principal destino de la harina de pescado producida por Hayduk fue China con un 63%, incrementando considerablemente las cifras del año anterior debido a la captación de nuevos clientes. Seguido por Vietnam (12%), Taiwán (4.43%), Alemania (4.73%), Japón (4.29%) y Chile (4.16%).

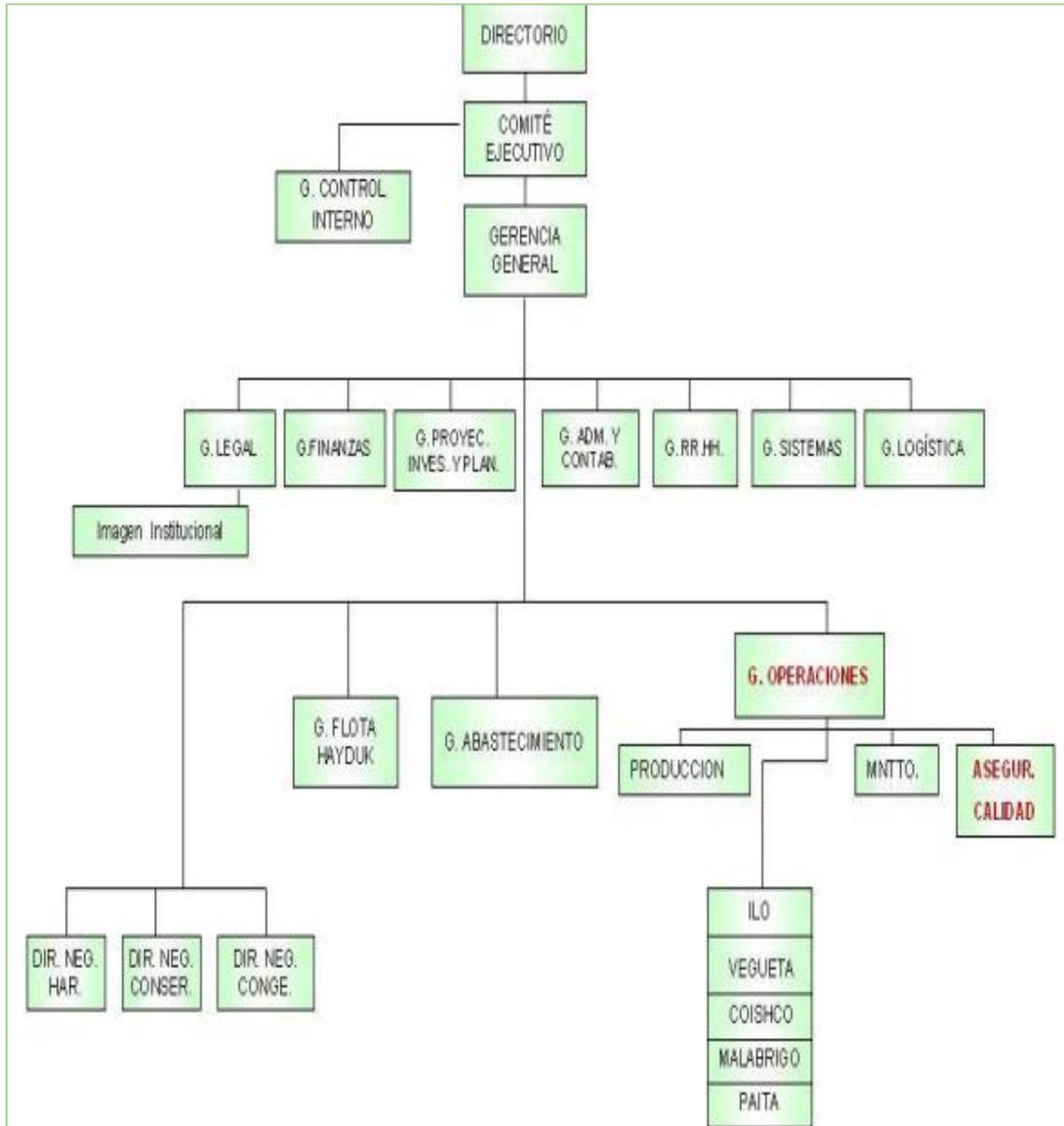
Las ventas se realizaron a través de traders, , éstos se localizaron principalmente en China, las ventas a plantas de alimento balanceado disminuyeron pasando a representar un 28% luego de un 46% .El resto de la producción se dividió entre importadores de aceite con un 13.62% de participación y refinerías de aceite con un 1.72%, éstas últimas le dan valor agregado antes de exportar el producto a otros mercados.

Su producción es exportada en contenedores HIGH CUBE en modalidad FOB desde el puerto del Callao, los cuales llegan con un operador logístico desde las diversas plantas procesadoras, según los lotes y calidades que ha solicitado el cliente.

Los sacos con la Harina de pescado Steam Dried son colocados en almacenes propios de la empresa, clasificados en rumas, 1000 sacos, de la calidad obtenida, luego, según el requerimiento es llevado al callao, donde se colocan en los contenedores directo a su país de destino.

3.1.7 Organigrama general de la empresa Hayduk SA

GRAFICO N° 04: ORGANIGRAMA LA EMPRESA HAYDUK S.A



FUENTE: EMPRESA HAYDUK S.A

3.1.8 Proceso productivo

La extracción de anchoveta en el litoral peruano se da por temporadas establecidas por el ministerio de producción, el cual otorga una cuota en millones de TN para su posterior procesamiento, A partir del 2009, entra en vigencia el Decreto Legislativo N° 1084 "Límites Máximos de Captura por Embarcación - LMCE", que establece límites a la extracción de anchoveta destinada al Consumo Humano Indirecto (CHI), a través del establecimiento de un Porcentaje Máximo de Captura por Embarcación (PMCE). El nuevo sistema ha originado una serie de adquisiciones y fusiones desde la aplicación del sistema de cuotas individuales, lo que ha concentrado aún más al sector donde siete (7) empresas pesqueras, mantienen más del 50% de participación en las cuotas de pesca.

La pesca de anchoveta se realiza en dos zonas del litoral peruano diferenciadas: la zona centro-norte y la zona sur. Históricamente la región centro-norte del litoral concentra la mayor disponibilidad de biomasa, representando en promedio el 90% de la captura permitida,

Las líneas de producción establecidas son el Consumo Humano Indirecto (CHI) y el Consumo Humano Directo (CHD), el CHI lo constituye la harina y aceite de pescado y el CHD incluye principalmente congelados y conservas. El CHI concentra más del 90% de los ingresos del sector, contribuyendo la harina de pescado con poco más del 82 % del total de ingresos en esta línea de negocios.

A continuación se detallará el proceso de elaboración de harina y aceite de pescado:

1. Embarcación pesquera:

Esta se denomina Bolichera de una capacidad desde 350 a 800 TMB, dotadas de sistemas de frío a bordo que se utiliza para enfriar el pescado entre 0.5 y 3 C temperatura que evita las reacciones físico química, bioquímica y microbiológica y así tener una materia prima apta para la elaboración de harinas especiales.

2. Descargue:

En pozas de almacenamiento:

Tiene una capacidad de 200 a 500 TM el almacenamiento se construye en el punto crítico de la línea de producción por cuando hasta ahora ninguna planta ha instalado cámaras de frío, razón por la cual el pescado enfriado a bordo en las pozas se calienta y se inicia el proceso de descomposición. Es por ello que las 4 primeras horas se elaboran harina de pescado especiales y después estándar.

3. Cocción:

En el proceso de elaboración de harina de pescado, esta operación se constituye en una de las más importantes para cuando mediante la cocción se consigue la destrucción de las enzimas, microorganismos, rompe las celdas adiposas y prepara el tejido para la siguiente operación que es la separación de parte de los fluidos, del tejido sólido.

La cocción va depender que se realicen con eficacia las siguientes operaciones: como el prensado y secado, así como el valor de conversión de la materia prima a producto terminado. Se puede establecer que un proceso óptimo de cocinado es aquel que cumple con los parámetros establecidos generalmente a temperatura de 90 a 100°C por tiempo de 10 a 25 minutos. Contamos con tres cocinadores mixtos, dos marca FIMA modelo AF-50 de 50 T.M. /H.,

uno Goalco de 54 T.M. /H y un cocinador indirecto marca FIMA modelo CF-50 de 54 T.M./H

4. Desaguado :

El desaguado es la operación consiste en la separación de los fluidos generados durante la cocción y solamente se utiliza un cilindro rotativo con orificios, su capacidades igual que el cocinador 50 a 54 TM

5. Prensado :

Los sólidos separados cae la tolva de la prensa que se encuentra por debajo de shut de descarga del desaguador y luego de dicho solidos son transportados y comprimidos, contra un cilindro cribado construido de planta de acero inoxidable , produciéndose la separación de otra parte de fluidos constituidos de agua, aceite y proteínas saludables y sólidos insolubles. Todos estos componentes son llevados conjuntamente con los caldos del cocinador a un tanque y se los mantiene a 100 ° C para luego proceder a su separación.

La prensa consiste en 2 tornillos pulimentados giratorios, alojados en una caja o carcasa en cuya superficie exterior se encuentra la malla de hueco fino, el tornillo varía su paso de los helicoides, también varía de menor a mayor, de entrada y salida respectivamente, sucediendo todo lo contrario con el diámetro de los agujeros de las mallas.

La capacidad es de 50 Tn/hr cada una, de marca ATLAS STORD INTERNANCIONAL, de modelo RS64F, de doble tornillo, 02 con motor hidráulico, las cribas de acero inoxidable.

La caja del tamiz o mallas son de diferentes medidas, 1.2, 1.0 y 0.9 mm de diámetro. Posee una bomba de lubricación a la caja de engranaje, está a su vez tiene dos filtros en la entrada y salida del

aceite, temperatura del aceite 80 a 90°C (aceite Super Maxol 460, aprox. 75 gl.), para el sistema hidráulico (DT 30 aprox. 45 gl.), el sistema hidráulico tiene su sistema de enfriamiento con agua Industrial y La bomba que adiciona el aceite hidráulico tiene sus respectivos filtros en la entrada y salida. La temperatura del aceite en operación llega hasta 35 °C, el motor es de 125 KW. y 02 prensas con accionamiento mecánico.

Parámetros de control:

- Presión de trabajo : 100 – 180 Bar
- Amperaje : 50 – 160 Amperios
- RPM : 2 – 4
- %Humedad : 40 – 45%

6. Secado:

El secado conjuntamente con el prensado y la cocción son las operaciones fundamentales del proceso de elaboración de harina de pescado. El proceso de secado es para eliminar el contenido de humedad desde 55 a 50 % hasta 6 u 8% que debe contener el producto terminado. El proceso del secado es fundamentado para darle estabilidad al producto desde el punto de vista físico y bioquímico.

7. Enfriado:

Luego del secado se procede a enfriar el producto hasta temperaturas ambientales, para lo cual se hace uso de un cilindro rotatorio y aire a alta presión. El aire es generado por unas compresoras e introducidas al cilindro rotativo, para luego el productos ser llevado a la tolva de los molidos a temperatura de entre 30 a 35 °C.

8. Molido :

Luego que el producto es enfriado, cae a la tolva de molido de martillo y luego introducidos al tambor del molido, donde giran martillos locos golpeando al producto hasta la malla del tambor hasta que alcance el tamaño de particular requerida para luego caer a la tolva que lo lleva al equipo de antioxidante para que el producto en contacto con el ambiente no se rancie deteriorando la calidad del producto.

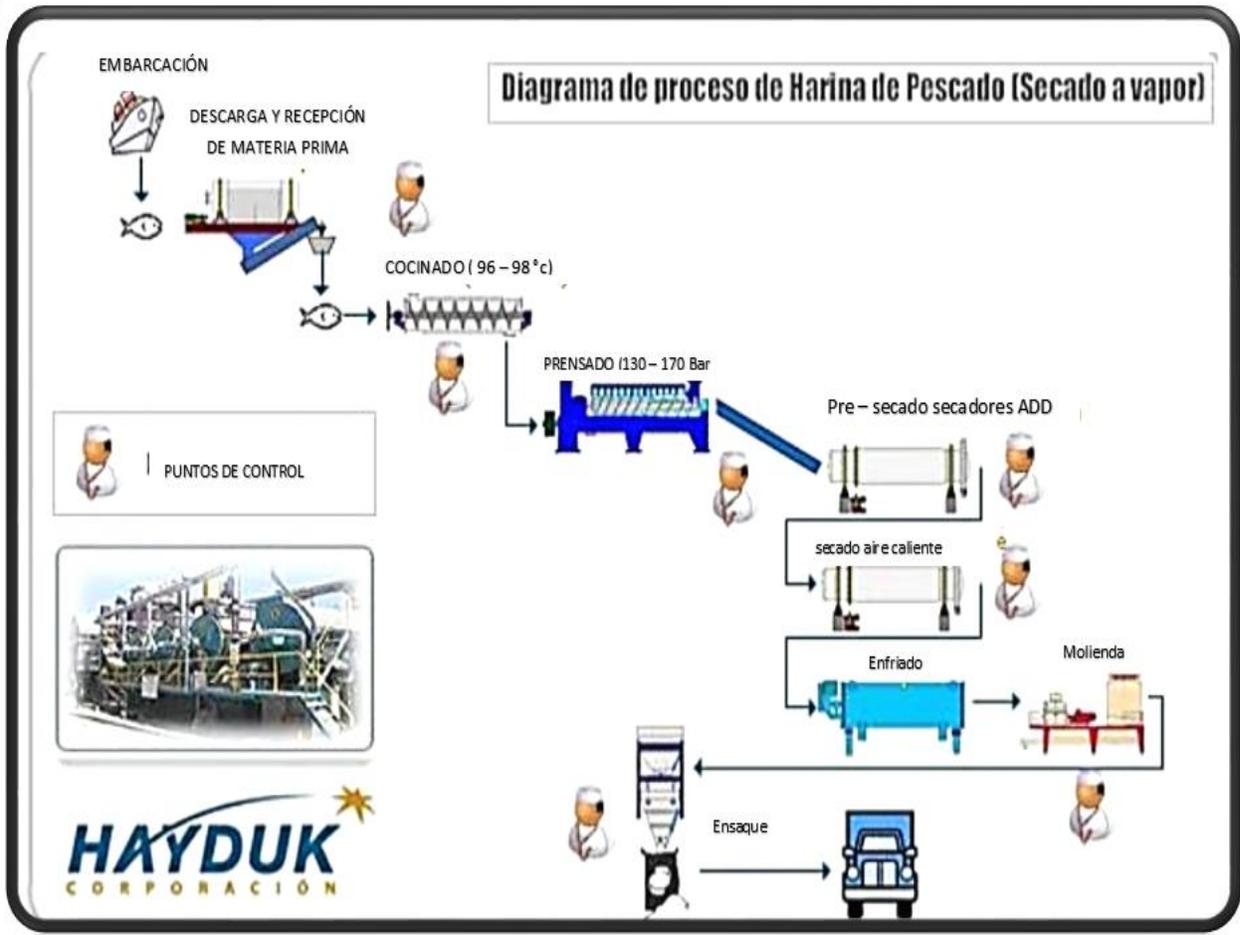
9. Ensacado:

El producto pasa por un tamiz para separar posibles impurezas como: trozo metálico, de madera de PVC, eliminado las impurezas el producto es llevado a la tolva de pesaje y ensacado que viene a ser una área restringida para evitar posible contaminación.

La harina es envasada en sacos de polipropileno con logotipo de la empresa y círculo rojo que indica que al producto se le agrega antioxidante permitido.

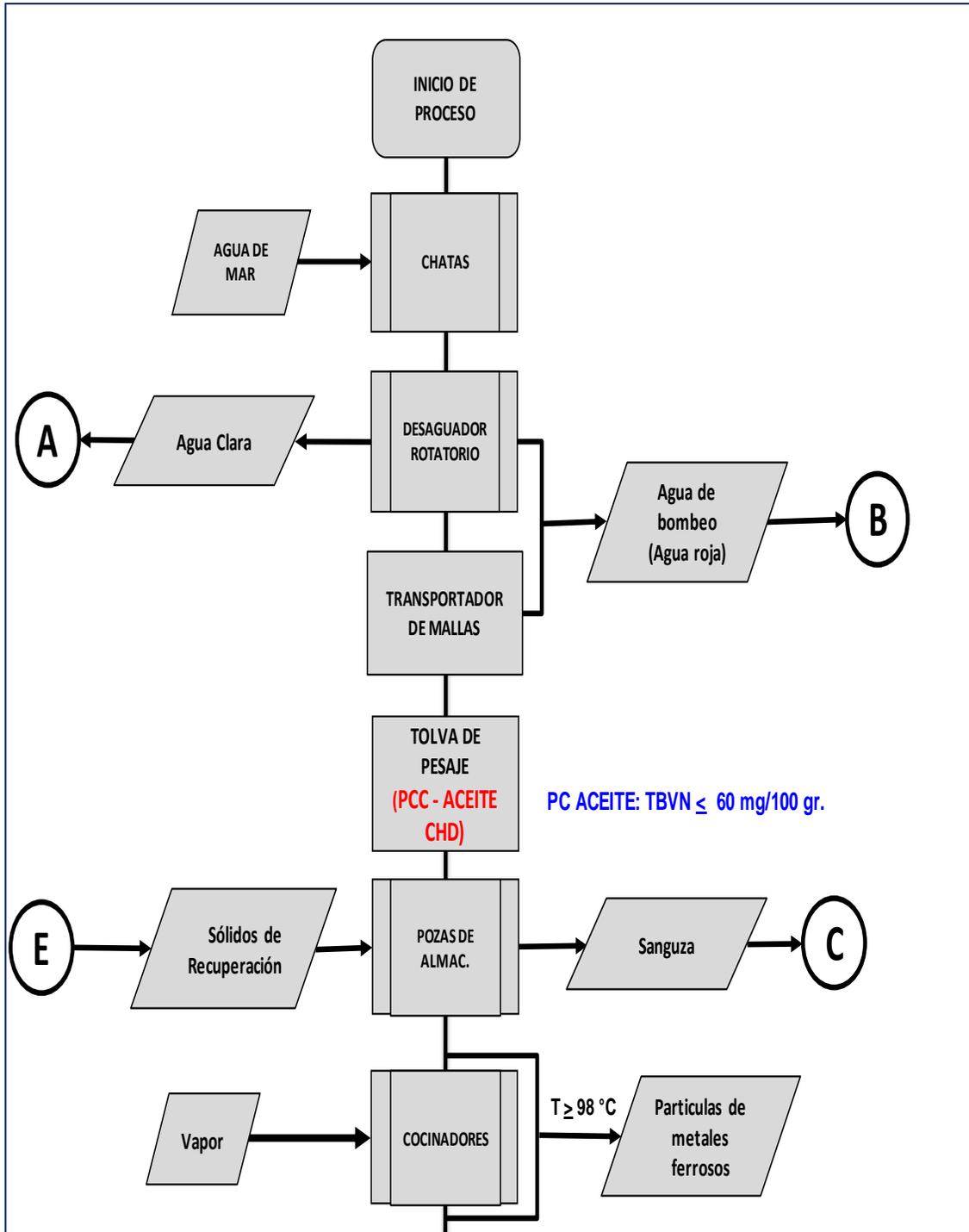
Aquí se lleva un control de humedad con la que ingresa a los sacos (7 – 9 % humedad según las calidades de harina producidas), así como su peso teniendo como promedio 49.5 – 50.5 Kg aprox, granulometría > 95 % y temperatura máx. 40 °C.

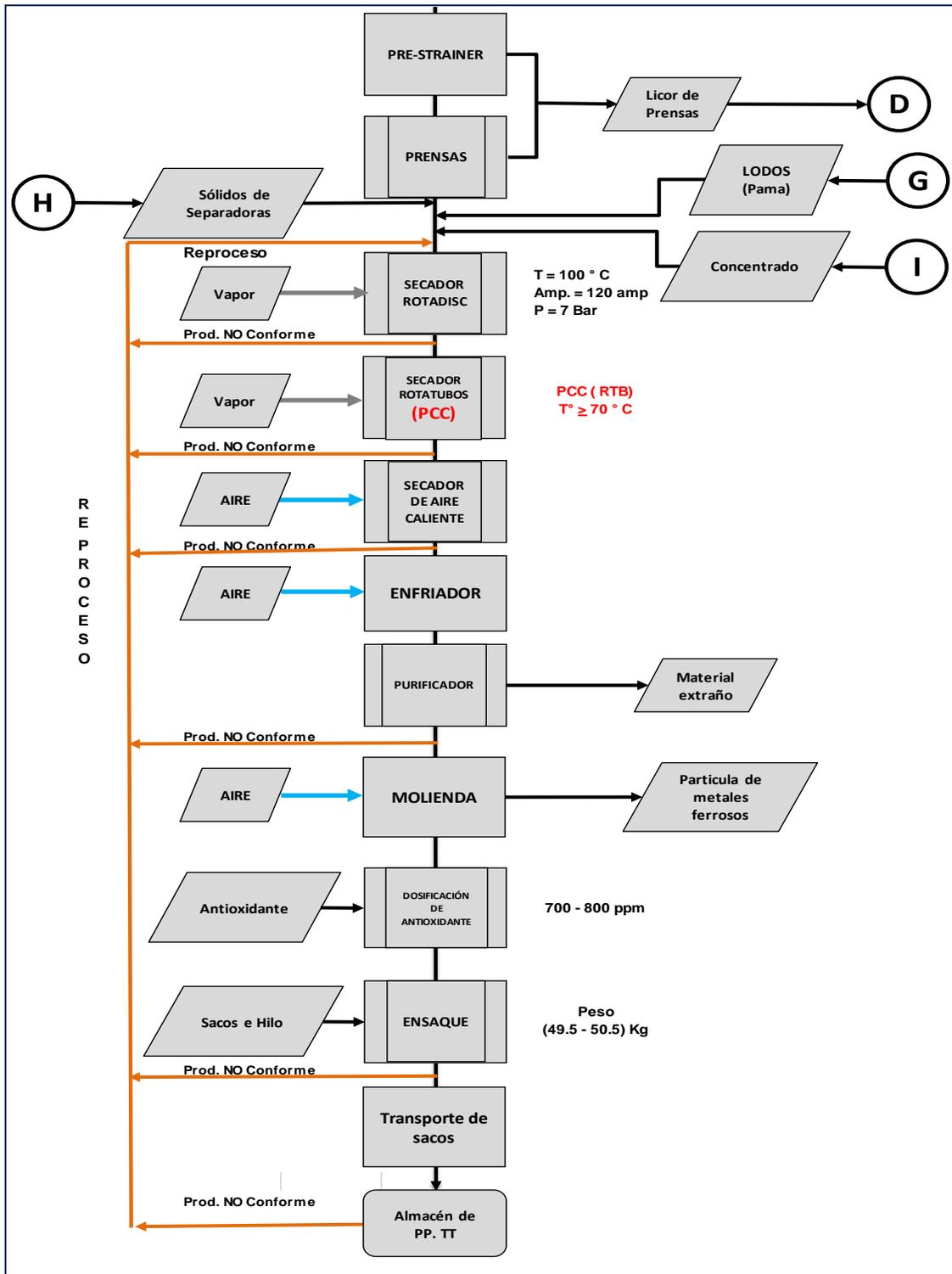
DIAGRAMA N° 01: PROCESO DE HARINA DE PESCADO

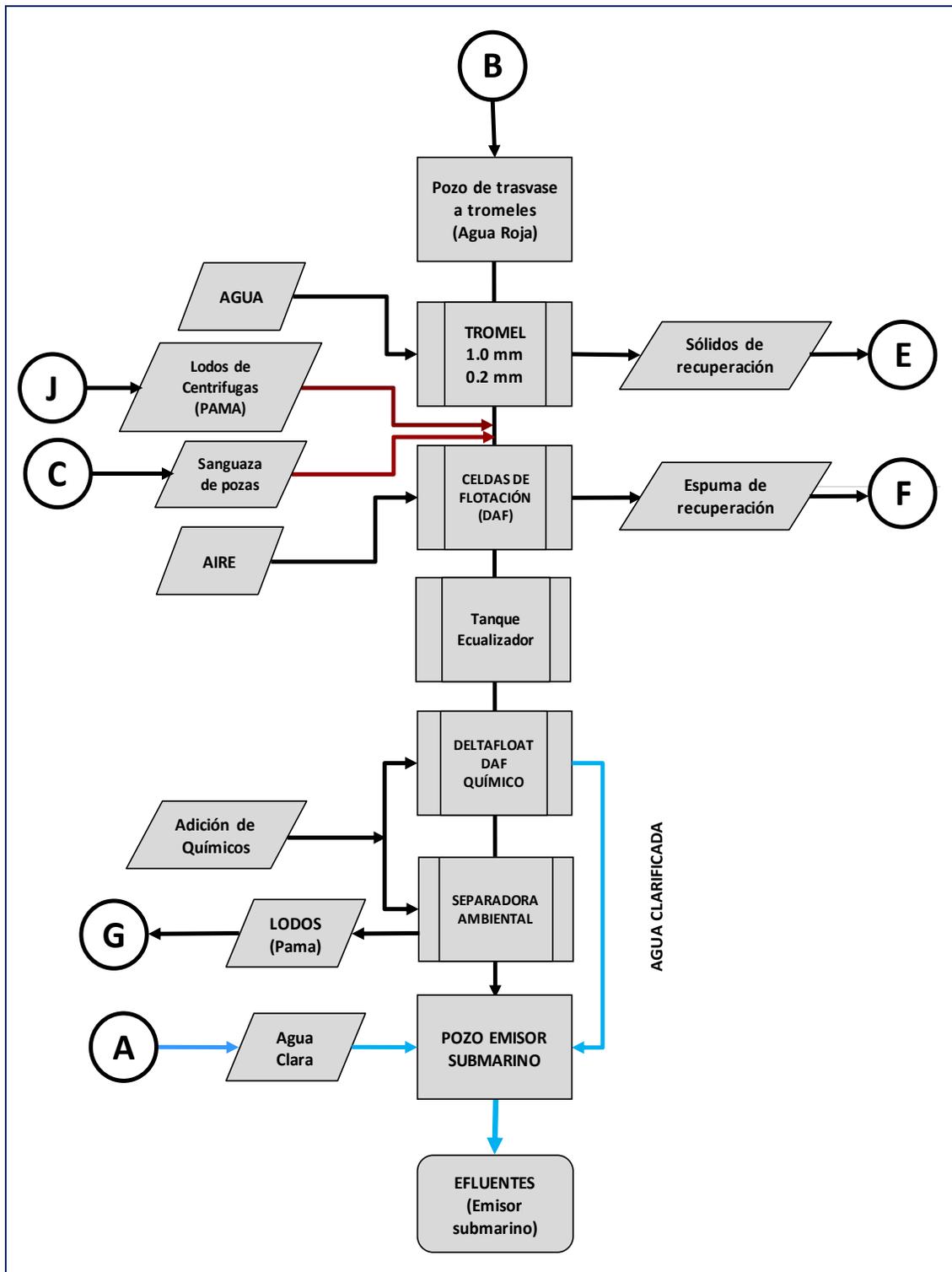


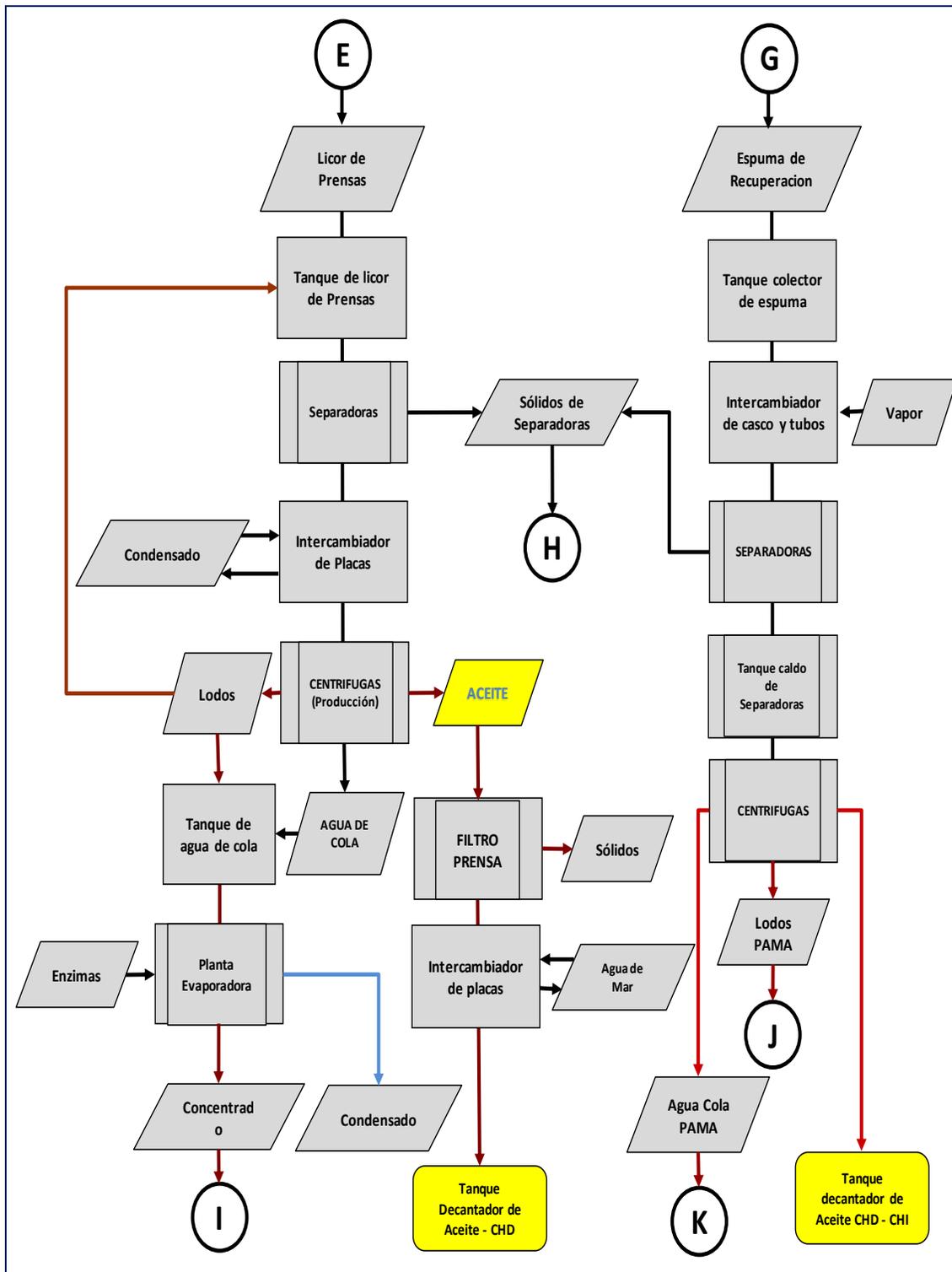
Fuente: Hayduk S.A

DIAGRAMA N° 02: FLUJO MODULAR DE LA FABRICACIÓN DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO









3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

La planta procesadora de harina de pescado de Malabrigo, cuenta con 50 trabajadores fijos de los cuales 30 de ellos pertenecen al área de producción y el otro 20 al área de mantenimiento, la planta procesa a una velocidad máxima de 180tn/hr , la cual nos posiciona como la planta con mayor capacidad de toda la corporación, en el proceso productivo se realizan 02 turnos rotativos de 12 horas cada uno ya que en temporada de pesca, se trabaja de corrido hasta que termine la habilitación cedida por el ministerio de producción en la resolución magisterial que emitan dicho semestre.

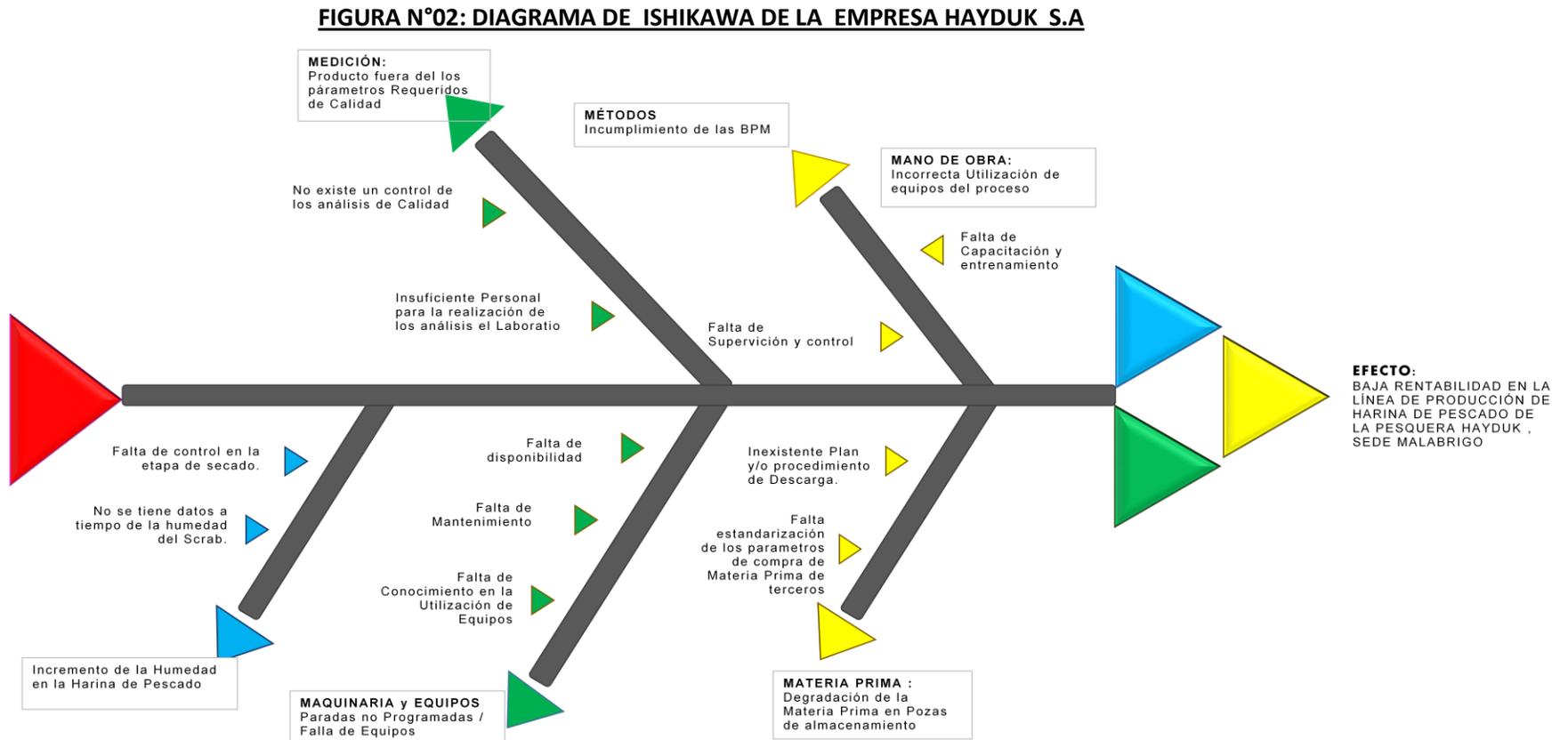
El área de producción se divide en 03 zonas las cuales son: Zona de descarga, que abarca desde el parqueo de la lancha a la Chata (plataforma flotante) ,hasta bombeo de la materia prima a planta por las 3 líneas de descarga, la siguiente zona es la de Materia prima, la cual abarca desde la elevación de materia prima a tolva de pesaje , pozas de almacenamiento hasta las cocinas , la tercera zona , Harina, abarca desde la cocción de la materia prima hasta su envasado, pasando por prensas, secadores, molino y traslado al almacén temporal en pampa.

Los problemas que se pudieron identificar fueron los tiempos muertos de los operadores por fallas en los equipos y la pérdida de calidad de la materia prima por dichos tiempos, como también una deficiente capacitación del personal que ingresa a manipular los equipos en las diferentes estaciones de trabajo y se considera que el proceso de reclutamiento no sea el adecuado, la falta de métodos o procedimientos, herramientas o instrumentos de medición para poder realizar un trabajo predictivo o preventivo que evite tener una falla mecánica en estos equipos.

3.3 Identificación del problema e indicadores actuales

3.3.1 Diagrama Ishikawa

Para identificar las diferentes causas de mi problema a mención se realizó el diagrama Ishikawa o causa efecto.



3.3.2 Diagrama de Pareto

Para la elaboración del programa de Pareto, se tomó en cuenta las diferentes causas raíces que se identificaron en el diagrama Ishikawa de la empresa Hayduk SA, las cuales permitieron conocer y evaluar los que generan mayor impacto a la empresa.

La ponderación de los factores que se consideraron fueron los que generan mayor impacto en el resultado de la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa.

TABLA N° 04: RESUMEN DE LAS CAUSAS PRINCIPALES DE LA EMPRESA HAYDUK SA

CAUSA	DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS RAÍCES
CR1	Falta de Capacitación y entrenamiento
CR2	Supervisión y control
CR3	No existe un control de los análisis de Calidad
CR4	Insuficiente Personal para la realización de los análisis el Laboratorio
CR5	Falta de control en la etapa de secado
CR6	No se tiene datos a tiempo de la humedad del Scrab
CR7	Falta de disponibilidad mecánica en Planta
CR8	Falta de Mantenimiento Preventivo
CR9	Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos
CR10	Inexistente Plan y/o procedimiento de Descarga.
CR11	Falta estandarización de los parámetros de compra de Materia Prima de terceros

3.3.3 Encuesta

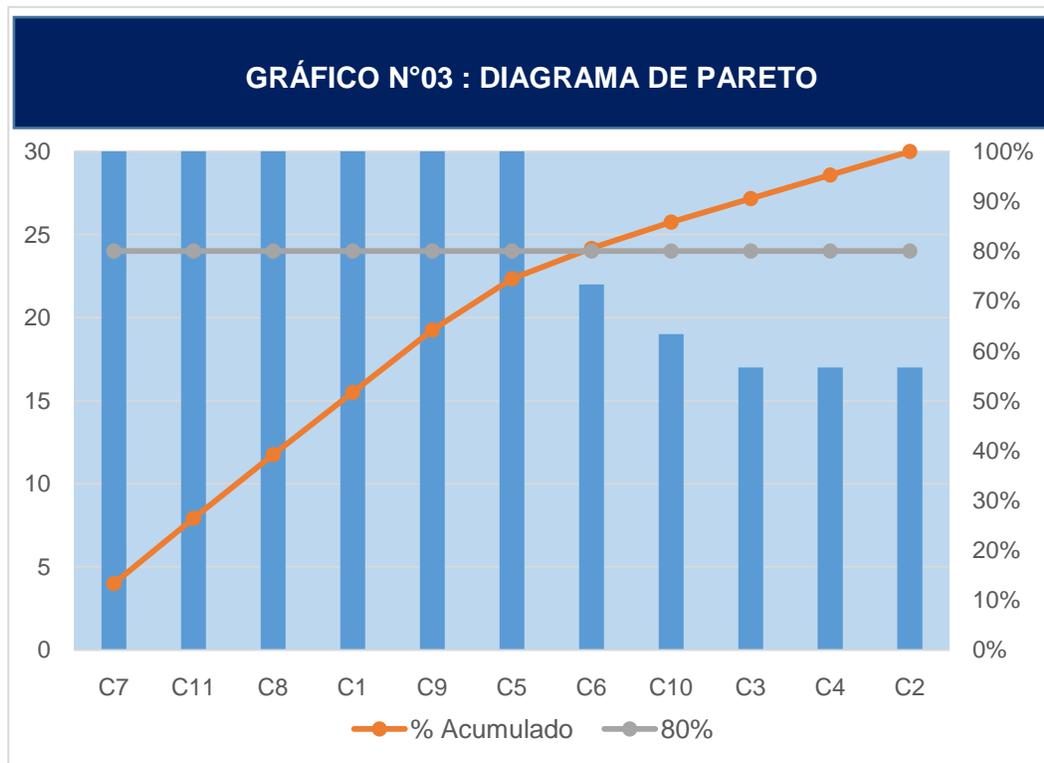
TABLA N° 05: CAUSAS RAÍCES PRINCIPALES DE LA EMPRESA HAYDUK S.A												
ENCUESTADO / CAUSAS RAÍCES		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
		Falta de Capacitación y entrenamiento	Supervisión y control	No existe un control de los análisis de Calidad	Insuficiente Personal para la realización de los análisis el Laboratorio	Falta de control en la etapa de secado	No se tiene datos a tiempo de la humedad del Scrab	Falta de disponibilidad mecánica en Planta	Falta de Mantenimiento Preventivo	Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos	Inexistente Plan y/o procedimiento de Descarga.	Falta estandarización de los parametros de compra de Materia Prima de terceros
Produccion	Ronald Arteaga	4	1	1	1	1	2	4	4	4	2	4
	Joel Saldaña	4	2	2	1	3	2	4	4	4	1	4
	Jumardo Acosta	4	2	1	1	2	2	4	4	4	2	4
	Jadith Vitonera	4	1	2	2	3	1	4	3	4	2	3
	Luis Díaz	4	2	2	2	3	2	4	4	4	3	4
	Juvenal Contreras	3	2	1	1	3	2	4	4	4	1	4
	Fabrizio Verona	3	1	1	1	4	2	4	3	3	1	4
	Miguel Cabrera	4	1	1	2	4	1	4	4	3	1	4
	Manuel Vilchez	4	1	2	2	3	2	4	4	4	2	4
	Wilmer Laureano	3	2	2	2	4	2	4	4	3	2	4
	Freddy Herrera	4	1	1	1	3	2	4	4	4	1	4
	Edward Núñez	4	1	1	1	4	2	4	4	4	1	4
Calificación Total		45	17	17	17	37	22	48	46	45	19	47

En la elaboración de la matriz de causas raíces de la empresa pesquera Hayduk S.A se pudo identificar a los factores de mayor impacto de los cuales se consideró los factores más relevantes.

TABLA N° 06: MATRIZ DE PRIORIZACION DE LA EMPRESA HAYDUK S.A					
ITEM	CAUSA	∑ Impacto (según encuesta)	% Impacto	% Acumulado	80-20
C7	Falta de disponibilidad mecánica en Planta	48	13%	13%	80%
C11	Falta estandarización de los parametros de compra de Materia Prima de terceros	47	13%	26%	80%
C8	Falta de Mantenimiento Preventivo	46	13%	39%	80%
C1	Falta de Capacitación y entrenamiento	45	13%	52%	80%
C9	Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos	45	13%	64%	80%
C5	Falta de control en la etapa de secado	37	10%	74%	80%
C6	No se tiene datos a tiempo de la humedad del Scrab	22	6%	81%	20%
C10	Inexistente Plan y/o procedimiento de Descarga.	19	5%	86%	20%
C3	No existe un control de los análisis de Calidad	17	5%	91%	20%
C4	Insuficiente Personal para la realización de los análisis el Laboratio	17	5%	95%	20%
C2	Supervisión y control	17	5%	100%	20%
TOTAL		360			

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el gráfico N° 3: diagrama de Pareto de acuerdo a los factores antes descritos en la tabla N° 4



Fuente: Elaboración Propia

Los Resultados obtenidos a partir del Programa de Pareto, indica que los factores que representa el mayor problema, se debe dar respuesta a través de la propuesta de mejora.

De la elaboración de la matriz de causas raíces de la empresa HAYDUK S.A, se pudo identificar a los factores de mayor impacto de los cuales se consideró los factores más relevantes.

3.3.4 Matriz de Indicadores

TABLA N°07: MATRIZ DE INDICADORES DE LA EMPRESA HAYDUK S.A

CAUSA RAÍZ	DESCRIPCION	INDICADOR	FORMULA	ACTUAL	META	HERRAMIENTA
C7	Falta de disponibilidad mecánica en Planta	OEE	$(\text{N}^\circ \text{ horas inoperativas} / \text{N}^\circ \text{ total horas}) * 100\%$	60%	20%	TPM
C8	Falta de Mantenimiento Preventivo	OEE	$(\text{N}^\circ \text{ actividades cumplidas} / \text{N}^\circ \text{ actividades programadas}) * 100\%$	90%	100%	TPM - Mantenimiento Preventivo
C5	Falta de control en la etapa de secado	OEE	$(\text{TN reprocesadas} / \text{TN totales}) * 100$	60%	80%	TPM
C11	Falta estandarización de los parámetros de compra de Materia Prima de terceros	% Materia prima de terceros con TVBN > 20mg	$\text{TN materia prima de terceros con TVBN} < 20\text{mg} / \text{TN totales materia prima}$	60%	80%	Gestión de proveedores
C1	Falta de Capacitación y entrenamiento	% Operarios aprobados (nota mayor a 12)	$(\text{N}^\circ \text{ de operarios con nota mayor a 12} / \text{N}^\circ \text{ total de operarios}) * 100\%$	36%	80%	Plan de capacitación
C9	Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos y sus puestos	% personal calificado	$(\text{N}^\circ \text{ de trabajadores calificados} / \text{N}^\circ \text{ total de trabajadores}) * 100 \%$	30%	80%	manual de funciones (MOF)

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Evaluación de Causas Raíces

4.1.1 Falta de Disponibilidad Mecánica

1. Desarrollo

La implementación del TPM mejorará e incrementará la productividad en la fabricación de harina de pescado, ya que consiste en la aplicación práctica de datos sobre disponibilidad, cumplimiento del programa y calidad del producto, con estas mediciones la eficiencia global del equipo indica el uso óptimo de los recursos, como se describió anteriormente el TPM optimiza la efectividad del equipo, elimina fallas y promueve el mantenimiento autónomo por los operadores a través de las actividades día a día que incluye a todo el personal.

Análisis de información de Mantenimiento

Se trabajó una base de datos descargada del SAP para obtener las fallas, clasificarlas en nivel de criticidad y obtener las horas de parada de planta según el inicio de la avería por evento en el sistema hasta la culminación de la reparación.

Se filtro por temporadas, eligiendo las dos últimas a trabajar (2017 - I/II)

GRÁFICO N° 05: BASE DE DATOS DE LAS AVERIAS DE MANTENIMIENTO REGISTRADAS EN EL SAP

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	Centr	Clase	Emplá	Aviso	Fecha de aviso	Inicio de avería	Fin de avería	Parada	Duración	Hora de inicio de	Hora de fin de av	Repercuj	Indic	Texto para pr	Orden	Ubic. técnica	Denominación de la ubicación técnica
2	H101	H1	HH	10148332	07/01/2018	07/01/2018		X	0.00	04:46:40 p.m.	12:00:00 a.m.					H101HHRA-3-BBA1	BOMBA ACHIQUE (EMSCOR SUBMARINO)
3	H101	H1	HH	10148394	07/01/2018	07/01/2018		X	0.00	07:10:03 p.m.	12:00:00 a.m.	2	A	2-Media	418788	H101HH-CP-1-CDC1	COCINA 1(I)
4	H101	H1	NN	10148391	07/01/2018	07/01/2018			0.00	03:43:40 p.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418756	H101NN-TU4-TUB1	TUB Y VAL DE AIRE(PARA PTA HARINA)
5	H101	H1	II	10148389	07/01/2018	07/01/2018		X	0.00	12:20:33 p.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418752	H101HE-1-ELE1	INSTAL ELECTRICAS (GENERACION ELECTRI
6	H101	H1	HH	10148390	07/01/2018	07/01/2018			0.00	03:31:18 p.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418755	H101HH-SA-D-ELEA	ELEVADOR 1(A SAC)
7	H102	H2	HH	10148388	07/01/2018	07/01/2018			0.00	10:56:17 a.m.	12:00:00 a.m.	4	B	2-Media	418748	H102HH-MV-3-MDL1	MOLINO 1
8	H102	H2	HH	10148943	07/01/2018	08/01/2018	08/01/2018	X	1.25	12:30:00 a.m.	01:45:00 a.m.	2	A	1-Alta	4119611	H102HH-PP-O-DIS1	DIST. 1(FAJA SANITARIA)
9	H101	H3	CC	10148384	07/01/2018	07/01/2018			0.00	10:16:09 a.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418743	H101CC-CD-7-LAV1	LAVADORA 1 (14 CLUB)
10	H101	H3	CC	10148387	07/01/2018	07/01/2018		X	0.00	10:27:30 a.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418746	H101CC-CD-T-TUB1	TUB Y VAL (AGUA DURA)
11	H101	H3	II	10148386	07/01/2018	07/01/2018			0.00	10:24:42 a.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418745	H101HC-4-EST1	ESTRUCTURAS (CONSERVAS)
12	H101	H3	CC	10148385	07/01/2018	07/01/2018			0.00	10:20:56 a.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418744	H101CC-CD-P-PAL1	PALETIZADOR DE ENVASES 1
13	H101	H1	CC	10148221	08/01/2018	12/01/2018		X	0.00	12:42:46 p.m.	12:00:00 a.m.			2-Media	418766	H101CC-CD-O-TAB1	TABLETEADORA (SIERRA CINT)
14	H101	H1	HH	10148397	08/01/2018	08/01/2018		X	0.00	07:24:00 a.m.	12:00:00 a.m.	0		1-Alta	4118805	H101HH-SV-1-SEC1	SECADOR ADD 1
15	H101	H1	HH	10148421	08/01/2018	08/01/2018			0.00	07:31:48 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418764	H101HH-SC-O-COL5	COLECTOR DE SEPARADORAS 3
16	H101	H1	HH	10148420	08/01/2018	08/01/2018			0.00	08:48:17 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418763	H101HH-SC-A-INT4	INT. DE CALOR 4
17	H101	H1	VV	10148425	08/01/2018	08/01/2018			0.00	08:54:14 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418765	H101VV-CA-4-VEN1	VENT. DE CALDERA 4
18	H101	H1	CC	10148455	08/01/2018	08/01/2018		X	0.00	07:06:18 p.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418805	H101CC-AU-1-AUTA	AUTOCLAVE 10
19	H101	H1	CC	10148424	08/01/2018	08/01/2018			0.00	11:45:02 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418768	H101CC-CD-5-MDL1	MESA DOSIFICADORA DE LATAS-TUNA 12LB
20	H101	H1	VV	10148396	08/01/2018	08/01/2018			0.00	07:20:32 a.m.	12:00:00 a.m.	0		1-Alta	4118804	H101VV-TU4-TUB1	TUB Y VAL (HARINA)(VAPOR Y COND.)
21	H101	H1	AA	10148466	08/01/2018	08/01/2018		X	0.00	05:03:40 p.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418800	H101AA-D2-T-TUB1	TUB Y VAL 1(RECEPCION)
22	H101	H1	II	10148460	08/01/2018	08/01/2018			0.00	11:45:02 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418782	H101HH-1-EDI1	EDIFICACIONES (PTA HARINA)
23	H101	H1	HH	10148422	08/01/2018	08/01/2018			0.00	07:34:13 a.m.	12:00:00 a.m.	0		1-Alta	418787	H101HH-MV-8-FIM1	FILTRO MANGA 1(ENFRIADOR 2)
24	H101	H1	AA	10148399	08/01/2018	08/01/2018			0.00	07:26:10 a.m.	12:00:00 a.m.	0		1-Alta	4118801	H101AA-AM-1-BAM6	BOMBA AGUA DE MAR 5 (PAC 3)
25	H101	H1	AA	10148449	08/01/2018	08/01/2018		X	0.00	11:38:53 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418781	H101AA-AM-1-BAM6	BOMBA AGUA DE MAR 6(TLV SEC AIR CAL)
26	H101	H1	AA	10148223	08/01/2018	12/01/2018			0.00	02:53:16 p.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418771	H101AA-AM-1-BAM6	BOMBA AGUA DE MAR 6(TLV SEC AIR CAL)
27	H102	H1	EE	10148500	08/01/2018	08/01/2018	08/01/2018	X	0.75	12:54:00 p.m.	01:39:00 p.m.	1	A	1-Alta	4118769	H102-EE-SU-1-ACD1	ACME TIDA 1(HIDRANINA)
28	H101	H2	FF	10148465	08/01/2018	08/01/2018			0.00	04:45:58 p.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418798	H101FF-CD-4-INT6	INT. 5(CHILLER TUBULAR)POZAS INOX
29	H101	H2	II	10148426	08/01/2018	08/01/2018			0.00	10:02:17 a.m.	12:00:00 a.m.	0		2-Media	418771	H101HK-1-ELE1	INSTAL. ELECTRICAS (CONGELADO)
30	H102	H2	UU	10148286	08/01/2018	08/01/2018	08/01/2018	X	1.37	12:39:00 a.m.	01:36:00 a.m.	4	A	2-Media	4118769	H102-HH-PP-O-DIS1	DIST. 1(FAJA SANITARIA)

Se trabajo esta base de datos de la siguiente manera:

- Clasificar por tipo de Evento/ Falla
- Obtener el tiempo el cual se tomaron el área de mantenimiento en solucionar la falla.
- Obtener un promedio en horas por cada nivel de importancia o prioridad del evento en la falla.

TABLA N° 08: IDENTIFICACIÓN DE FALLAS EN LA PLANTA						
Fabrica de Harina	Bombeo y Descarga	Tanques de Almacenamiento	Sistemas generadores de vapor	Instalaciones, Edificios	Sistemas de generación Eléctrica	<i>Total</i>
101	28	1	23	2	9	164

Se identificó un total de 164 fallas a lo largo de las 02 temporadas de producción, cuales se ha clasificado nuevamente ahora por el nivel de criticidad, el cual nos llevará a calcular las horas totales de paras no programadas.

Con respecto a la criticidad de la falla se pudo obtener la siguiente relación trabajando la prioridad y el tiempo de reparación del evento.

- Criticidad Nivel I: Reducen la capacidad de planta en más de 02 Lotes, durante más de cuatro horas
- Criticidad Nivel II: Reducen la capacidad de planta en más de 01 Lote y menos de dos Lotes, durante menos de 04 horas.
- Criticidad Nivel III: Reducen la Capacidad de planta en menos de 01 Lote, durante menos de 04 horas.

En la siguiente tabla las fallas que se identificaron se ordenaron por la criticidad que se les ponderó y por el tipo de fallas, en este caso, falla mecánica, electrónica y eléctrica.

TABLA N°09 : CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS POR SU NIVEL DE CRITICIDAD				
Nivel de Criticidad	Tipo de Falla			<i>Total</i>
	Mecánica	Electrónico	Eléctrico	
Nivel I	4			4
Nivel II	2			2
Nivel III	121	7	30	158
Total de Avisos	127	7	30	164

Según el nivel de criticidad, se ha relacionado el evento con el tiempo que se demora en solucionar la falla, el tiempo que demora en reanudar el proceso productivo.

TABLA N°10 : HORAS DE INOPERATIVIDAD POR FALLA DE EQUIPOS			
Nivel de Criticidad	Eventos / Fallas	Horas de Inoperatividad por Evento	Horas Totales de Inoperatividad
Nivel I	4	4	16
Nivel II	2	2	4
Nivel III	158	1	158
Total			178

Al final obtenemos un total de 178 horas de paradas no programadas por fallas de equipos, los cuales no solo nos restan tiempo de producción sino también nos malogran la materia prima que espera ser procesada.

Medición del OEE

El OEE Es un indicador que mide la productividad del tiempo planeado de producción.

El OEE mide todos los parámetros fundamentales en la producción industrial, los cuales se muestran a continuación:

Para calcular la eficiencia Global de Equipamiento, se procede a recopilar información de las paradas de la línea, la cual son de las dos últimas temporadas de la pesquera.

Utilizaremos el OEE, el cual nos proporcionará una visión de las pérdidas que ocurren durante el proceso de producción.

Disponibilidad: Cuánto tiempo ha estado funcionando la máquina o equipo respecto del tiempo que quería que estuviera funcionando (quitando el tiempo no planificado).

Como primer paso para calcular la disponibilidad, se identifica las fallas encontradas en planta a lo largo de las temporadas de estudio. (Tabla N°08)

Para hallar el porcentaje de disponibilidad, primero calculamos, las horas que han programado para la producción, dentro de las 02 temporadas.

TABLA N°11 : HORAS DISPONIBLES -PROGRAMADAS DE PRODUCCION						
Meses	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ene-18	Total
Horas Programadas	624	744	720	552	744	3384

La Primera Temporada Inicia el 04 de Abril y termina con su último saco producido el 23 de Julio, en la cual se programó un total de 2640 horas de producción y la segunda temporada, solo se produjo en el mes de Enero con un total de horas programadas de 744.

Se procede a calcular el primer cociente de la fórmula del OEE, la disponibilidad.

Disponibilidad:

OEE= **Disponibilidad** x Rendimiento x Tasa de Calidad

$$DISPONIBILIDAD = \frac{\text{HR PROGRAMADAS DE PRODUCCIÓN} - \text{HR PARAS NO PROGRAMADAS}}{\text{HR PROGRAMADAS DE RODUCCIÓN}} * 100\%$$

$$DISPONIBILIDAD = \frac{3384 - 178}{3384} * 100\%$$

$$DISPONIBILIDAD = \frac{3384 - 178}{3384} * 100\%$$

$$DISPONIBILIDAD = 94.74\%$$

Se logró obtener según el cálculo un 94.74% de disponibilidad de planta en su producción.

Tasa de Calidad:

OEE= Disponibilidad x Rendimiento x **Tasa de Calidad**

En la temporada se produjo un total de 39,889.85 Tn de Harina de pescado, de las cuales se reprocesaron un total de 119,670 sacos de producto a causa de una humedad fuera del parámetro establecido, esto se reduce en 5983.5 TN

TABLA N°12 : NÚMERO DE SACOS REPROCESADOS						
Meses	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ene-18	Total
Sacos Reprocesados	15,890	29,763	32,298	21,629	20,090	119,670

TABLA N°13 : HARINA DE PESCADO REPROCESADA POR PROBLEMAS EN HUMEDAD				
Harina Producida (Temp 2017-I)	Harina Producida (Temp 2017-II)	Harina Producida total	Harina reprocesada	%Harina Procesada
29250.1	10639.75	39889.85	5983.5	15%

$$TASA DE CALIDAD = \frac{TN DE HARINA PRODUCIDA - TN DE HARINA REPROCESADA}{TN DE HARINA PRODUCIDA} * 100\%$$

$$TASA DE CALIDAD = \frac{39889.85 - 5983.5}{39889.85} * 100\%$$

$$TASA DE CALIDAD = \frac{39889.85 - 5983.5}{39889.85} * 100\%$$

$$TASA DE CALIDAD = 85\%$$

Rendimiento:

$$OEE = Disponibilidad \times Rendimiento \times Tasa de Calidad$$

Con respecto al rendimiento en el rubro pesquero, esta se mide, por la cantidad de materia prima que se utiliza para la elaboración de 1TN de producto terminado, en este caso 1TN de harina de pescado.

Los estándares establecidos o el P/H, el cual es la relación de pescado /harina es de 4, por lo cual, si este factor es mayor significa que no se logró utilizar de una manera eficiente la materia prima.

TABLA N° 14: RELACIÓN PESCADO HARINA (P/H) - RENDIMIENTO						
Materia Prima recibida Temp. 2017 - I	Harina Procesada Temp. 2017 - I	P/H Temp. 2017-I	Materia Prima recibida Temp. 2017 - II	Harina Procesada Temp. 2017 - II	P/H Temp. 2017-II	<i>P/H Promedio</i>
120,128.51	29,250.10	4.11	44,965.59	10,639.75	4.23	4.17

De acuerdo a la Tabla N° 14, la relación promedio de Pescado / Harina (P/H) es la de 4.17, si de acuerdo a los parámetros mínimos del rubro, la relación debería ser de 4, se puede decir que la eficiencia de producción en la pesquera Hayduk es de 95.92%

Con todos los datos que se calculó se procede a calcular la fórmula del OEE

$$\text{OEE} = \text{DISPONIBILIDAD} * \text{RENDIMIENTO} * \text{TASA DE CALIDAD}$$

$$\text{OEE} = 94.74\% * 85\% * 95.92\% = 77.24\%$$

Como se observa el resultado del OEE es de 77.24% que está por debajo al 85% el cual se toma de referencia de las empresas de clase mundial, este resultado nos indica que efectivamente existen deficiencias en la empresa ya sea por falla de maquinaria y equipos, reprocesos y entre otras causas.

Solución:

Mantenimiento Productivo Total (TPM)

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es una metodología de mejora que permite asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones, de los equipos, y del sistema, mediante la aplicación de los conceptos de: prevención, cero defectos, cero accidentes, y participación total de las personas.

Después de haber analizado toda la problemática y discutido los resultados en función a investigaciones similares corresponde plantear la propuesta que tendrá como principal objetivo reducir los desperdicios identificados como pueden ser los de calidad y paradas de la línea de producción por diversas razones entre otros problemas identificados, la propuesta tendrá el siguiente esquema:

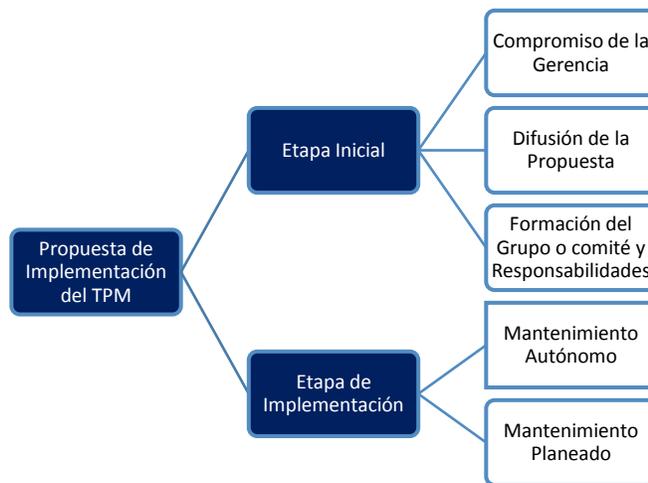
Objetivo:

Contribuir con la empresa, Pesquera Hayduk S.A en la reducción de los desperdicios en el área de producción con un sistema basado en la filosofía del Mantenimiento Productivo Total.

Se busca lograr con la propuesta atacar las causas identificadas como resolver los problemas presentes en la empresa de tal manera obtener;

- Mejora de efectividad de los equipos en buen estado.
- Mejorar la calidad
- Aprovechamiento del capital Humano
- Capacidad de respuesta. Reducción de costos operativos.
- Disminución de tiempos muertos
- Aumentar la productividad

GRÁFICO N° 06: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL TPM



Etapa Inicial:

Paso N° 01: Compromiso de la Gerencia

El compromiso con la gerencia se refiere a las obligaciones y responsabilidades que adquiere la alta dirección en su implicación en el desarrollo y la implementación de la propuesta del TPM.

Para conseguir una implantación del TPM es fundamental que la dirección de la empresa se implique desde el inicio. Solo es posible lograr un compromiso real si la gerencia conoce lo que es el programa, los beneficios que le puede aportar a la empresa y la necesidad de invertir en recursos

La propuesta busca involucrar a la Superintendencia de la Planta Hayduk, como primer paso se comunicará a la gerencia la importancia que contraería la propuesta de implementar del TPM.

Al comprometerse la Gerencia, tendrá la responsabilidad de participar y de brindar los recursos necesarios para llevar a cabo.

Se propone desarrollar un acta de compromiso, donde consten las firmas de la alta dirección y de los involucrados a desarrollar.

GRÁFICO N°07: ACTA DE COMPROMISO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE TPM

<u>ACTA DE COMPROMISO</u>	
<u>PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL TPM</u>	
Lugar y Fecha:	
Miembros	: Director Coordinador – Líder Instructor Miembros del Equipo
Asunto	: Acta de Compromiso de la Alta Dirección para la implantación de la propuesta de Mantenimiento Productivo Total
<p>La superintendencia de la pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo, expresa su compromiso con la implementación de Mantenimiento Productivo Total, con el fin de establecer un modelo de gestión sistemático y transparente que permita la identificación de oportunidades de mejora, orientado al desempeño de los procesos estratégicos de apoyo, control y evaluación hacia la mejora continua, la eficacia, la eficiencia y la efectividad de la empresa.</p> <p>Desde la alta gerencia, se extiende la invitación de la Pesquera Hayduk S.A para que se vincule y participe con el liderazgo y la participación de cada proceso de implementación del TPM, convirtiéndose esta herramienta en un estrategia de aprendizaje para la empresa, la cooperación y trabajo colaborativo para el cumplimiento de la misión de Pesquera Hayduk S.A</p>	
15 de Abril de 2018	
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Firma de la Gerencia General	

Paso N° 02: Difusión de la Propuesta

Se propone que la difusión de la implementación de la propuesta se haga por medio de los correos corporativos a todos los involucrados y a personal operativo se les hará saber convocándolos a una reunión donde se haga la participación activa de ellos, en donde se les comunique el avance de la propuesta del TPM

Es importante la ejecución de reuniones informativas. Todos los grupos directivos deben ser animados a mostrar su apoyo a la aplicación del programa.

Paso N° 03: Formación del equipo y/o comité responsable

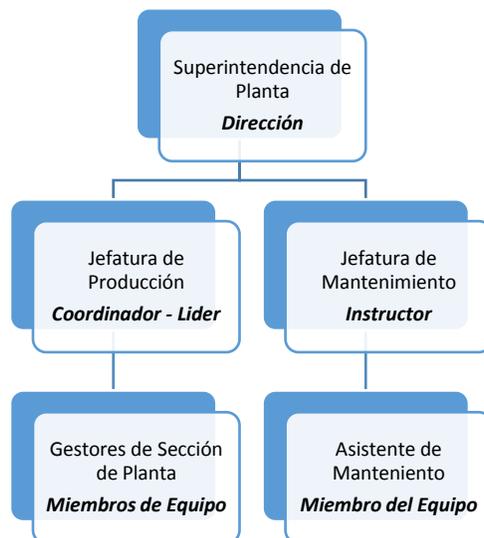
Se desea establecer un comité encargado y responsable de la implementación, seguimiento y evaluación de la propuesta.

El equipo tiene la responsabilidad de desarrollar los planes de implementación de acuerdo con los conceptos objetivos de la compañía.

Debe consistir en un personal con experiencia en supervisión y una amplia experiencia en las áreas técnicas

En el caso de la empresa Hayduk según su organigrama, se propone la formación del comité de la siguiente manera:

GRAFICO N° 08: ESTRUCTURA DE LA FORMACIÓN DEL EQUIPO DE IMPLANTACIÓN DEL TPM



Etapa de la Implantación

Para esta etapa se propone desarrollar 02 de los 06 pilares del TPM, los cuales son mantenimiento autónomo y el mantenimiento planeado o preventivo.

Mantenimiento Autónomo

Es el conjunto de actividades en las cuales el operario de las maquinas, equipo o el usuario de las instalaciones debe participar para mantenerlas en óptimas condiciones de operación, conservación y que además participe en el análisis y propuestas de solución y en acciones que conduzcan a mejoras.

Para este caso, la participación será de forma organizada, participativa, colaborativa, voluntaria y comprometida para mejorar el tiempo de vida de la maquina.

Objetivos:

- Conservar y mantener en óptimas condiciones la infraestructura (maquinaria) mediante la participación de todo el personal operario de producción.
- Conducir las actividades de los operadores de las maquinarias, equipos e instrumentos para colaborar en la conservación y mantenimiento de los mismos a través de programas de actualización, capacitación y adiestramiento sobre su uso, aplicación y operación de tal manera despertar la habilidad del operador de diagnosticar, analizar y proponer las mejoras que conduzcan a mejorar la calidad de vida en el entorno.

Finalidad:

Proyectar mejorar la productividad y lograr la competitividad y permanecía en el mercado a través de la participación en el mantenimiento de la infraestructura de la organización

Impulsar el desarrollo del personal para la atención y operación de equipos a través de una capacitación y adiestramiento.

Procedimiento:

La metodología del mantenimiento autónomo o Jishu- Hozen se desarrolla en los siguientes pasos.

GRAFICO N° 09: ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA DEL MANTENIMIENTO AUTÓNOMO



1) Limpieza Profunda:

Esta etapa consiste es en la inspección de Limpieza de tal manera se puede eliminar la suciedad, escapes polvos y la identificación de fugas.

Las tareas a realizar en las que el operador puede participar son numerosas en cada área donde se encuentra como: limpiar, lubricar, cuidar los aprietes, purgar las unidades neumáticas, verificar el estado físico de tensión (cadenas, fajas, bandas, etc), observar el buen estado de sensores y mantener el sitio de trabajo libre de elementos innecesarios.

GRÁFICO N° 10: FORMATO PARA EL PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS

		PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE EQUIPO		
Nombre del Operador				
Fecha:		Hora:		Maquinaria y/o Equipo
Gestor de Sección:		Zona:		
Descripción de Actividades				
1. Utilizar los Equipos de Protección Personal de acuerdo a tu HACCP				
2. Seleccionar los materiales de Limpieza (Escobas, trapo industrial, Solventes, espátulas, brochas, etc)				
3. Colocar tarjeta de Inoperatividad por inicio de limpieza (Manipulación de equipo)				
4. Retirar el polvo , grasa, aceite y desperdicio de toda el área delimitada - Limpieza en Seco				
5. Realizar la limpieza con agua y detergentes (Utilizar las mangueras)				
6. Extraer la grasa solidificada de la Superficie de las piezas y limpiar el aceite de las superficies e				
7. Quitar y retirar las manchas de pintura, grasa, utilizar solvente para esta limpieza.				
8. Limpiar los circuitos del sistema electrico y botones interactivos de control(panel de control)				
9. Limpiar los botes de Basura, cambiar bolsas y depositarlas en el area correspondiente				
10. Informar el término de la Limpieza al Gestor de Sección para la posterior supervisión				
11. Recibir el visto bueno de la supervisión (Si encuentra alguna observación, corregirla inmediatamente)				
12. Colocar los materiales de limpieza en el gabinete correspondiente a su área				
13. Inventariar materiales de limpieza utilizados para informar al turno siguiente y poder solicitarlas a almacén.				
14. Retirar la Tarjeta de Inoperatividad				
Limpieza				
Descripción del Equipo	Realizado	Observaciones		
	<input type="checkbox"/>			
Lubricación				
Descripción del Equipo	Realizado	Observaciones		
	<input type="checkbox"/>			
Observaciones:				

2) Acciones Correctivas

Se desea lograr en esta etapa es que el equipo no se vuelva a ensuciar, como también facilitar su acceso, inspección y limpieza inicial de tal manera se reduce el tiempo empleado en la limpieza profunda.

En esta etapa se busca mejorar el acceso a las áreas de difícil limpieza y lubricación y se realizan las mejoras para eliminar la contaminación y fugas de lubricante.

3) Preparación de estándares de inspección

La siguiente etapa es establecer cuales serian los criterios que deberían ser observados por los operadores.

Se busca crear el hábito para el cuidado de los equipos mediante la elaboración y utilización de estándares de limpieza, lubricación y ajuste de tornillos, pernos y otros elementos de ajuste; se busca prevenir el deterioro del equipo manteniendo las condiciones básicas de acuerdo a los estándares diseñados.

Estos estándares deben ser preparados por el operador quien ha sido capacitado para realizar esta labor. Una vez validados se establecerán en forma definitiva

4) Inspección general.

Entrenamiento para la inspección haciendo uso de manuales, eliminación de pequeñas averías y mayor conocimiento del equipo a través de la verificación

En la inspección general se debe capacitar a los operadores de cómo se debe hacer la inspección de cada equipo.

5) Inspección Autónoma

El quinto paso es la inspección autónoma que tiene como finalidad que los operadores puedan realizar la inspección de sus equipos y puedan a la vez detectar problemas y corregir pequeños daños.

6) Estandarización

El sexto paso es la estandarización y está destinado a establecer y mantener las condiciones de control de los equipos.

7) Control Autónomo Pleno

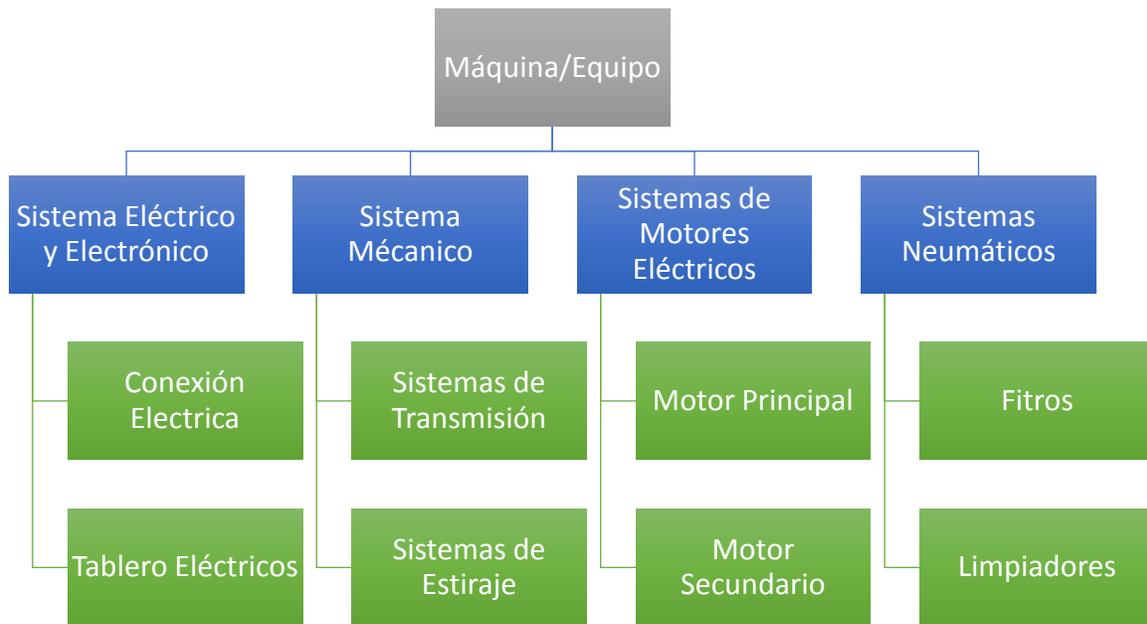
El séptimo y último paso es el control totalmente autónomo y está destinado a dar continuidad a las actividades “Jishu-Hozen” aprovechando al máximo los conocimientos obtenidos en los seis pasos anteriores

Para que el personal pueda realizar un correcto mantenimiento autónomo, debe contar con conocimientos que le puedan ayudar a identificar cuáles son los problemas en su área y directamente con su equipo y maquina

En primer lugar se propone un cronograma de capacitación por parte del personal de mantenimiento al personal de producción, sin embargo para esto debe eliminarse la actitud de celo existente entre el personal de mantenimiento y los operadores de producción, se debe eliminar la envidia que podría existir de enseñar tareas de mantenimiento, reparación y operación correcta de su equipo.

Para proponer una capacitación interna primero identifiquemos la estructura general del sistema de la maquina

GRAFICO N° 11: ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE EQUIPO EN LA PESQUERA HAYDUK



Elaboración Propia

➤ **Mantenimiento de sistema eléctrico y electrónico:**

Conjunto de actividades enfocadas a la conservación del funcionamiento del sistema eléctrico y electrónico. Todas las máquinas son alimentadas por energía eléctrica. Asimismo, son monitoreadas por sensibles sistemas electrónicos. El sistema eléctrico está conformado por controladores de tensión, tarjetas de control de voltaje, variadores de velocidad, reguladores de tensión, sistema de conexión a alimentación eléctrica, sistema de controladores de sensores y actuadores, repuestos como: contactores, bobineras, resistencias, circuitos integrados. Por tal motivo, las actividades buscan la inspección, sustitución y/o reparación y verificación del sistema eléctrico.

➤ **Mantenimiento de sistema mecánico:**

Actividades enfocadas en inspección, reparación y/o reposición y verificación del sistema de transmisión, sistema de acoplamiento de la máquina, sistema de torción, sistema de estiraje y sistema de frenos. Se corregirá el funcionamiento y rendimiento de las fajas de transmisión, piñones, engranajes, cadenas, fajas, correas, cintas, soporte de ejes, poleas, aros, tambores, etc.

○ **Mantenimiento de motores eléctricos:**

Actividades enfocadas en la inspección, reparación y verificación de los motores eléctricos. Considera la frecuencia de su uso y el tiempo de uso para no exceder del consumo de energía eléctrica. Cada máquina cuenta con motores eléctricos que funcionan con diferentes entras de potencias y rendimientos. El tipo de motor depende del volumen de fibra, velocidad y fuerza de estiraje

➤ **Mantenimiento de sistema neumático:**

Actividades enfocadas a la inspección, reparación y/o reposición y verificación del sistema neumático de la máquina. Se realizará las reposiciones necesarias de los filtros reguladores, mangueras neumáticas, pistones neumáticos. Asimismo, inspeccionar los tubos succionadores de desperdicios .

Una vez que se tiene los temas de capacitación según el Sistema de la maquinaria en la pesquera, se procede a formar los grupos de capacitación y los encargados de realizarlos.

TABLA N°15 : CLASIFICACIÓN DE GRUPOS PARA CAPACITACIÓN	
Grupo 1	Sección Materia
Grupo 2	Sección Aceite
Grupo 3	Sección Harina

Los encargados de capacitar los supervisores de cada Sistema,

CUADRO N°03 : RESPONSABLES DE LA CAPACITACIÓN DEL SISTEMA DE EQUIPO	
Sistema Mecánico	Supervisor Mecánico
Sistema Eléctrico /Electr	Supervisor Eléctrico
Sistema Neumático	Asistente del Área de Mantenimiento

Las fechas de capacitación serán en las semanas de los meses de Veda, ya que la planta tiene segmentada sus fechas de trabajo, meses de producción y meses de veda.

Las horas para cada fecha de capacitación se recomienda que sean de 1 hora con 30 minutos.

GRÁFICO N° 12: CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN EN EL SISTEMA DEL EQUIPO

Turnos de Producción	Grupos/ Semanas	Mes N° 01 - Veda				Mes N° 02 - Veda			
		Sem 01	Sem 02	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08
Turno 01	Grupo 1	MEC	ZONA DE TRABAJO	ELECT	ZONA DE TRABAJO	NEUM	ZONA DE TRABAJO	EVALUACIÓN	ZONA DE TRABAJO
	Grupo 2	ELECT		NEUM		MEC			
	Grupo 3	NEUM		MEC		ELECT			
Turno 02	Grupo 1	ZONA DE TRABAJO	MEC	ZONA DE TRABAJO	ELECT	ZONA DE TRABAJO	NEUM	ZONA DE TRABAJO	EVALUACIÓN
	Grupo 2		ELECT		NEUM		MEC		
	Grupo 3		NEUM		MEC		ELECT		

Elaboración Propia

Mantenimiento Planeado – Preventivo

El mantenimiento planificado, también conocido con el nombre de mantenimiento programado o preventivo, es el tercer pilar del TPM, y corresponde al mejoramiento incremental y sostenible de los equipos, instalaciones y el sistema en general, con el propósito de lograr el objetivo de "cero averías".

Con este pilar lo que se pretende es mejorar la eficacia del sistema de mantenimiento eliminando los problemas de los equipos a través de acciones de prevención y predicción.

Objetivo:

El objetivo del mantenimiento planificado es apoyar el mantenimiento autónomo y eliminar problemas de los equipos a través de análisis de la información disponible de las fallas y averías.

Procedimiento

Actualmente en la pesquera se observó en la evaluación que tienen como filosofía antigua el de esperar a que la maquina pare debido a una falla, esto genera un retraso mayor en poner la máquina en marcha de nuevo, genera altos costos por cambios de piezas, en ocasiones tener que contratar personal especializado en mantenimiento de algunas máquinas y sobre todo por la naturaleza de la materia prima a procesar, lo que se pierde es calidad.

Diagnostico

Para saber cuál es la situación actual del mantenimiento preventivo de la pesquera, se propuso realizar una encuesta, la cual nos dará un panorama para el análisis del sistema de mantenimiento.

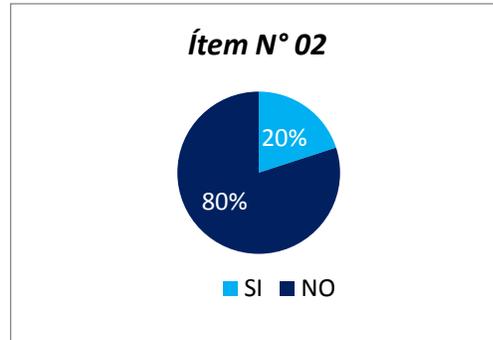
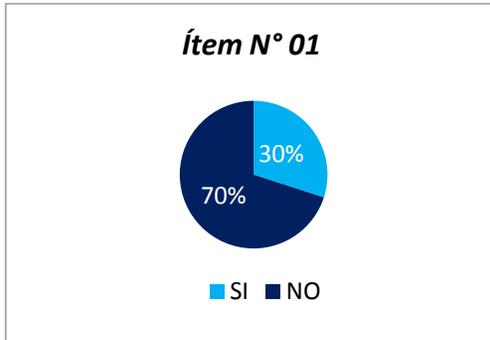
GRÁFICO N° 13: FORMATO DE CHECK LIST PARA DIAGNOSTICO DEL MANTENIMIENTO

PREVENTIVO

		Check list para diagnostico del Mantenimiento Planeado		
ITEM	ACTIVIDAD	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Se realizan actividades periodicas de Mantenimiento planeado			
2	Se reportan las fallas diagnosticas en un formato de la máquina			
3	Existe un líder permanente para cumplir con las actividades de mantenimiento			
4	El personal de mantenimiento de la empresa trabaja en conjunto con los operarios de las maquinas			
5	Se presentan demoras para ejecutar las actividades de mantenimiento			
6	La empresa da prioridad a otras actividades, antes de que realizar un mantenimiento planeado			
7	La orden de compra de insumos y elementos para labores de mantenimiento presenta retrasos			
8	Se cumple con los mantenimientos sugeridos por el fabricante de las máquinas			
9	Se presentan actividades de mantenimiento semanal, mensual y semestral			
10	Existe un personal responsable en el cumplimiento de las actividades de mantenimiento			
11	Se cumple a cabalidad las actividades propuestas de mantenimiento durante su ejecución.			
12	La gerencia programa y facilita la compra de insumos, elementos y recursos para el mantenimiento de los equipos			

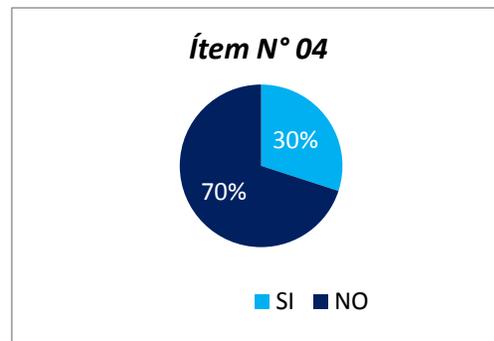
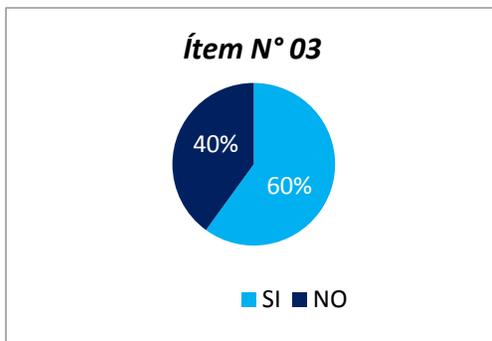
La encuesta se realizó a diez (10) operadores de producción, los más antiguos y con conocimientos de mecánica.

La encuesta constó de 12 preguntas y los resultados fueron los siguientes:



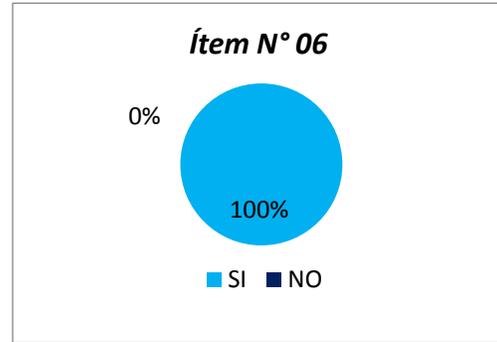
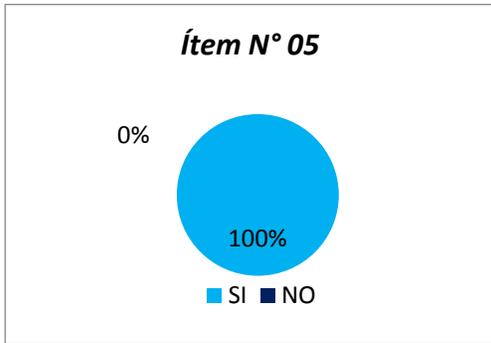
Ítem N°01: el 70% de los operadores encuestados nos dijeron que no se realizan actividades periódicas, esto se debe que solo se realiza parte del plan de mantenimiento al término de la Veda y no en su totalidad.

Ítem N°02: No se tiene un formato de reporte de fallas, pero algunos lo reportan en la bitácora y eso ellos consideran como su reporte.

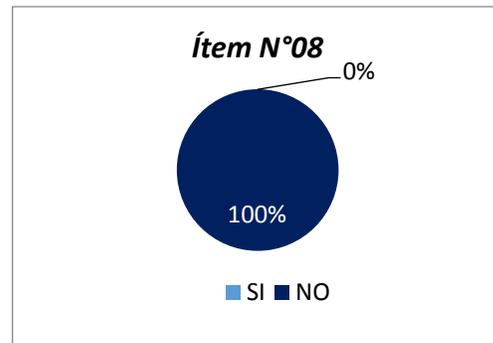
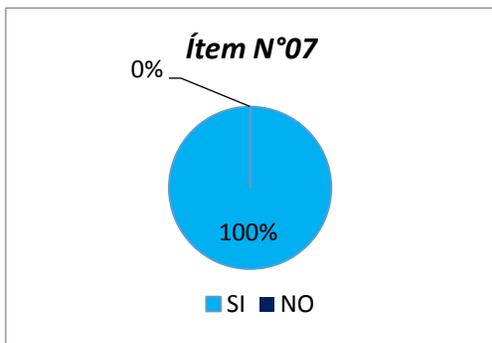


Ítem N°03: El 60% de los operadores consideran que al Jefe de Mantenimiento como el líder, mientras el 40% considera que no hay líder que realmente se comprometa con las actividades del mantenimiento.

Ítem N°04: el 70% de los operadores trabajan en conjunto con el personal de mantenimiento, mientras que el 30% no perciben la ayuda del área de mantenimiento.

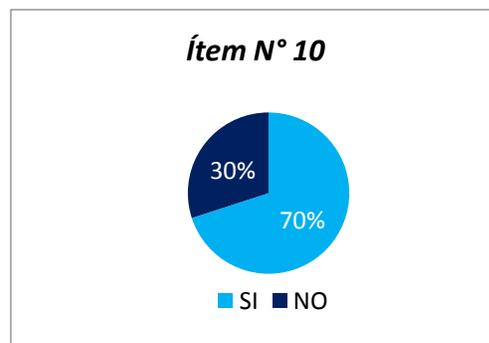
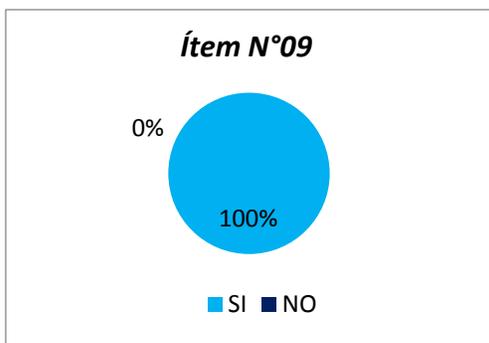


Con respecto al ítem n°05 y n°6 , los operadores encuestados coinciden en su totalidad que la pesquera ejecuta las actividades con demora ya que da prioridades a otras cosas que no sea referente al mantenimiento de los equipos.



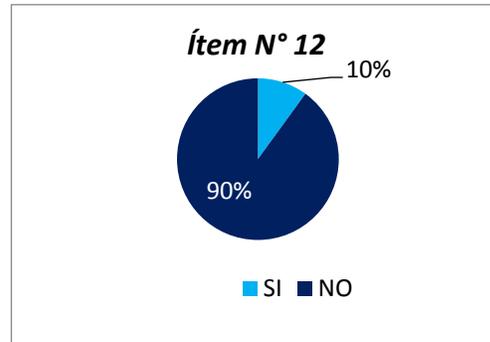
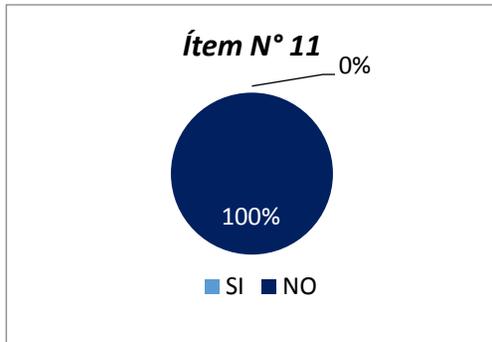
Con respecto al ítem 07, la encuesta reflejó el descontento por la demora en la adquisición de piezas o insumos para los equipos y al final terminan ellos fabricando piezas hechas para poder dejar operativos sus equipos.

Con respecto al ítem 08, los operadores desconocen cuáles son los programas de mantenimiento sugeridos por el fabricante.



Ítem N°09, los operadores aceptan que sí existe actividades de mantenimiento; sin embargo, no están de acuerdo a la forma de ejecutarlos.

Ítem N°10, el 70% es consciente que sí hay un personal que se debería encargar de las actividades de mantenimiento, pero un 30% está seguro de que no existe alguien designado especialmente para dicha actividad, sino que centralizan todo en el área de mantenimiento.



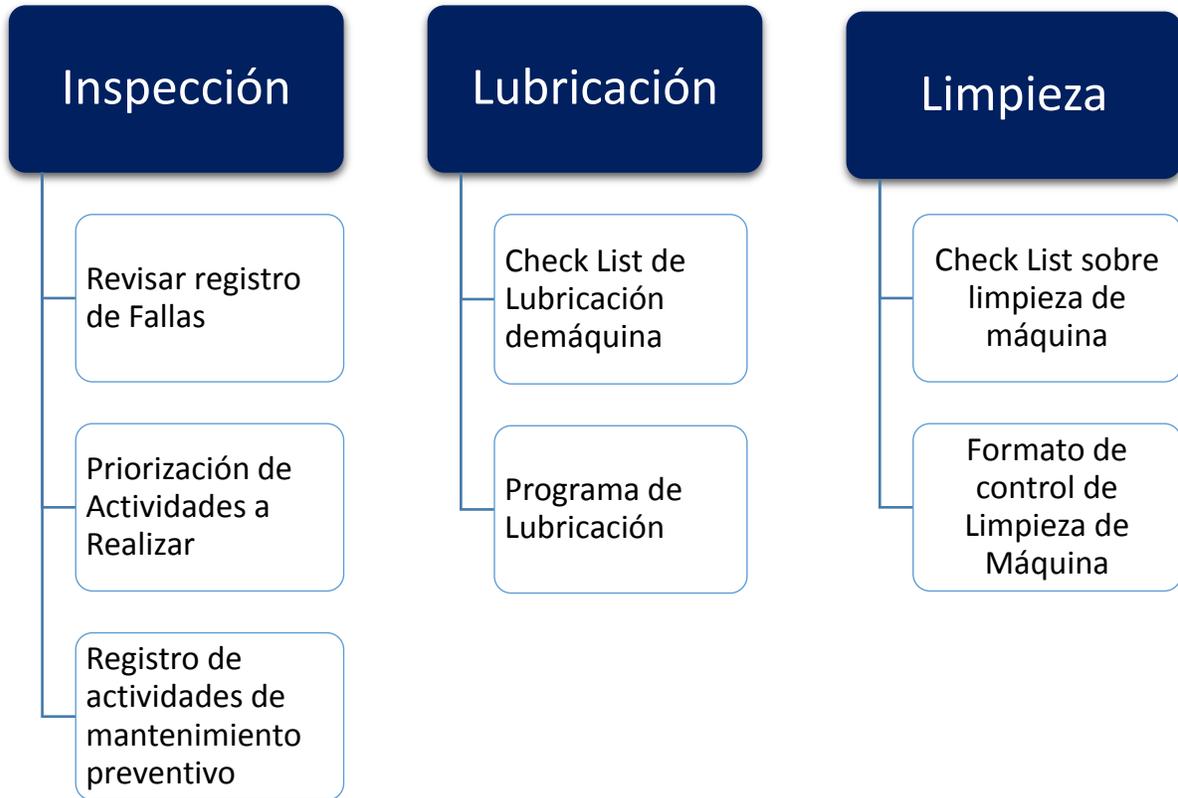
El ítem n°11, la totalidad de operadores encuestados consideran que no se cumplen con exactitud con las propuestas que ellos mencionan al personal de mantenimiento sino que solo realizan los que creen solo necesario.

Ítem N°12: el 90% de los encuestados no consideran sentir o percibir el apoyo de la gerencia para actividades de mantenimiento para sus equipos

Secuencia de Mantenimiento Preventivo

La planificación del mantenimiento se enfocará en las actividades de: Inspección, lubricación, limpieza, ajuste mecánicos, conservación y eliminación de desperdicios.

DIAGRAMA N°04: ESTRUCTURA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



El diagrama N° 04 muestra un resumen de la secuencia del Mantenimiento Preventivo, como primer paso, tenemos la inspección, la cual consta en primer lugar de una revisión del registro de Fallas

La empresa no cuenta con un registro de historial de fallas de los equipos, por tal motivo es necesario que la empresa cuente con uno, asimismo es importante que los responsables de las máquinas implementen las fallas y reporten sobre las fallas más frecuentes.

Se propone un diseño de un registro de historial de fallas, con la finalidad de identificar las causas de origen e implementar formatos de acciones correctivas.

Al realizar estos registros se reducen los riesgos de fallas de las máquinas y se puede asegurar el funcionamiento de las máquinas.

GRÁFICO N° 14: FORMATO DE BITÁCORA DE HISTORIAL DE FALLAS DE EQUIPOS

		Formato de Registro de Historial de Fallas - Bitácora			
Nombre del Equipo:			Fecha:		
Zona del Equipo:			Hora:		
Reportante:			Tipo de Falla:		
Turno de Trabajo:			Mecánica <input type="checkbox"/>	Eléctrica <input type="checkbox"/>	Neumática <input type="checkbox"/>
Técnico Asignado:			Otro:		
DATOS DEL INCIDENTE DE LA FALLA					
1. Descripción de la Falla					
2. Causa de la Falla					
3. Primeras Medidas Tomadas					
4. Observaciones					
VB Gestor de Productividad			VB Jefe de Mantenimiento		

Se utilizará la información de los formatos como una bitácora, de tal manera poder tener al alcance y posteriormente si se da la posibilidad de ingresarla al sistema.

Se recomienda que el formato sea llenado por el operador de producción, quien está más en contacto con el equipo a diario y sea informado al gestor de productividad.

La finalidad de implementar un registro de historial de fallas es identificar las causas de origen y realizar formatos de acciones correctivas. Al realizar estos registros se reducen los riesgos de fallas de las máquinas y se puede asegurar el funcionamiento de las máquinas.

Priorización de Actividades a Realizar

Al tener una base de información sobre las condiciones de la máquina se reducirán las fallas y tiempos de inspección. La inspección considera revisión del correcto funcionamiento de las máquinas.

TABLA N°16 : NIVELES DE PLAN DE MANTENIMIENTO		
Niveles de Mantenimiento	Frecuencia	Actividades
Mantenimiento diario	Diariamente	Realizar la inspección visual alrededor del equipo
Mantenimiento rutinario, lubricación y engrase	Intervenciones regulares a lo largo de la vida del equipo	Engrases, cambios de aceites y filtros
Mantenimiento Preventivo Ajustes	Semanalmente/ Mensualmente	Revisiones sistemáticas que tratan de encontrar anomalías no identificadas por el operador
Mantenimiento Predictivo	Cantidad de horas	Análisis de aceites

Lubricación y Limpieza:

En lo que concierne a la limpieza y lubricación, será ejecutado por el operador del equipo, sin embargo el departamento de mantenimiento es el responsable de planificar esta acción y controlar que el trabajo se cumpla.

En lo que concierne a la limpieza y lubricación, será ejecutado por el operador del equipo, sin embargo el departamento de mantenimiento es el responsable para que planificar esta acción y controlar que este tipo de trabajo se cumpla.

Y los formatos a utilizar serán los desarrollados en el mantenimiento autónomo.

A continuación se propone un programa de lubricación de equipos.

GRÁFICO N°15: FORMATO DEL PROGRAMA DE LUBRICACIÓN DE EQUIPOS

		Programa de Lubricación de Equipos de Pesquera Hayduk - Malabrigo					Código: 001	
							Versión: 01	
Zona de Trabajo:								
Nombre de la Maquina y Equipo : " Cocinas y Prensas"								
Punto de Lubricación	Tipo de Lubricante	Cantidad de Lubricante	Frecuencia de Lubricación	Operador Responsable	Fechas de Lubricación			
Nombre de la Maquina y Equipo : " Cocinas y Prensas"								
Punto de Lubricación	Tipo de Lubricante	Cantidad de Lubricante	Frecuencia de Lubricación	Operador Responsable	Fechas de Lubricación			

4.1.2 Falta de estandarización de los parámetros de compra de Materia Prima de Terceros

A. Desarrollo

En el músculo de especies marinas existen compuestos nitrogenados no proteicos (NNP) que se utilizan como índices de calidad, estos corresponden al contenido de bases volátiles nitrogenadas totales (NBVT) que se encuentra presente en el pescado vivo y como resultado de la degradación, después de la muerte del pez.

Se consideran factores que afectan la calidad: el rigor mortis, transporte, condiciones de almacenamiento y el tiempo que prevalece a su medio ambiente es decir, aquellas condiciones higiénicas en las que se maneja dicho alimento en los mercados

Estudios realizados en pescados frescos consideran que el contenido de bases volátiles nitrogenadas totales (NBVT) no debe exceder de 20 mg N/100 g para el pescado fresco, si la cifra llega a 30 mg N/100 g se considera que el pescado ya no está dentro de los estándares que solicitamos a las embarcaciones, sin embargo, hay un porcentaje de materia prima con dichos niveles de TVBN que se ingresa al proceso, el cual disminuye considerablemente la calidad del producto final. En las embarcaciones, la degradación de la anchoveta se da en las bodegas de almacenamiento y a la falta de criterios de higiene por parte de la tripulación de la embarcación.

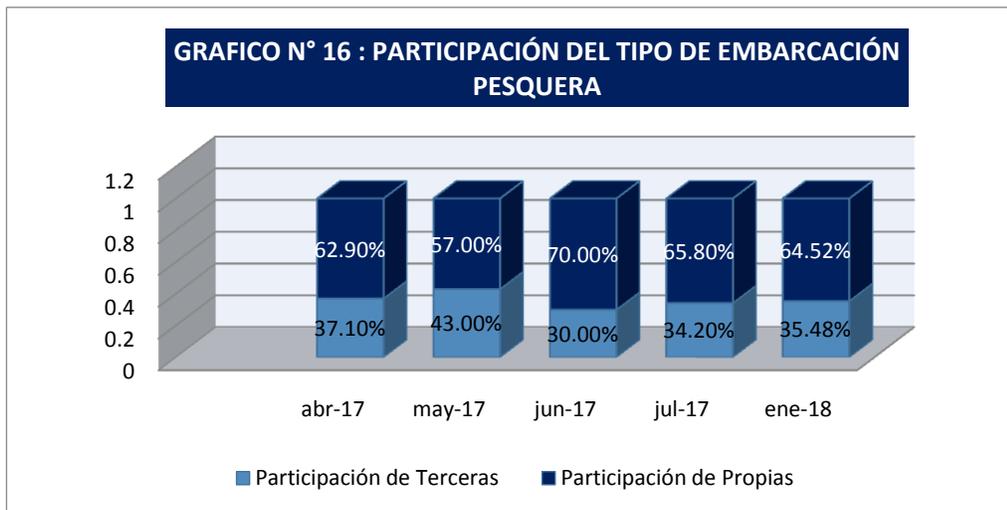
La empresa contrata el servicio de terceros para la pesca de materia prima (anchoveta) cada temporada como una forma de aumentar la cuota que el ministerio de producción le brinda a la compañía.

A continuación se determinará el porcentaje de participación de las embarcaciones pesqueras en toneladas de materia prima descargada.

Posteriormente se calculará la cantidad de materia prima que no cumplen los parámetros de calidad (frescura) óptimos para la descarga en la planta procesadora de harina de pescado.

TABLA N°17: PARTICIPACIÓN (%) DE TERCEROS EN DESCARGA DE MATERIA PRIMA				
Meses	Tipo de Embarcación		TN de Materia Prima Recibida	Participación de Terceras
	Propia	Tercera		
Abril-2017	4,321.99	2,549.22	6,871.21	37.10%
Mayo-2017	28,860.28	21,771.79	50,632.07	43.00%
Junio-2017	35,867.82	15,371.92	51,239.74	30.00%
Julio-2017	7,491.65	3,893.84	11,385.49	34.20%
Enero-2018	29,012.58	15,953.00	44,965.58	35.48%
Total			165,094.09	35.96%

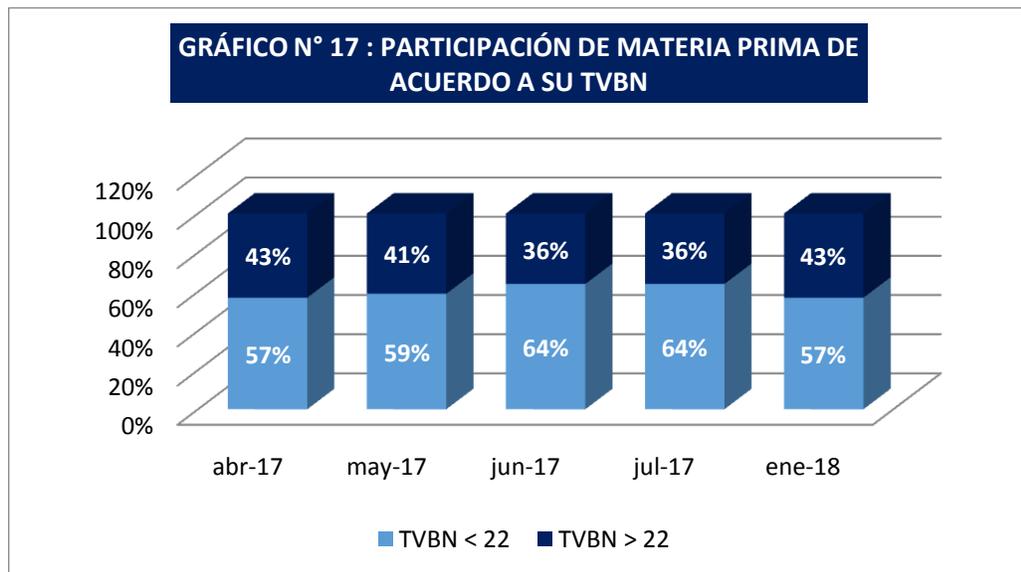
De acuerdo a la Tabla N°17, nos indica que la participación, en toneladas de materia prima, de embarcaciones terceras es de 59,539.77 TN de anchoveta, lo que representa un 36%, de los cuales analizaremos cuánto fueron los que cumplieron con el parámetro del TVBN.



De esa cantidad de toneladas recibidas se procederá a analizar cuantas tienen el parámetro del TVBN (indicador de frescura) optimo para nuestro proceso y para nuestro objetivo el cual es obtener harina Super prime.

El objetivo de este indicador es que el porcentaje de la materia prima recibida por los terceros, es que el TVBN sea no mayor a 22 mg/100 mg.

TABLA N° 18 : TVBN DE MATERIA PRIMA RECIBIDA			
Meses de Producción	Indicador de TVBN		TN de Materia Prima Recibida
	<22	>22	
abr-17	1,453.06	1,096.16	2,549.22
may-17	12,845.36	8,926.43	21,771.79
jun-17	9,838.03	5,533.89	15,371.92
jul-17	2,492.06	1,401.78	3,893.84
ene-18	9,093.21	6,859.79	15,953.00
Total			59,539.77



Un promedio del 40% del total de la materia prima de terceros se descargó con un TVBN mayor de 22 mg/ N 100 gr, un parámetro fuera de lo requerido para el proceso de elaboración de harina de pescado.

Lo que quiere lograr es poder disminuir este promedio por lo menos en un 20% ya que si bien es cierto una vez el pez (anchoveta) está en estado mortis, la descomposición de la materia prima es indetenible, sin embargo si se puede hacer una elección de un proveedor que se preocupe más por entregar una materia prima dentro de los estándares requeridos por Hayduk.

Para este problema identificado, se está proponiendo realizar una gestión de proveedores.

B. Solución

Gestión de proveedores

La gestión de proveedores es un proceso de negocio que permite a una empresa seleccionar adecuadamente a sus proveedores y negociar los mejores precios y la mejor calidad de bienes y servicios que compra.

Se realiza esto sobre todo si se considera que a partir de la calidad de las entradas se puede garantizar la calidad de las salidas como es el caso del abastecimiento de materia prima de la pesquera Hayduk, por parte de sus proveedores terceros de anchoveta.

Objetivos

El objetivo de la gestión de proveedores es crear una relación que asegure que el producto a adquirir o servicio a recibir alcanzara la aptitud de uso necesaria con una mínima inspección y que estas condiciones se mantengan estables con el tiempo. Básicamente, la estrategia para el comprador se puede definir en términos de la minimización del poder negociador de los proveedores.

Relación cliente proveedor

En estos años, la función gestión de compras es de vital importancia, la correcta selección de los proveedores es beneficiosa en la relación de cliente – proveedor. Permite a los proveedores orientarse hacia los objetos del cliente y ofrecer productos de mejor calidad, entendiendo como por bienes y servicios.

La necesidad de establecer estrechas relaciones con sus proveedores hace necesario llegar a un conocimiento del mismo. En el proceso de homologación de un proveedor se consigue una visión más real de adecuación del proveedor a las necesidades del cliente.

Selección del proveedor en la ISO 9001:2015

ISO 9001:2015 establece en su apartado 8.4 “Control de los productos y servicios suministrados externamente” que se deben tener en cuenta estos aspectos y a su vez atiende a elementos como el tipo y alcance del control de la provisión externa y la información que se les debe suministrar a los proveedores externos.

Ambas deberían ser los requisitos mínimos que tendrían las siguientes actividades:

- **Identificar Proveedores**

Lo que necesitamos **contratar externamente**, para efectos de éste trabajo se deben construir relaciones con los proveedores de materia prima, anchoveta, de los cuales depende la calidad y la confiabilidad para desarrollar buenos productos finales y una mayor satisfacción en los clientes.

- **Definir y comunicar los Criterios de Evaluación**

El comité y la gerencia de la Empresa deben definir los criterios y parámetros que determinarán si una embarcación es elegible o no para ser proveedora de la nuestra. Aspectos como calidad, frescura, tamaño de la pesca y puntualidad se deben evaluar.

Como también darles a conocer su papel en la cadena productiva del sistema. Se les debe dar a conocer los beneficios de un trabajo cronometrado. La aplicación de este punto es importante y clave, y se debe desarrollar a pesar de que exista resistencia.

- **Validar al Proveedor / Evaluar**

Consiste en cómo se va a verificar que hemos contratado y/o solicitado es lo que nos han dado. Se debe establecer de manera clara cuales son los aspectos que se deben evaluar al momento de seleccionar proveedores, evaluarlos, clasificarlos y desarrollarlos. Definir cuáles son los que más capacidad tienen de

afectarnos como organización. En función de esa capacidad, tendremos proveedores que afectan a nuestros procesos operativos

- **Selección de proveedores**

Los proveedores se seleccionan si cumplen los requisitos de validación previamente definidos, pudiendo establecer un periodo de prueba en el que se revise su rendimiento y cumplimiento de manera detallada.

Se comunica constantemente con los proveedores sobre su situación, evaluación, debilidades y oportunidades de mejora que se pueden desarrollar con el fin de lograr mejoras mutuas.

Todos estos aspectos son desarrollados para tener como resultado final un aprovisionamiento de insumos a tiempo, con la calidad necesaria y generar una relación que permita una coordinación horizontal y fiable.

Para la gestión de proveedores se procederá en primer lugar a tener actualizada la lista de embarcaciones artesanales o también conocidas como embarcaciones de madera, la cual la publica el ITP (Instituto Tecnológico de la Producción) con el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera según su comunicado anual de habilitación sanitaria.

Dicha lista será utilizada por el Radio Operador, quien es la primera persona que tiene contacto con la embarcación y podrá constatar de manera que sea filtrada dentro de la base de datos la embarcación que solicite descargar la materia prima.

Actualmente se tiene un total de más 1379 embarcaciones pesqueras a lo largo del litoral peruano, que cuentan con habilitación sanitaria, siendo un total de 500 empresas que tienen lanchas de madera.

Embarcación que no esté inscrita, no podrá descargar su materia prima dentro de las instalaciones de la pesquera Hayduk.

GRÁFICO N°18: LISTA DE EMBARCACIONES HABILITADAS POR SANIPES PARA EXTRACCIÓN DE RECURSOS PESQUEROS

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	LISTA DE EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES HABILITADAS PARA LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS PESQUEROS DESTINADOS A CONSUMO HUMANO							
8	LOPEZ CHAFLOQUE JOSE MERCEDEZ	DON MECHE	PL-25437-CM	EA0003-CHD-DOME	PTH-003-09-EP-SANIPES	12/02/2003	007-GR-LAMB/DIREPRO /CHD - RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS(Vigente) CHI No Registra Especie	
9	TUME CHAPA JUAN BAUTISTA	SEÑOR DE PACHACAMILLA	PT-02588-BM	EA0012-CHD-SEPA	PTH-002-09-EP-SANIPES	03/11/2003	R.M. N° 572-97-PE /RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS(Vigente) CHI No Registra Especie	
10	FERNANDO'S EJ.RL	FERNANDO'S 1	PT-20819-CM	EA0003-CHD-FERI	PTH-002-09-EP-SANIPES	03/11/2003	7-GOB.PIURA-DIREPRO-DR /CHD - RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS(Vigente) CHI No Registra Especie	
11	FERNANDO'S EJ.RL	FERNANDO'S 2	CD-4895-CM	EA0014-CHD-FEI	PTH-004-09-EP-SANIPES	04/11/2003	RD. 091-2007-GOPE.REG.PIURA-DIREPRO-DR /CHD - RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	
12	MAMRIQUE BARRNECHEA AGUSTIN EULOGIO	TULITA	CD-8105-BM	EA0016-CHD-TULI	PTH-005-09-EP-SANIPES	04/11/2003	R.D. N° 122-2003 - REGION - ANCASH /DRP - CH	
13	JUAREZ NIMA JUSTO Y CALLE HUAYANAY ETELYNA	ETHEL MERCEDES III	PT-23243-CM	EA0006-CHD-EMII	PTH-006-09-EP-SANIPES	04/11/2003	R.D. N° 149-2006 - GRP - 420020 - 100	
14	JUAREZ NIMA JUSTO Y CALLE HUAYANAY ETELYNA	ETHEL MERCEDES II	PT-3992-CM	EA0007-CHD-EMII	PTH-007-09-EP-SANIPES	04/11/2003	R.D. N° 071-2005 - GRP - 420020 - 100	
15	JUAREZ NIMA JUSTO Y CALLE HUAYANAY ETELYNA	ETHEL MERCEDES I	PL-021630-CM	EA0018-CHD-ETMI	PTH-008-09-EP-SANIPES	05/11/2003	R.D. N° 049-2005 - GRP - 420020 - 100	
16	PESQUERA SANTA PASCUA S.RL	JORGE ANTONIO	PT-22384-CM	EA0019-CHD-IOAN	PTH-009-09-EP-SANIPES	05/11/2003	R.D. N° 117-2006 - GRP - 420020 - 100	
17	CAMPOVERDE ATTO GLADYS YESSSENIA, CANGO NEIRA MIRTHA MARISOL, PERICHE ACHA SANTOS MARCELINO, PERICHE ACHA JHONNY PAUL	MI CONSUELO	PT-27057-CM	EA0020-CHD-MICO	PTH-000-09-EP-SANIPES	05/11/2003	R.D. N° 121-2007 - GOB. REG. PIURA - DIREPRO - DR	
18	PERICHE ACHA SANTOS MARCELINO, PERICHE ACHA JHONNY PAUL, CANGO NEIRA MIRTHA MARISOL	ISRAEL	SY-04683-CM	EA0021-CHD-ISRA	PTH-001-09-EP-SANIPES	05/11/2003	R.D. N° 064-2009 - GOB. REG. PIURA - DIREPRO - DR	
19	PERICHE ACHA SANTOS MARCELINO	MI RAIBILL I	SY-18068-CM	EA0022-CHD-MIRI	PTH-002-09-EP-SANIPES	06/11/2003	R.D. N° 039-2009 / GOB. REG. PIURA - DIREPRO - DR	
20	PANTA PANTA EUGENIO	DON MOISES III	PT-23552-CM	EA0023-CHD-EMII	PTH-002-09-EP-SANIPES	06/11/2003	R.D. N° 036-2007 - GOBIERNO REGIONAL PIURA - DIREPRO - 100	
21	PANTA ECA MAXIMO	DON MOISES 2	PL-2280-BM	EA0024-CHD-DM2	PTH-004-09-EP-SANIPES	06/11/2003	R.D. N° 083-88 - CTAR - PIURA - DIREPE - DR	
22	TUME VITE RUIFINO SEGUNDO	CABO BLANCO	CD-21719-CM	EA0025-CHD-CABL	PTH-005-09-EP-SANIPES	06/11/2003	R.D. N° 088-88 - CTAR - PIURA - DIREPE - DR	
23	PESQUERA MAVI SRL	AMAZONAS 9	TA-23036-CM	EA0026-CHD-AMAS	PTH-006-09-EP-SANIPES	06/11/2003	R.D. N° 010-2009 - GOB. REG. PIURA - DIREPRO - DR	
24	JACINTO MONTENEGRO HAYDEE JULIANA	DON FELIPE	PT-3326-BM	EA0027-CHD-DOFE	PTH-007-09-EP-SANIPES	06/11/2003	R.D. N° 009-2008 - GOB. REG. PIURA - DIREPRO - DR	
25	PINGO PAZO SERAPIO	NUUESTRA SEÑORA DEL GUADALUPE II	PT-22445-BM	EA0028-CHD-NSII	PTH-003-09-EP-SANIPES	10/11/2003	R.D. N° 076-89 / CTAR TUMBES - DRPT - DR	

Definir y comunicar los Criterios de Evaluación

Para los criterios de Evaluación que se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Se efectuará el seguimiento de los formatos de reportes de cala que hayan recibido por parte de los bahías de las embarcaciones dentro de las 24 horas computadas desde las 7:00 am hasta las 7:00 am del día siguiente y se ingresará al formato del SAP por parte del radio operador al sistema, posteriormente vía sistema, las personas interesadas podrán visualizar las características de la pesca recibida.

Se desea estandarizar dicho formato para poder usarlo en la identificación y en la evaluación de los proveedores.

GRÁFICO N° 19: FORMULARIO DE REPORTE DE CALAS PARA PROVEEDORES TERCEROS

		FORMULARIO N° 001	
		INFORMACIÓN TECNICA Y REPORTE DE CALAS DE LA EMBARCACION	
IDENTIFICACIÓN			
1. DATOS DE LA EMBARCACIÓN			
1.1 Nombre de la Embarcación			
1.2 N° de Matrícula			
1.3 Código de Habilitación			
2. DATOS DEL PROVEEDOR			
2.1 Razón Social de la Empresa			
2.2 Representante			
CARACTERÍSTICAS DE LA EMBARCACIÓN			
1. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN			
a. Madera		<input type="checkbox"/>	
b. Fierro		<input type="checkbox"/>	
c. Fibra de Vidrio		<input type="checkbox"/>	
2. BODEGAS			
a. Número de Bodegas		<input type="checkbox"/>	
b. Capacidad Promedio (m3)		<input type="checkbox"/>	
3. SISTEMA DE PRESERVACIÓN			
a. No Posee		<input type="checkbox"/>	
b. RSW		<input type="checkbox"/>	
c. Hielo		<input type="checkbox"/>	
4. TIPOS DE APAREJOS DE PESCA			
a. Red cerco o boliche		<input type="checkbox"/>	
b. Red de arrastre		<input type="checkbox"/>	
CARACTERÍSTICAS DE LA PESCA			
1. PESCA			
1.1 Zona de Extracción			
2. NOMBRE DE LA ESPECIE			
a. Anchoveta (Engraulis Ringes)		1	
b. Anchoa nasus		2	

Elaboración Propia

	FORMULARIO N° 001
	INFORMACIÓN TECNICA Y REPORTE DE CALAS DE LA EMBARCACION
CALAS	
1. CALA N° 01	
a.Fecha:	DD/MM/AA
b.Hora:	HH/MM
c.Latitud:	° ' "
d.Longitud:	° ' "
e. Pesca declarada (TN)	
f. Presencia de Juveniles %	
g. Presencia de Pesca Incidental %	
2. CALA N° 02	
a.Fecha:	DD/MM/AA
b.Hora:	HH/MM
c.Latitud:	° ' "
d.Longitud:	° ' "
e. Pesca declarada (TN)	
f. Presencia de Juveniles %	
g. Presencia de Pesca Incidental %	
3. CALA N° 03	
a.Fecha:	DD/MM/AA
b.Hora:	HH/MM
c.Latitud:	° ' "
d.Longitud:	° ' "
e. Pesca declarada (TN)	
f. Presencia de Juveniles %	
g. Presencia de Pesca Incidental %	
4. CALA N° 04	
a.Fecha:	DD/MM/AA
b.Hora:	HH/MM
c.Latitud:	° ' "
d.Longitud:	° ' "
e. Pesca declarada (TN)	
f. Presencia de Juveniles %	
g. Presencia de Pesca Incidental %	

Elaboración propia

Una manera de poder estar seguros de la calidad de la materia prima que ingresa al proceso por parte de proveedores externos , es con el reporte de calas, ya que nos da la información exacta de la hora en que la materia prima o anchoveta pasa a estado mortis , tiempo que ha permanecido en la bodega degradándose hasta que llegue a la poza de almacenamiento dentro de la planta, ya en laboratorio se hará el análisis físico químico de la anchoveta y así detectar con exactitud el nivel de frescura (TVBN),

No se aceptará más de 04 calas ya que esto sería perjudicial para la calidad de la mercadería inicial en la primera cala, lo que se logrará con el formato de calas es poder iniciar el proceso de evaluación del proveedor, evaluaremos no solo la confiabilidad de su información sino también el compromiso que tienen ellos de permanecer como lista de proveedores de la empresa.

Criterios de Evaluación:

Se propone definir una selección de proveedores por medio de una evaluación y ponderación de características de su materia prima y de la misma empresa tercera.

Se enfocará en los siguientes puntos para la selección:

1. Calidad
2. Antecedentes y cumplimiento
3. Precio

Calidad:

La calidad de la materia prima con dato químico se logrará obtener únicamente en el laboratorio después de haber empezado la descarga, por ese motivo, se tomará por anticipado otros criterios, para evaluar la calidad, como este criterio es el más importante considerado para el proceso de elaboración de harina de pescado, se le otorgará un peso total de 60 puntos (20 para cada una) distribuidos en: números de Cala, TDC (Tiempo de Captura), % de Juveniles.

TABLA N° 19: CRITERIOS DE CALIDAD A EVALUAR			
CLASIFICACIÓN	TDC	NUMERO DE CALAS	% DE JUVENILES
REQUERIDO	< 12	<= 2	<= 10
NO REQUERIDO	>12	>2	>10

TABLA N° 20 : VALORES DEL CRITERIO DE CALIDAD DEL PRODUCTO		
Clasificación	Ponderación (pts)	Criterio
Excelente	60	Cumple con 3 criterios
Buena	40	Cumple con 2 criterios
Mala	20	Cumple con 1 criterio
Muy Mala	0	No cumple con ningún criterio

Antecedentes y Cumplimiento

Como antecedentes de cumplimiento se tomará en cuenta, la veracidad de la información que será comparada con el reporte emitido por el ente certificador que es SGS.

Para la evaluación de la veracidad y de los antecedentes del proveedor se tomará en cuenta lo siguiente:

- 1) ¿El reporte de Calas es entregado antes de que la embarcación empiece la descarga de la anchoveta?

Es importante que dicho formato se encuentre en manos del Radio operador para que pueda dar alerta de las características de la captura, de tal manera, los representantes de la empresa puedan realizar alguna acción.

- 2) El reporte por parte del ente Certificador, en nuestro caso es SGS tiene la misma información que el reporte de Cala del proveedor.

Para saber si la información brindada por parte del proveedor con respecto por ejemplo al porcentaje de juveniles es veraz, se puede comparar dicha información con el reporte emitido por certificaciones SGS ya que ellos realizan un muestreo en el momento de la descarga, una copia del muestreo es entregado al representante de la empresa en el área de producción.

Estos dos preguntas tendrán un puntaje de 10 cada uno, si es que fuese favorable la respuesta para cada ítem.

TABLA N° 21 : VALORES DE CRITERIO DE ANTECEDENTES		
Clasificación	Ponderación (ptos)	Criterio
Excelente	20	Cumple
Malo	0-10	No cumple

Precio

La competitividad es bien expresada en el nivel de los precios. Por lo que en éste criterio se tiene en cuenta la relación entre los precios de los productos suministrados (Anchoveta) por los distintos proveedores y su calidad; así como también la otra contra parte, en que se comparan los precios de un proveedor en particular a los del resto de las empresas presentadas.

No se considera como opción primordial ni absoluta, el valorar mejor al proveedor más barato, sino a aquel que tenga una mejor relación “calidad – precio” dentro del mercado competitivo.

Se aclara que los valores a analizar, serán bajo un criterio inverso, el cual refleja: “a mayor precio, menor puntuación”.

En cuanto a la ponderación realizada para la propuesta económica, se explicará e ilustrará mediante la siguiente Tabla n° la formula a aplicar colocando como base el precio más barato, con un total de 30 puntos.

Se investigó el precio que se pagó en el transcurso de las 02 temporadas de análisis, el cual oscilo entre los \$ 210 a \$ 280.

TABLA N° 22: CRITERIOS DE PRECIOS			
Proveedor	Precio Total (TN)	Ponderación	Redondeo a cero
A	\$ 210	30	30
B	\$ 240	$(210 \times 30) / 240$	26
C	\$ 280	$(245 \times 30) / 280$	22

TABLA N° 23 : VALORES DE CRITERIO DE PRECIO DEL PRODUCTO	
Clasificación	Ponderación (pts)
Excelente	28 a 30
Buena	25 a 27
Mala	< 25

4.1.3 Falta de Capacitación y entrenamiento

A. Desarrollo

En la pesquera hay un total de 50 operadores fijos, de los cuales 30 pertenecen a producción y 20 a mantenimiento, sin embargo en la temporada de producción se ingresa un total de 100 personas de apoyo.

Al personal operario permanente se les realiza capacitaciones anuales de calidad, en este caso para la pesquera son las BPM, HACCP y la GMP, sin embargo los resultados (notas de los exámenes) no son optimas para que un trabajador pueda permanecer en un puesto de trabajo.

Se trabajo con una lista de nombres de trabajadores con sus respectivas notas, el personal en evaluación se limitó a los 30 operadores de producción los que están con más contacto al proceso y al producto desde la descarga hasta el despacho.

La empresa nos dio la base de notas de los 3 temas de los cuales capacitaron y se obtuvo un promedio para poder obtener nuestro indicador.

Lo que se requiere es que el porcentaje de operadores con nota mayor a 15 puntos sea igual o más del 80%

TABLA N° 24: PROMEDIO DE NOTAS DE OPERADORES EN LOS TEMAS A CAPACITAR				
NOMBRES DE TRABAJADORES	NOTAS			
	HACCP	BPM	GMP	PROMEDIO
ARRIVASPLATA NARRO, CARLOS	9	10	15	11
ATOCHE ZAVALA, JOSE	8	9	11	9
BALCAZAR GUERRA, JULIO	14	14	15	14
BRAVO ROMERO, CARLOS	15	11	9	12
CHAVEZ BUSTAMANTE NILTON	16	9	8	11
CHAVEZ JARA, SANTOS	8	9	11	9
CORTEZ VELASQUEZ, EMILIO	15	15	12	14
CRUZ VERA, ESTEBAN	14	12	9	12
DOMINGUEZ SALDAÑA, JESÚS	14	16	8	13
FERNANDEZ MARTINO, CESAR	10	8	15	11
FLORES TINEO, ABRAHAM	14	11	8	11
GAMBOA ZARATE,LUIS	15	8	14	12
GANOZA GANOZA, GABRIEL	10	9	13	11
GOMEZ CALDERÓN, AGUSTIN	15	11	16	14
GORDILLO JULCA, SEGUNDO	13	9	11	11
JIMENES MEREGILDO, GUSTAVO	9	16	15	13
JIMENEZ CHAVARRIA, WALTER	14	16	11	14
LINARES PAREDES, AUGUSTO	14	14	15	14
LOZANO HERRERA, MANUEL	12	10	15	12
MARCHENA PEREDA, PEDRO	8	8	16	11
MATTA GUTIERREZ, PEDRO	9	8	8	8
MENDOZA JIMENEZ, JORGE	15	11	9	12
MIRANDA MARCHENA, RAFAEL	16	8	10	11
MUÑOZ CASTILLO, HENRRY	12	13	10	12
REYES JARA, JUAN	12	14	11	12
RODRIGUEZ GARAY, JOSE ROBERTO	15	15	8	13
SANDOVAL ALBARRAN, ANGEL	9	15	8	11
SARMIENTO VEGA, LUIS	9	8	15	11
SEGURA VARGAS, RAMIRO	11	8	14	11
TEJADA PERICHE, SEGUNDO	10	11	15	12

A continuación se calcula el porcentaje de trabajadores con notas mayores a 11 puntos.

$$\frac{N^{\circ} \text{ de Operadores con nota } > 12}{N^{\circ} \text{ de Total de Operadores}} * 100\%$$

$$\frac{11 \text{ Trabajadores}}{30 \text{ Trabajadores}} * 100\%$$

36%

Obteniendo un porcentaje del 36%, cuando se requiere que este valor aumente a un 80%.

Al observar este porcentaje que no es el óptimo, se hizo una encuesta para conocer cuál sería la causa más importante de que la capacitación no sea interiorizada como se requiere.

Se hizo una lista de 05 preguntas de las cuales sólo tenían que responder, sí o no.

Se tomó una muestra de 14 personas, las que habían obtenido los menores puntajes en las capacitaciones. (Menores de 12 puntos)

Las preguntas que se realizaron fueron:

1. ¿Consideras que el tema de capacitación es oportuno para tu área de trabajo?
2. ¿Crees que el capacitador es el idóneo para hacer la capacitación?
3. ¿Crees oportunas las fechas de capacitación?
4. ¿Las preguntas de los exámenes las consideras muy difíciles?
5. ¿El método de capacitación es el adecuado?

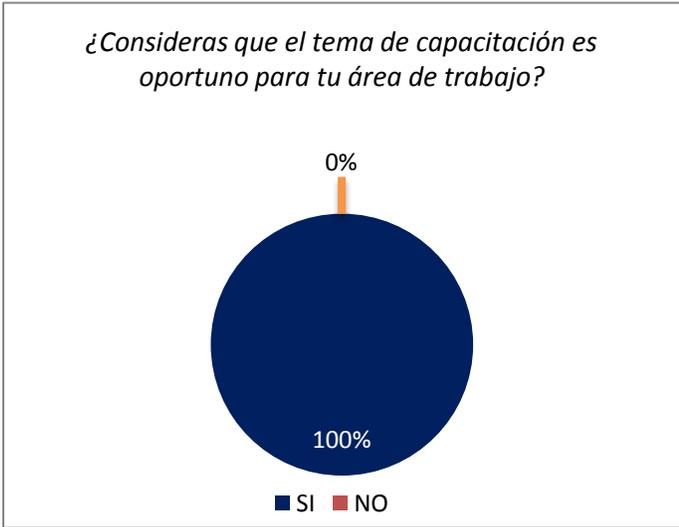
TABLA N°25: ENCUESTA DE CAPACITACION A LOS TRABAJORES CON NOTAS MENORES DE 12 PUNTOS

ENCUESTADO/ PREGUNTAS	P1	P2	P3	P4	P5
	Consideras que el tema de capacitación es oportuno para tu área de trabajo	Crees que el capacitador es el idóneo para hacer la capacitación	Crees oportunas las fechas de capacitación	Las preguntas de los exámenes las consideras muy difíciles?	El método de capacitación es el adecuado?
ARRIVASPLATA NARRO, CARLOS	SI	NO	SI	NO	NO
ATOCHÉ ZAVALETA, JOSE	SI	SI	SI	NO	NO
CHAVEZ BUSTAMANTE NILTON	SI	SI	SI	NO	NO
CHAVEZ JARA, SANTOS	SI	SI	NO	NO	NO
FERNANDEZ MARTINO, CESAR	SI	NO	SI	NO	NO
FLORES TINEO, ABRAHAM	SI	SI	NO	NO	NO
GANOZA GANOZA, GABRIEL	SI	NO	NO	SI	NO
GORDILLO JULCA, SEGUNDO	SI	NO	SI	SI	SI
MARCHENA PEREDA, PEDRO	SI	NO	NO	NO	NO
MATTA GUTIERREZ, PEDRO	SI	NO	SI	NO	NO
MIRANDA MARCHENA, RAFAEL	SI	NO	SI	NO	SI
SANDOVAL ALBARRAN, ANGEL	SI	SI	SI	NO	NO
SARMIENTO VEGA, LUIS	SI	SI	SI	SI	NO
SEGURA VARGAS, RAMIRO	SI	SI	SI	NO	NO

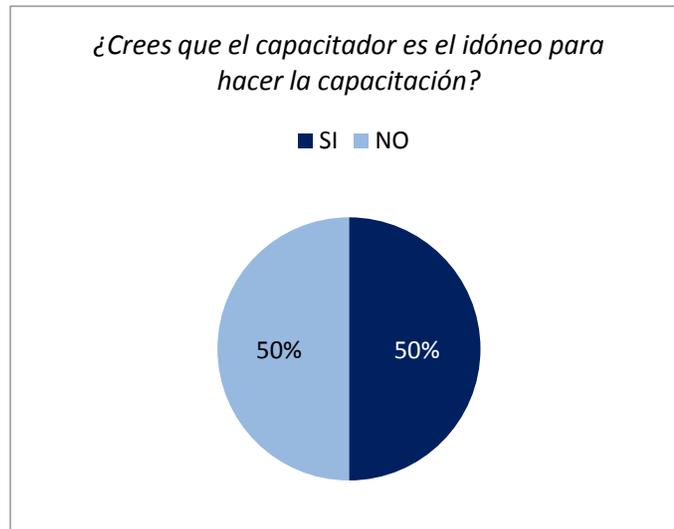
ELABORACIÓN PROPIA

Los resultados de la encuesta fueron lo siguiente:

- Pregunta ° 01: el 100% de los encuestados consideran que los temas que recibieron capacitación fueron oportunos para su área de trabajo.



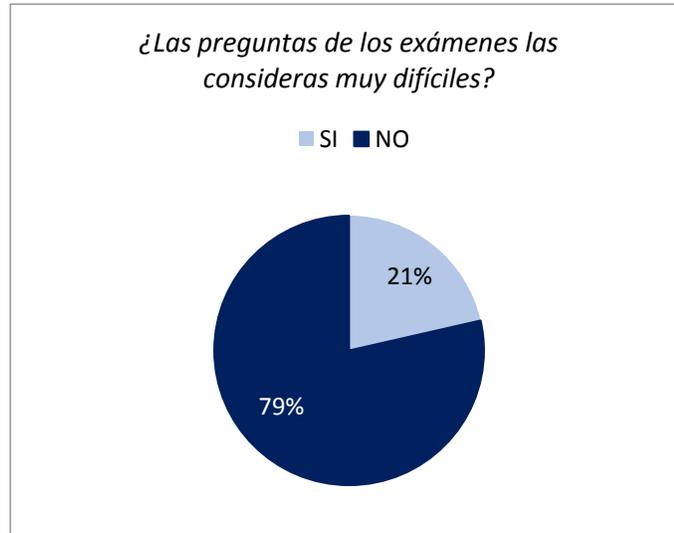
- Pregunta N° 02: el 50% de los encuestados respondieron que el capacitador no es el adecuado para ciertos temas.



- Pregunta N° 03: el 29% de los encuestados recomendaron que se evalúe las fechas de capacitación ya que algunas son a destiempo, es decir después de la producción y debería ser antes.



- Pregunta N° 04: El 79% de los encuestados no tienen problemas con la dificultad de las preguntas en los exámenes de las capacitaciones.



- Pregunta N° 05: El 86% de los encuestados consideran que el método de capacitación no es el adecuado.



B. Solución

Plan de Capacitación

El Plan de Capacitación es un instrumento que nos permite dotar a todo el personal de la empresa, HAYDUK S.A de herramientas para lograr ser más competitivos dentro del mercado de harinas de pescado, conservas y derivados.

La capacitación, es un proceso de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral. Como componente del proceso de calidad, la capacitación implica por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa. Y, por otro un conjunto de métodos técnicas y recursos para el desarrollo de los planes y la implantación de acciones específicas de la empresa para su normal desarrollo. En tal sentido la capacitación constituye factor importante para que el colaborador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, así mismo contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo del colaborador.

Objetivo:

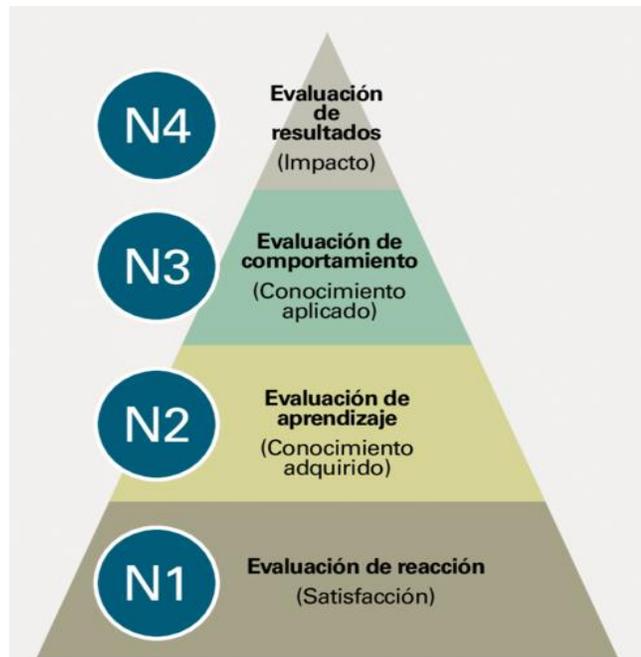
Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.

La finalidad con la que se realiza a capacitación en estos temas es poder tener resultados en aumento de producción , mejora de calidad , menores costes , reducción de la frecuencia y/o gravedad de los

accidentes , reducción de la planilla , aumento de la productividad , mayores beneficios

Ante el problema identificado, el plan de Capacitación que se propone es el que está basado en el concepto del Modelo de Kirkpatrick

FIGURA N° 02: MODELO DE CAPACITACIÓN KIRKPATRICK



N1: Reacción: se buscará determinar en qué medida los trabajadores de la pesquera Hayduk, del área de producción valoraron la capacitación; es decir, nos permitirá medir el grado de satisfacción de los capacitados.

Este primer nivel se podrá evaluar mediante encuestas inmediatamente terminada la capacitación, como por ejemplo, desenvolvimiento del formador, instalaciones, tema, etc.

La evaluación de este nivel sirve fundamentalmente para valorar los aspectos positivos y negativos de una actividad formativa, con el fin de mejorarlo en ediciones futuras.

Se propone utilizar el siguiente formato de preguntas para los operadores del área de producción en las futuras capacitaciones de evaluación para el primero paso de REACCIÓN

GRÁFICO N°20: CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA REACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN EN HAYDUK

FORMATO PARA LA EVALUACION DE LA REACCION DE LA CAPACITACIÓN EN HAYDUK	
Aplicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Considera aplicable esta capacitación en las funciones que usted desarrolla?
Expositor	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra conocimiento amplio de los temas expuestos • Muestra habilidades de comunicación y empatía • Genera un espacio propicio de enseñanza y aprendizaje durante el desarrollo de la formación • El expositor tuvo un nivel de compromiso permanente con la formación y con los participantes • El expositor absuelve dudas sobre los conceptos expresados
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Se mostraron ejemplos • El material fue de utilidad y entregado a tiempo • La presentación en Power Point tuvo relación con los objetivos del taller • Evaluación de lugar y servicio • El ambiente físico cumplió con los requisitos de seguridad y tranquilidad • El refrigerio se facilitó en el tiempo preciso del receso
Organización del evento	<ul style="list-style-type: none"> • Las fechas y horarios se informaron con anticipación • El expositor cumplió puntualmente con asistir a las sesiones
Interés personal	<ul style="list-style-type: none"> • La temática afrontada me despertó interés • Ha fortalecido mis conocimientos con el aprendizaje adquirido en la formación • Los temas desarrollados en la formación puedo aplicarlos en mis evaluaciones diarias.

Elaboración Propia

Después de generar esta tabla donde podremos elegir puntos a evaluar se propone un modelo de formato para la utilización en el personal de Hayduk en

el momento que finalicen la capacitación y así tener información para evaluar y verificar si la capacitación tuvo el fin que se quería.

GRAFICO N°21 MODELO PARA MEDIR LA REACCIÓN DE LOS OPERADORES DE LA PESQUERA

				MODELO DE MEDICIÓN DE LA REACCIÓN DE LOS TRABAJADORES				
Nombre de la Capacitación:								
Fecha:				Hora:				
Nombre del Instructor:								
Por favor lea las siguientes afirmaciones y exprese su grado de aceptación según la siguiente escala								
04= Totalmente de acuerdo 03= De acuerdo 02= En desacuerdo 01= Total desacuerdo								
Respuestas				Dimensión				Indicadores
1	2	3	4	Se cumplen los objetivos del curso				Objetivos y contenidos del Programa
1	2	3	4	Los contenidos de curso son coherentes con los objetivos del curso				
1	2	3	4	Los materiales tienen buena organización y organización				Materiales
1	2	3	4	Los materiales permiten profundizar las temáticas del curso				
1	2	3	4	Los equipos audiovisuales utilizados contribuyeron a mejorar el aprendizaje del curso				Recursos audiovisuales
1	2	3	4	Las explicaciones del instructor son claras y comprensibles				Instructor
1	2	3	4	El instructor generó un ambiente de participación				
1	2	3	4	El instructor usó eficientemente el tiempo				
1	2	3	4	El instructor atendió adecuadamente las preguntas de los participantes				
1	2	3	4	El instructor evidenció dominio del tema				
1	2	3	4	Me gustaría volver a trabajar con este instructor				
1	2	3	4	El curso ha utilizado una metodología basada en análisis de casos o intercambio de ideas que generaron aprendizaje				Metodología
1	2	3	4	Durante el curso se realizaron ejemplos prácticos o ejercicios de aplicación en mis funciones diarias				
1	2	3	4	La duración del curso fue apropiada				Duración
1	2	3	4	Las condiciones ambientales (iluminación, espacio) favorecieron mi aprendizaje				Ambiente de aprendizaje
1	2	3	4	Los recesos sirvieron para descansar y retomar el curso con la mente más despejada.				
1	2	3	4	Pienso aplicar lo aprendido en mi trabajo.				Intención de Aplicación
1	2	3	4	El curso me ha generado algunas ideas que pienso poner en práctica en mi trabajo.				
1	2	3	4	Los conceptos, metodologías y herramientas analizadas en el curso, son aplicables a mi trabajo.				Aplicabilidad
1	2	3	4	Me siento listo o preparado para aplicar lo aprendido en mi trabajo.				Autoeficiencia
1	2	3	4	Este curso ha aumentado mi seguridad con el tema				
1	2	3	4	El curso de capacitación satisfizo sus expectativas y necesidades				Percepción Global
1	2	3	4	Recomendaría este curso a otras personas.				

N2: Evaluación del Aprendizaje

El nivel 2 del modelo de Kirkpatrick intenta medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los trabajadores a lo largo de la capacitación

Las evaluaciones de este nivel determinan el grado en que los participantes realmente asimilaron lo que se les impartió,

En este nivel se recomienda realizar 02 evaluaciones, una antes de la iniciar el tema de estudio y la segunda posterior a recibir la capacitación.

N3: Comportamiento

Este nivel intenta medir si los trabajadores que recibieron el curso aplican en su área de trabajo los conocimientos adquiridos, y en consecuencia se producen cambios favorables en sus operaciones.

Para conocer si los participantes de la capacitación realmente están aplicando lo que aprendieron en el curso se recomienda:

Realizar inspecciones, supervisiones y observación por parte de su Gestor de sección, como también encuestas y/o cuestionarios con una frecuencia establecida

N4: Evaluación de Resultados

Este nivel tiene como objetivo evaluar el beneficio que ha producido la acción formativa, como también medir si los objetivos planificados en la acción formativa se trasladan a la organización de forma efectiva y eficiente

La evaluación de la capacitación juega un papel muy importante en el desarrollo de los recursos humanos de una organización, pues su correcta aplicación se convierte en un medio de motivación y estímulo en los empleados, que igualmente termina beneficiando a la organización.

Se propone un diseño de Plan de Capacitación, ya que no es solo necesario las fechas y horas, sino también conocer el motivo, el por qué y la necesidad de la capacitación.

Se propone analizar desde las causas raíces para poder proponer un plan de capacitación y no solo capacitar solo por cumplir.

TABLA N° : PROPUESTA DE UN MODELA DE CRONOGRAMA DE PLAN DE CAPACITACIÓN												
AREA	OBJETIVO / PROYECTO RELACIONADO	PROBLEMA	ACTIVIDADES / PROCESOS QUE AFECTA	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN	PUBLICO OBJETIVO	MEDICIÓN DEL PROGRAMA	MODALIDAD (Interna / Externa)	INTRUCTOR /INTITUCIÓN	FECHA -MES DE EJECUCIÓN	COSTO APROXIMADO	N° PARTICIPANTES	HORAS CURSO
Manufactura	Mantenimiento de planta con mano de obra propia - Reducción de Terceros	Los operadores requieren reforzamiento en manejo de Principios de Presurización	Recuperación de Espuma	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL (Funcionamiento y mantenimiento de celdas de flotación)	Operadores de Producción	Incremento Recuperación de Espuma	Externa	FABTECH	Mes de Veda	S/. 3,500.00	6	3
Manteniminto	Mantenimiento de planta con mano de obra propia - Reducción de Terceros	Deficiente capacitación en el mantenimiento de separadoras y centrifugas	No cumplimiento Plan de Mantenimiento	Operación y Mantenimiento de Separadoras y Centrífugas	Personal de Mantenimiento	Reducción de Costos por Terceros en trabajos de mntto	Externa	ALFA NAVAL	Mes de Veda	S/. 3,500.00	6	4
Calidad	Gestion de la Calidad	Mejora en la presicion de resultados de los ensayos de calidad	Control del proceso	Gestion de Calidad en Laboratorio de ensayos	Analista de Laboratorio	Incremento en la precisión en los análisis de Calidad	Interna	JEFE DE CALIDAD	Mes de Veda	Viaticos	6	4
Calidad	Gestion de la Calidad	Reforzamiento de la Norma	GMP y HACCP	Actualización de la Norma GPM	Todo el Personal		Externa	SGS	Mes de Veda	S/. 16,200.00	60	8
Manteniminto	Mantenimiento de planta con mano de obra propia - Reducción de Terceros	Deficiente capacitación del personal de produccion en temas de mantenimiento	Fallas, averias de máquinas	Temas básicos de Mecánica, Electrica y Neumática	Operadores de Producción	Reducción de Fallas de maquinas por Mantenimiento preventivo autónomo	Interna	JEFE DE ACTIVOS	Mes de Veda	Viaticos	60	36

Elaboracion Propia

4.1.4 Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos

A. Desarrollo

Como una de las causas identificadas se concluyó que el personal que actualmente está contratado como operador fijo en la pesquera Hayduk sede Malabrigo, no cuenta con los conocimientos suficientes y actualizados sobre las funciones que abarca su puesto de trabajo.

De acuerdo a los sondeos realizados se verificó que algunos Operadores ejercen labores que no están acorde a sus conocimientos y otros que desempeñan cargos que aunque pueden tener el conocimiento empírico no tiene el título que los acredite como tal a ejercer dicha labor

Realización de Encuesta

Se realiza una pequeña encuesta para saber qué tan importante sería la actualización del Manual de Funciones, como también

Ahondar en las expectativas de la sobre carga laboral, identificar si los cargos tienen bien definidas las funciones,

Visualizar si el Operador tiene el conocimiento real de cuál es el área al que pertenece y a su vez identifica a quien debe dirigirse.

En el resultado de la encuesta se identificó que el 70% del personal no se encuentran como personal calificado para su puesto de trabajo, por tal motivo se propone la realización de un Manual de Funciones

GRÁFICO N°22: ENCUESTA PARA OPERADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA PESQUERA
HAYDUK SA, SEDE MALABRIGO SOBRE LA ACTUALIZACIÓN DEL MOF

		ENCUESTA PARA ACTUALIZACIÓN DEL MOF	
Nombre :		Puesto Actual:	
Fecha:		Tiempo laborado :	
Hora:			
Preguntas			
1. ¿ Cree usted que es importante el diseño y la implementación de un Manual de Funciones en la pesquera Hayduk SA , sede Malabrigo			
SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	
2.¿Cree usted que falta de un manual de funciones afecta el desarrollo y crecimiento de la pesquera Hayduk , sede Malabrigo			
SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	
3. Las actividades que realiza son de acuerdo con el cargo que usted desempeña actualmente			
SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	
4. Marque con un X , el área y sección que de acuerdo a su cargo pertenece			
Producción	<input type="checkbox"/>	Sección Aceite	<input type="checkbox"/>
Manufactura	<input type="checkbox"/>	Sección Harina	<input type="checkbox"/>
Calidad	<input type="checkbox"/>	Sección Materia Prima	<input type="checkbox"/>
5. ¿Cuáles son las tareas que usted considera no debe realizar de acuerdo al área al que pertenece?			
6. De acuerdo a su historial académico y/o profesional cree que son los requisitos necesarios para el cargo que usted labora?			
SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	

Tratamiento de la información

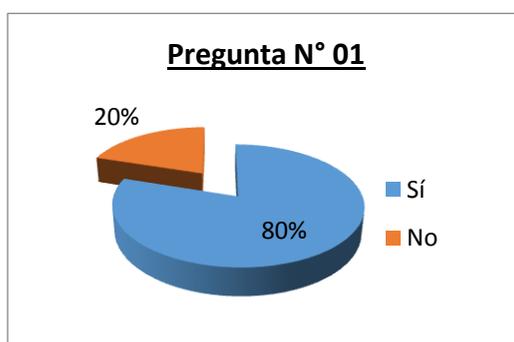
La población para la encuesta que se realizó esta dada por los empleados de la empresa los cuales aportaran información clave para el análisis de la investigación. El personal que labora y que actualmente cumplen con las actividades en el área de producción en la pesquera Hayduk son cincuenta (30) lo que constituye un universo micro con características homogéneas lo que forman una población concreta y real.

Resultados de la Encuesta

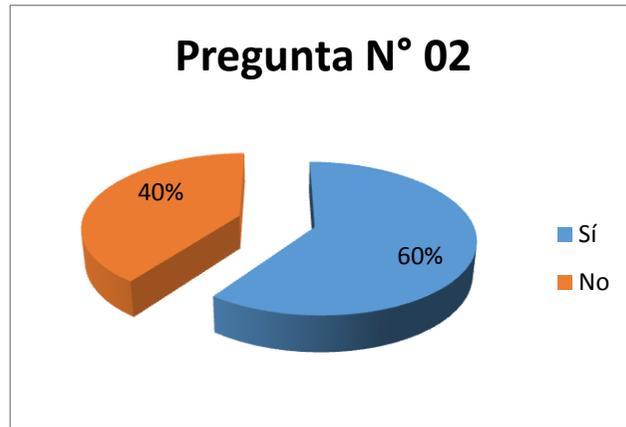
TABLA N°27 : RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A PERSONAL DE PRODUCCIÓN SOBRE EL MOF				
Preguntas	Descripción	Sí	No	Total
Pregunta N° 01	¿Cree usted que es importante el diseño y la implementación de un Manual de Funciones en la pesquera Hayduk?	80%	20%	100%
Pregunta N° 02	¿Cree usted que falta de un manual de funciones afecta el desarrollo y crecimiento de la pesquera Hayduk?	60%	40%	100%
Pregunta N° 03	¿Las actividades que realiza son de acuerdo con el cargo que usted desempeña actualmente?	15%	85%	100%
Pregunta N° 06	De acuerdo a su historial académico y/o profesional cree que son los requisitos necesarios para el cargo que usted labora?	70%	30%	100%

Análisis de los Resultados

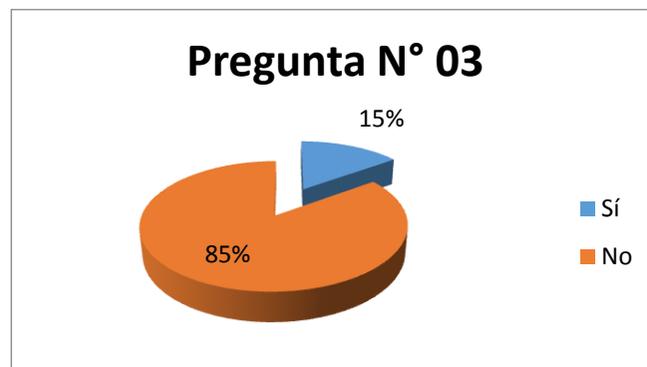
Se grafica el porcentaje de los resultados de la encuesta.



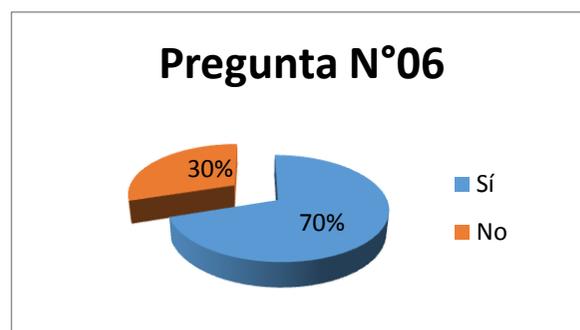
Se puede observar que de acuerdo a los datos presentados un 80% de los empleados de la pesquera considera importante la creación de un manual de funciones, así mismo un 20% piensa que no es relevante, que esto aumentaría la carga labora.



Se puede observar que de acuerdo a los datos presentados un 60% de los empleados de la organización considera que la falta del manual de funciones afecta el crecimiento de la misma porque muchas actividades no se realizan y en otras ocasiones no se realiza el seguimiento de las mismas



Se puede observar que de acuerdo a los datos presentados más de la mitad del personal dice que no, puesto que realiza funciones de otros cargos y en muchas situaciones son actividades de otros áreas, las cuales por no estar definidas en un manual no existe un directo responsable



Se puede observar que de acuerdo a los datos presentados la mayoría de las respuestas dice que No cumplen con los requisitos del cargo, ya sea por su preparación profesional o por su experiencia laboral.

De acuerdo a las conclusiones obtenidas por el análisis de las entrevistas, sondeos, encuesta y graficación de los resultados de las encuestas, se determino que un Manual de Funciones, es una solución efectiva para que la Pesquera Hayduk, sede Malabrigo.

B. Solución

Manual de Organización y Funciones

El Manual de Organización y Funciones (MOF) es un documento técnico normativo de gestión institucional donde se describe y establece la función básica, las funciones específicas, las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos o puestos de trabajo.

Toda empresa sin importar el sector en el que se desempeñe debe indispensablemente establecer de manera ordenada y adecuada los objetivos, funciones, responsabilidades y perfiles de los cargos que la conforman. La manera más apropiada es desarrollando el manual de funciones, los cuales deben ser revisados de forma periódica debido a los cambios institucionales que pueda tener la empresa a corto o largo plazo como consecuencia de la evolución de la economía y/o el crecimiento del mercado.

Objetivo:

El Manual de Responsabilidades y Perfiles de cargo se actualiza permanentemente para:

Formalizar responsabilidades, funciones, actividades y exigencias para cada cargo.

- Facilitar la orientación al logro y el cumplimiento de responsabilidades.
- Optimizar los procesos del Sistema de Gestión de Calidad

- Racionalizar los procesos y economizar esfuerzos a través de la disminución de errores y de evasión de responsabilidades.
- Definir roles y agilizar procesos de comunicación.
- Reducir la sobrecarga y superposición de tareas en algunos puestos frente a la descarga en otros. Ubicar las áreas de la organización.
- Suplir vacíos en la información mínima requerida para desempeñarse efectivamente en el cargo. Incrementar la competitividad.
- Dar identidad al cargo y pertenencia al funcionario.

Finalidad:

Con el diseño de un manual de funciones para el área de producción de la pesquera, se espera lograr que cada uno de los empleados tenga una mayor claridad con respecto a su cargo y sus correspondientes funciones y evitar que se siga presentando recarga laboral.

Se busca mejorar el ambiente de trabajo y el desempeño eficiente de las funciones, lograr una mejor gestión administrativa que permita mantener y mejorar el buen nombre de la Pesquera Hayduk SA sede Malabrigo.

Criterios para la elaboración del MOF

Los Manuales de Procedimientos deberán tener las siguientes características:

- Información completa, concisa y clara.
- Fácil manejo e identificación.
- En el MOF no se deberá crear cargos o puestos de trabajo adicionales, ni modificar los establecidos oficialmente.
- En la redacción de las funciones de los cargos o puestos de trabajo se deben tener en cuenta lo siguiente
 - El lenguaje a utilizar debe ser claro, sencillo y breve.

- La acción a realizar debe ser expresada en verbo infinitivo, al inicio de cada función, a continuación debe indicarse el asunto sobre el que trata la acción, de ser necesario para una mejor comprensión de la función, el ámbito formal del asunto y por último el propósito, fin u objeto de la función.

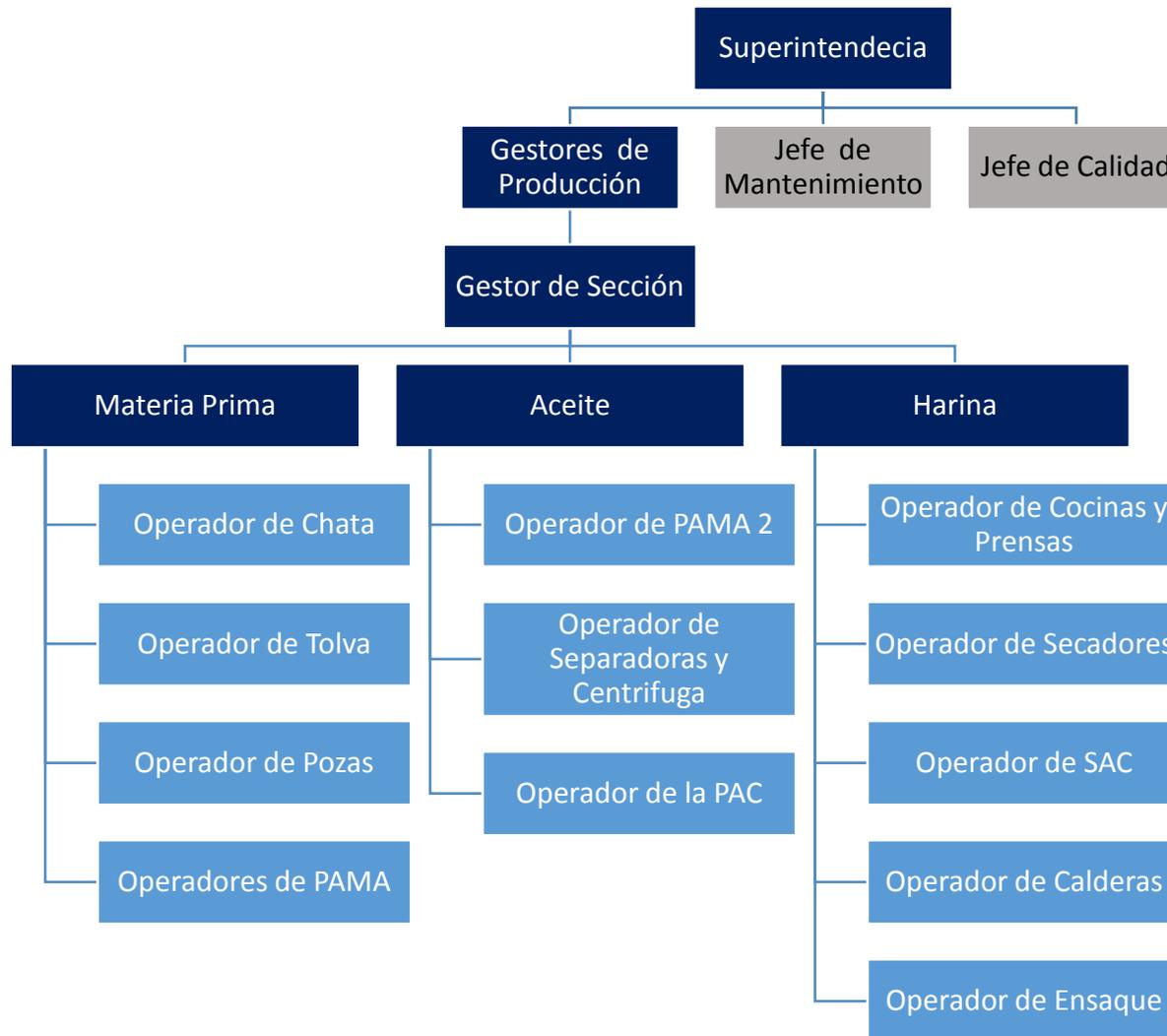
Análisis de los Puestos

Para identificar la situación actual de los puestos de la pesquera se realizaron entrevistas exploratorias al personal de producción identificando las fallas existentes en la distribución de las funciones mejorando los procesos y procedimientos administrativos de la fundación.

Durante las entrevistas realizadas a los trabajadores y la observación diaria de las labores del personal se encontró que la distribución de funciones no es muy clara y no están asignadas específicamente a un cargo, lo que confirma la necesidad de realizar el manual de funciones teniendo en cuenta la naturaleza del cargo, la responsabilidad y la autoridad dentro de los procesos y procedimientos de la fundación

Para iniciar la elaboración de un MOF identificamos dentro del organigrama, la parte de estudio, para este caso, el área de producción

GRÁFICO N°27: ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE PRODUCCION DE LA PESQUERA HAYDUK SEDE MALABRIGO



CAPÍTULO 5
EVALUACIÓN
ECONÓMICA
FINANCIERA

5.1 Evaluación Económica financiera

5.1.1 Costo de la propuesta

Se analizará los costos de la propuesta de la aplicación de Lean Manufacturing influirá en la rentabilidad de la línea de producción de harina de pescado Hayduk S.A sede Malabrigo.

TABLA N°28: INVERSIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE LEAN MANUFACTURING

Causa Raíz	Denominación	Herramienta	Implementación	Costo Unitario	Cantidad	Costo Anual	Costo por CR
C11	Falta estandarización de los parámetros de compra de Materia Prima de terceros	Gestión de Proveedores	Formatos para la implementación(talonarios)	S/. 0.20	500	S/. 100.00	S/. 15,110.00
			Personal evaluador por temporada (2 temporadas) - Contrato temporal	S/. 2,000.00	6	S/. 12,000.00	
			Instalación de PC, Acceso al Sistema	S/. 3,000.00	1	S/. 3,000.00	
			Impresión de la lista de habilitación sanitaria de Embarcaciones Pesqueras	S/. 5.00	2	S/. 10.00	
C01	Falta de Capacitación y entrenamiento	Plan de Capacitación	Catering (costo por capacitación)	S/. 300.00	6	S/. 1,800.00	S/. 42,280.00
			Capacitación Externa (GMP) Y HACCP	S/. 16,200.00	2	S/. 32,400.00	
			Capacitación Externa (ALFA NAVAL Y FABTECH)	S/. 3,000.00	2	S/. 6,000.00	
			Capacitación Interna (Váticos) (2días)	S/. 500.00	2	S/. 1,000.00	
			Material didactico y Exámenes	S/. 3.00	60	S/. 1,080.00	
C09	Falta de Conocimiento en la Utilización de Equipos y sus puestos	MOF	Impresión de MOF Formalizado	S/. 0.10	50	S/. 5.00	S/. 125.00
			Formatos MOF - Impresión - Difusión	S/. 2.00	60	S/. 120.00	
C07	Falta de disponibilidad mecánica en Planta	TPM - MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	Capacitación Interna: Mecánica, Eléctrico y Neumático (Horas empleadas por el Jefe de Mantenimiento)	S/. 40.00	40	S/. 1,600.00	S/. 8,860.00
			Material didactico y Exámenes	S/. 3.00	60	S/. 180.00	
			Formatos de Procedimiento de Limpieza	S/. 0.10	800	S/. 80.00	
			Materiales de Limpieza para cada área (Soda Cáustica para Limpieza de Equipos)(07 areas)	S/. 500.00	14	S/. 7,000.00	
C02	Falta de Mantenimiento Preventivo	TPM - MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Formatos de Inspección y Limpieza (talonarios)	S/. 0.10	800	S/. 80.00	S/. 39,320.00
			Supervisor del Programa de Mantenimiento Preventivo	S/. 3,000.00	12	S/. 36,000.00	
			Instalación de PC, Acceso al Sistema	S/. 3,000.00	1	S/. 3,000.00	
			Formato de Programa de Lubricación	S/. 0.10	400	S/. 40.00	
			Formato de Reporte de Falla	S/. 0.10	400	S/. 200.00	
Costo Total Anual de Implementación de la propuesta de Lean Manufacturing							S/. 105,695.00

5.1.2 Beneficio de la propuesta

Con la data desarrollada en el capítulo 04 podemos obtener el beneficio que podría repercutir en las mejoras con las herramientas de Lean Manufacturing.

Desarrollo de los Beneficios

Fallas de equipos

Durante las temporadas de producción se detectaron un total de 178 horas, contenida dicha información en la tabla N°08 de para generadas por averías y fallas de equipos, tiempo que el personal de producción por lo general cancela sus actividades para que personal de mantenimiento solucione los problemas detectados en los equipos.

El personal operario de producción son 30 personas distribuidos en las diferentes zonas y estaciones de trabajo

En la siguiente tabla se plasmará el costo que genera dicho problema.

TABLA N°29 : COSTO DE MANO DE OBRA GENERADO POR PARA DE PLANTA			
N° de trabajadores de Producción	Horas de Para por Falla de equipos (HR)	Costo Por Hora (S/.)	Costo Total de Mano de Obra (S/.)
30	178	7.50	40,050

En el capítulo 4, en la tabla N°09 identificaciones de fallas, sobre el nivel de criticidad, las fallas se habían relacionado con horas, pero también tienen una relación con los lotes de materia prima, la cual es la siguiente.

- Criticidad Nivel I: Reducen la capacidad de planta en más de 02 Lotes, durante más de cuatro horas
- Criticidad Nivel II: Reducen la capacidad de planta en más de 01 Lote y menos de dos Lotes, durante menos de 04 horas.

CUADRO N°04: LOTES DE MATERIA PRIMA AFECTADOS POR FALLAS SEGÚN NIVEL DE CRITICIDAD			
Nivel de Criticidad	Eventos	Indicador de Lote	Lotes de Materia Prima
Nivel I	4	2	8
Nivel II	2	1	2
Total			10

Se calculo que 10 lotes de materia prima se vieron afectaron por las fallas suscitadas en la planta en las temporadas de producción.

Cada Lote de Materia prima representa 220 TN de anchoveta almacenada en la poza, la cual pierde características de calidad al permanecer más del tiempo dentro de la poza. En la siguiente tabla se realiza el cálculo en TN de Harina afectadas por las paradas de planta.

Se utilizó la relación de Pescado / Harina, la cual se utiliza para calcular el rendimiento de la MP en el proceso.

TABLA N°30 : CÁLCULO DE NÚMEROS DE RUMAS AFECTADAS POR PÉRDIDA DE CALIDAD					
N° de Lotes	TN de MP/Lote	TN de Materia Prima	Relación Pescado / Harina	TN de Harina	Rumas de Harina (50 TN)
10	220	2200	4	550	11

Aproximadamente 550 TN de Harina de pescado se vieron afectadas dentro de las paradas de planta no programadas, las cuales se

resumen en 11 Rumas de Harina, ya que la empresa exporta su producto por Rumas, (50 TN, 1000 sacos)

Para calcular un costo de oportunidad por perder calidad en rumas, el siguiente cuadro muestra los precios que la pesquera Hayduk vende a sus brokers para la exportación a China

TABLA N°31: VARIACIÓN DE PRECIO DE HARINA DE PESCADO SEGÚN CALIDADES(\$)					
Premium	Súper Prime	Prime	Taiwán	Thailand	Standard
\$1,400	\$1,300	\$1,200	\$1,100	\$1,050	\$1,000

El área de Ventas nos refirió que en las 2 temporadas del 2017, no se pudo completar el requerimiento de exportación en 09 rumas, ya que no alcanzaron los parámetros de Calidad en TVBN, lo que repercutió en las Calidades Premium y Super Prime.

Para poder cumplir con la cantidad de TN en rumas, se tuvo que completar con Rumas de Calidad Prime, previo aviso a su comprador.

TABLA N°32: HARINA DE PESCADO VENDIDA SEGÚN REQUERIMIENTO (RUMAS)						
Rumas de Harina de Pescado	Premium	Super Prime	Prime	Taiwán	Thailand	Standard
Precio de Harina(TN)	\$1,400	\$1,300	\$1,200	\$1,100	\$1,050	\$1,000
Solicitado	80	200	356	49	38	74
Atendido	75	196	356	49	38	74
Debí ganar	\$7,200,000	\$17,000,000				
Gané	\$6,750,000	\$16,660,000				
Dejó de Ganar	\$50,000	\$20,000	\$70,000			

La pesquera Hayduk, sede Malabrigo dejó de Ganar un promedio de \$ 70,000 por pérdida de la calidad de su producto.

Participación de Terceros

Con respecto a este punto, según la Tabla N°18 se recibió un total de 23,818 TN fuera del parámetro requerido del de frescura (<22 mg/100gr) para poder obtener una calidad de Super Prime, dichas toneladas de materia prima según su TVBN, se clasificarían en Prime, sin embargo un 5% de la harina obtenida de esta materia prima, bajo a calidad estándar por presencia de histamina, que no es más que el manipuleo y una inadecuada preservación del pescado, generalmente pescados almacenados en lugares de mala higiene.

CUADRO N°06 : TONELADAS DE HARINA NO CALIFICADAS POR HISTAMINA			
TN de Materia Prima Recibida con TVBN > 22	TN de Harina de Pescado Procesada	TN de Harina con Calidad Prime	TN de Harina con Calidad Thailand
23,818	5,753	5,465	288

El no poder vender 288 TN de harina como se pronostico por TVBN en calidad Prime, la empresa tuvo que venderla en Calidad Thailand, dejando de ganar un total de \$43,148.66

5.1.3 Flujo de Caja anual

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
-----	------	------	------	------	------	------	-------

EGRESOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Compra de maquinaria							S/. 0
Implementación de sistema	S/. 10,695	S/. 10,695	S/. 10,695	S/. 10,695	S/. 10,695	S/. 10,695	S/. 64,170
Otras compras	S/. 6,000						S/. 6,000
Nuevo personal contratado	S/. 48,000	S/. 48,000	S/. 48,000	S/. 48,000	S/. 48,000	S/. 48,000	S/. 288,000
Mantenimiento							S/. 0
Capacitación	S/. 41,000	S/. 41,000	S/. 41,000	S/. 41,000	S/. 41,000	S/. 41,000	S/. 246,000
TOTAL EGRESOS	S/. 105,695	S/. 99,695	S/. 604,170				

BENEFICIOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Beneficios por Herramienta 1 y 2	S/. 0	S/. 250,050	S/. 1,250,250				
Beneficios por Herramienta 3		S/. 140,233	S/. 701,166				
Beneficios por Herramienta 3							
Beneficios por Herramienta 4							
TOTAL BENEFICIOS	S/. 0	S/. 390,283	S/. 1,951,416				

FLUJO ANUAL DE CAJA	-S/. 105,695	S/. 290,588	S/. 1,347,246				
----------------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

TMAR	20%
TIR	275%
VAN	S/. 763,341
B/C	2.89

VAN Beneficios	S/. 1,167,186
VAN Egresos	S/. 403,844

CAPITULO 6

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

6.1 Resultados

Para el desarrollo de esta tesis se ha basado inicialmente en la obtención de información de datos de la empresa pesquera Hayduk S.A.

- Se diagnosticó la situación actual en la línea de producción de Harina de pescado de la Pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo, fue necesario analizar los resultados obtenidos para poder definir como se encuentra la empresa.
- Se determinó los principales problemas que influyen en la disminución de la rentabilidad y se propuso un plan de mejora conveniente a la naturaleza de la pesquera.
- La inexistente selección de proveedores también repercute en la calidad del producto final, en este caso la harina de pescado, causando que se venda en una calidad menor a la que se pronosticó.
- Se trabajó la información brindada por la empresa para poder encontrar las deficiencias, calculándose un total de 178 horas de inoperatividad de planta a causa de averías y fallas de los equipos,
- Se identificó que la calidad de la materia prima disminuye a causa de permanecer más tiempo sin ser procesada a causa de no tener disponibilidad de producción, generando un costo de S/. 140,233.16
- Se pudo concluir que los proveedores de materia prima de terceros, algunos de ellos no cumplen con los parámetros de calidad, originando un incremento de la histamina, condición que no se puede controlar después de haberse recibido la pesca en planta.
- De acuerdo a las encuestas se tuvo información relevante que nos ayuda a la propuesta de mantenimiento autónomo.
- Se considera que las capacitaciones en temas de sistemas de maquinaria ayudaría a los operadores de producción a diagnosticar a

tiempo problemas o fallas de sus equipos antes de que llegue a convertirse en parada no programada.

6.2 Discusión

Existe problemas en plantas procesadoras de harina de pescado debido a las fallas mecánicas de los equipos en planta, lo cual constituye unos de los problemas más comunes en empresas del rubro; por tal motivo, estudios similares en empresas pesqueras han demostrado que utilizando las herramientas pueden mejorar varios aspectos como producción, mantenimiento y calidad, aumentando la productividad en la relación entre el pescado y la harina, es decir que se produce más harina con la misma cantidad de pescado recepcionado, consiguiendo más ingresos económicos al tener más toneladas de harina de pescado, En los estudios de los antecedentes de este proyecto se orientan al incremento de la producción con la ayuda de la metodología de las herramientas lean, con respecto a la relación de pescado / harina, repercutiendo en un incremento en la rentabilidad y de igual forma, nuestros datos en el presente estudio se evidencia que se puede lograr incrementar la rentabilidad al vender el producto con una mejor calidad y que esta no sea deteriorada por permanecer más tiempo fuera del proceso, por la naturaleza de la materia prima.

Por tales evaluaciones se llega a discernir que la implementación de herramientas de una metodología esbelta logra cambios significativos y positivos en el incremento de la rentabilidad de la empresa.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Se diseñó una propuesta de aplicación de herramientas de LEAN MANUFACTURING con el fin de influir positivamente en la rentabilidad de la línea de producción de Harina de pescado de la Pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo.
- Se logró identificar principales problemas que tiene la empresa; el cual genera disminución de su rentabilidad como son, las excesivas horas de averías y fallas de los equipos, la falta capacitación del personal en lo que respecta al manejo y uso de su equipo, ineficiente información que tiene los operadores de producción en temas de mantenimiento preventivo, la pérdida de calidad por no hacer una selección correcta de proveedores de materia prima que llevan a generar una disminución en su rentabilidad de la pesquera.
- Se logró presentar una propuesta de aplicación de herramientas de Lean Manufacturing, como son Mantenimiento Autónomo y Preventivo como pilares del Mantenimiento Productivo Total (TPM), una gestión de proveedores para la materia prima de embarcaciones terceras, un plan de capacitación para el personal de producción en temas de mantenimiento y Calidad y hacer de conocimiento detallado sus responsabilidades en un manual de funciones.
- Dentro de los beneficios económicos se logra obtener una suma de S/.390, 283 de acuerdo a lo obtenido con la aplicación de la propuesta.
- Se evaluó la implementación de la propuesta a través del indicadores como VAN, TIR, B/C, los cuales fueron:

TABLA N°34 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA	
TIR	275%
VAN	S/. 763,341
B/C	2.89

7.2. Recomendaciones

- Se recomienda en primera instancia que la Gerencia se comprometa con la propuesta de la aplicación de las herramientas Lean, de tal manera que los objetivos se puedan cumplir.
- Se recomienda que se establezca un comité para que tome la responsabilidad de la ejecución de la propuesta como también contar con 01 líder para administrar el proyecto.
- Se sugiere recolectar la mayor cantidad información posible de mantenimiento en los registros proporcionados, como son, número y tipo de averías, tipo de mantenimiento, tiempo de respuesta para solucionar, etc.
- Realizar reuniones periódicas para continuar con las encuestas y así seguir conociendo más a cerca de las opiniones del personal de tal manera que se demuestre el interés y el compromiso por parte de las Jefaturas.

BIBLIOGRAFÍA

- Castellanos, A. (2009). *Manual de la Gestión Logística del transporte y la distribución física de mercancías*. Colombia: Editorial Uninorte S.A.
- Villaseñor, A. (2007). *Manual de Lean Manufacturing. Guía Básica*. México: Editorial Limusa.
- Hernández Matías J.C & Visan Idioipe A. (2013) *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: E.O.I. Escuela de Organización Industrial
- Rajadell Carreras M. & Sánchez García J.L (2010). *Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad*. España. Madrid: Ediciones Díaz de Santos
- Krajewski & Ritzman. (2010). *Administración de Operaciones*. México: Editorial Prentice Hall
- Womack, J & Jones, D. (2005). *Lean Thinking: como utilizar el pensamiento Lean para eliminar despilfarros y crear valor en la empresa*. Barcelona: Gestión 2000
- Boris, S. (2005). *Total Productive Maintenance*. Ohio, EE.UU: McGraw-Hill
- Shingo, S. (1993). *El sistema de producción de Toyota desde el punto de vista de la ingeniería*. Madrid, España: Tecnologías de Gerencia y Producción.
- Heizer, J & Render, B (2009) *Principios de Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación

Palomino M.A (2012). *Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing en las Líneas de Envasado de una Planta Envasadora de Lubricantes*. (Tesis de Titulación).Universidad Católica del Perú. Perú

Cruz, I. (2012). *Rediseño de un Sistema productivo utilizando herramientas de lean Manufacturing, caso de estudio sector de mezclas de ingredientes para la panadería Qosqo Maki S.A.C* (Tesis de Titulación) Universidad Nacional de Trujillo. Perú.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (2016).*Estado Mundial de la Pesca y la Agricultura. Contribución a la Seguridad Alimentaria y la Nutrición para todos*. Roma.Italia. Documento Informativo,

Banco Central de Reserva del Perú (2016). *Memoria Anual del 2016*.Lima. Perú

Salazar B. (2016) Mantenimiento Productivo Total (TPM) [en línea] Recuperado el 3 de Marzo de 2018.De <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>

Meza, I. (2009). *Las EPS marcan la pauta del cuidado de la salud*. [En línea] Recuperado el 3 de agosto de 2010. De http://www.ucm.es/info/emp/Numer_07/7-3-Pone/7-3-03.htm#Inicio.

ANEXOS

Anexo N°01: Manual de Funciones

	Manual Organizacional de Funciones	Código:	
		Versión:	
		Fecha :	13/04/2018
		Página:	1 de 05
Identificación del Cargo			
Nombre del Cargo:	SUPERINTENDENTE		
Cargo al cual reporta:	GERENCIA CENTRAL		
Dependencia:	OPERACIONES		
Cargos bajo dependencia:	GESTOR DE PRODUCTIVIDAD, JEFE DE MANTENIMIENTO, JEFE DE CALIDAD, JEFE LOGISTICA, JEFE DE ADMINISTRACIÓN		
Horario de Trabajo	Horario de Veda: Lunes a Viernes de 8:00 am a 5:00 pm / Horario de Temporada: No cuenta con horario		
Descripción del Cargo			
Ejecutar las políticas y decisiones tomadas por Gerencia General, Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar la gestión de la sede, manteniendo una excelente prestación de los servicios; para ello deberá garantizar la viabilidad financiera y la maximización de utilidad de la Institución.			
Responsabilidades			
Asumir la representación legal de la sociedad			
Planificar, organizar, dirigir y coordinar todas las actividades de la Empresa, utilizando en forma eficiente y eficaz los recursos.			
Cuidar y vigilar la corrección, rendimiento y resultados de los procesos, actividades y operaciones que se realizan bajo su competencia			
Establecer y mantener un óptimo sistema de evaluación y control, a fin de garantizar el logro de los objetivos fijados, en las mejores condiciones de calidad, oportunidad y costo			
Garantizar el cumplimiento del marco normativo de los órganos fiscalizadores de la empresa y que son aplicables			
Dirigir, promover y apoyar las actividades de los diversos sistemas de Gestión			
Responsable de garantizar el buen funcionamiento de las actividades que se desarrollan en las áreas Operativas, Productivas y Administrativas			
Revisión mensual de registros asignados a todas las áreas			
Modificado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

	Manual Organizacional de Funciones	Código:	
		Versión:	
		Fecha :	13/04/2018
		Página:	1 de 05
Identificación del Cargo			
Nombre del Cargo:	OPERADOR DE SECCIÓN		
Cargo al cual reporta:	GESTOR DE SECCIÓN		
Dependencia:	OPERACIONES		
Cargos bajo dependencia:	-		
Horario de Trabajo	Horario de Veda: Lunes a Viernes de 7:00 am a 3:00 pm Horario de Temporada: 07:00 am a 07:00 pm		
Descripción del Cargo			
Maniobrar los equipos de planta del proceso productivo de elaboración de harina de pescado, velar por su funcionamiento, mantenimiento y dar informes al gestor de sección de cualquier avería, requerimiento, etc.			
Responsabilidades			
Realizar maniobras de apertura o cierre de alimentadores de sus equipos, cuando sean dispuestos por la jefatura .			
Monitorear la operación en tiempo real del proceso productivo en su sección. En caso de fallas dirigir la normalización del servicio en el menor tiempo posible con personal de Mantenimiento			
Realizar toda función o encargo que le asigne el Gerente de Área y/o Jefe Inmediato Superior, inherentes a su puesto, así como cumplir las Normas, Directivas, Resoluciones, Procedimientos y Reglamentos Internos y Externos de Trabajo			
Elaborar el Informe Diario de Operación e informes de las fallas ocurridas en los sistemas de sus equipos (mecánico, eléctrico , neumático)sus causas y acciones correctivas requeridas.			
Control de la operatividad de los equipos de control y mando a distancia e informe de cualquier deficiencia al Gestor de Sección para la ejecución de las acciones correctivas necesarias.			
Registrar las interrupciones y los casos de fallas en los reportes asignados.			
Administrar parámetros de Calidad y Producción , controlar los factores del proceso para tomar acciones que garanticen la mejor operatividad del Sistema.			
Supervisión y control de la operación de los sistemas de protección, en condiciones normales de operación, en trabajos de mantenimiento y en condiciones de fallas			
Modificado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

	Manual Organizacional de Funciones	Código:
		Fecha de Actualización:
Identificación del Cargo		
Nombre del Cargo:	SUPERINTENDENTE	
Cargo al cual reporta:	GERENCIA CENTRAL	
Dependencia:	OPERACIONES	
Cargos bajo dependencia:	GESTOR DE PRODUCTIVIDAD, JEFE DE MANTENIMIENTO, JEFE DE CALIDAD, Abastecimiento y Logística , Administración	
Horario de Trabajo	Horario de Veda: Lunes a Viernes de 8:00 am a 5:00 pm / Horario de Temporada: No cuenta con horario	
Descripción del Cargo		
Ejecutar las políticas y decisiones tomadas por Gerencia General, Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar la gestión de la sede, manteniendo una excelente prestación de los servicios; para ello deberá garantizar la viabilidad financiera y la maximización de utilidad de la Institución.		
Responsabilidades		
Dirigir, promover y apoyar las actividades de los diversos sistemas de Gestión		
Responsable de garantizar el buen funcionamiento de las actividades que se desarrollan en las áreas Operativas, Productivas y Administrativas		
Revisión mensual de registros asignados a todas las áreas		
Ser el representante Legal de la pesquera		