

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**MEJORA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD PARA AMINORAR
LOS INCIDENTES Y ACCIDENTES EN EL PROCESO DE
ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA, EN UNA PLANTA
DE REAPROVECHAMIENTO DE DESCARTE Y RESIDUOS
HIDROBIOLÓGICOS**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

Bach. MENDIETA GARCÍA, OSCAR JESÚS

ASESOR: Mg. Ing. FALCÓN TUESTA, JOSÉ ABRAHAM

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA:

Dedicada a mis padres, que con su amor incondicional han forjado mi camino lleno de valores, que hoy definen mi vida.

AGRADECIMIENTO:

Primero quiero agradecer a Dios y a mi madre María Auxiliadora, por permitirme culminar uno de mis grandes sueños.

A mis padres por confiar en mí, brindarme su amor y apoyo en todo momento.

Y al Director de Operaciones del Consorcio Pesquero, que me dio la oportunidad de laborar y conocer el rubro de la pesca.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Formulación y Delimitación del Problema	2
1.1.1. Problema General.....	4
1.1.2. Problemas Específicos.....	4
1.2. Importancia y Justificación del Estudio	4
1.2.1. Importancia.....	4
1.2.2. Justificación.....	4
1.3. Limitaciones de Estudio.....	6
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. General.....	6
1.4.2. Específicos.....	6
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Marco Histórico.....	7
2.2. Investigación relacionada con el tema.....	11
2.2.1. Investigación Nacional.....	11
2.2.2. Investigación Internacional.....	13
2.3. Estructura teórica y científica que sustenta el estudio.....	15
2.3.1. Sistema de Gestión de Seguridad.....	15
2.3.2. Modelo de Causalidad de Pérdidas.....	16
2.3.3. SCAT.....	17
2.3.4. Causas Inmediatas.....	17
2.3.5. Causas Básicas.....	20

2.3.6. Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgo.....	21
2.3.7. Estadística de Accidente.....	22
2.3.8. Riesgo.....	28
2.4. Definición de términos básicos.....	26
2.4.1. Accidente de trabajo.....	26
2.4.2. Incidente de trabajo.....	27
2.4.3. Peligro.....	28
2.4.4. Ausentismo.....	29
2.4.5. Lesión.....	29
2.4.6. Ergonomía.....	29
CAPÍTULO 3: HIPÓTESIS.....	30
3.1. General.....	30
3.2. Específicos.....	30
3.3. Variables.....	30
CAPÍTULO 4: DISEÑO METODOLÓGICO.....	33
4.1. Tipo y método de la Investigación.....	33
4.2. Diseño muestral.....	33
4.3. Población de estudio.....	32
4.3.1. Muestra.....	34
4.4. Relación entre variables.....	34
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
4.5.1. Tipos de técnicas.....	34
4.6. Procedimiento para la recolección de datos.....	35
4.6.1. Registros de Accidentes e Incidentes.....	35
4.6.2. Diagrama de Procesos.....	35
4.6.3. Manual de Organización y Funciones.....	35
4.6.4. Modelo de Causalidad de Pérdidas.....	35

4.6.5. Pareto.....	35
4.7. Técnica de Procesamiento de Análisis de Datos.....	35
4.8. Formato de Recolección de Datos.....	36
CAPÍTULO 5: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	37
5.1. Descripción de la Empresa.....	37
5.1.1. Unidades de Negocio.....	37
5.1.2. Organigrama.....	38
5.1.3. Ciclo productivo.....	40
5.1.4. Productos.....	42
5.1.5. Consumo Humano Directo.....	42
5.1.6. Consumo Humano Indirecto.....	44
5.1.7. Clientes.....	47
5.1.8. Proceso de Producción de la Harina.....	48
5.1.9. Diagrama de Flujo de la Planta de Harina.....	53
5.2. Análisis de la Realidad.....	55
5.2.1. Diagrama de Ishikawa.....	55
5.2.2. Árbol de Problemas.....	55
5.2.3. Proceso de Almacenamiento de la Materia Prima.....	57
5.2.4. Análisis de Accidentes.....	58
5.2.5. Modelo de Causalidad de Pérdidas.....	58
5.2.6. Técnicas de Análisis Sistemáticos de las Causas (SCAT).....	62
5.2.7. Diagrama de Pareto.....	67
5.3. Análisis de datos.....	70
5.3.1. Severidad, Ocurrencia y Exposición.....	70
5.3.2. Horas - Hombre.....	71
5.3.3. Causas Inmediatas.....	75
5.3.4. Causas Básicas.....	76

5.3.5. Total de Accidentes.....	76
5.3.6. Nivel de Ausentismo.....	77
5.3.7. Índice de Frecuencias de Incidentes.....	78
5.3.8. Índice de Frecuencias de Accidentes.....	78
5.3.9. Total Causas Básicas.....	78
5.3.10. Total Causas Inmediatas.....	79
5.4. Solución y Mejora.....	79
5.4.1. IPER.....	79
5.4.2. Equipo de Protección Personal.....	86
5.4.3. Seleccionador de impurezas.....	92
5.4.4. Capacitaciones.....	100
5.4.5. Indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad.....	105
5.5. Verificación.....	107
5.5.1. Prueba de Hipótesis.....	107
5.5.2. Análisis Económico.....	111
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES.....	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS.....	118

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Número de Accidentes en las Unid. Operativas del Consorcio.....	3
Tabla N° 2: Causas Inmediatas – Actos Subestándar.....	18
Tabla N° 3: Causas Inmediatas – Condiciones Subestándar.....	19
Tabla N° 4: Causas Básicas – Factores Personales.....	20
Tabla N° 5: Causas Básicas – Factores de Trabajo.....	20
Tabla N° 6: Niveles de Riesgo.....	23
Tabla N° 7: Existencia de Procedimientos y Capacitaciones.....	24
Tabla N° 8: Exposición.....	24
Tabla N° 9: Frecuencia de Exposición.....	24
Tabla N°10: Severidad.....	25
Tabla N°11: Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.....	28
Tabla N°12: Variables.....	31
Tabla N°13 Características de la Harina de Pescado.....	46
Tabla N°14: Exportación de Harina.....	47
Tabla N°15: Tabla SCAT.....	62
Tabla N°16: Clasificación de Accidentes por Causas básicas y Causas Inmediatas de acuerdo a la tabla SCAT.....	63
Tabla N°17: Actos Subestándar – FR.....	66
Tabla N°18: Condiciones Subestándar – FR.....	67
Tabla N°19: Factores Personales – FR.....	68
Tabla N°20: Factores de Trabajo – FR.....	69
Tabla N°21: Potencial de Severidad.....	70
Tabla N°22: Posibilidad de Ocurrencia.....	70
Tabla N°23: Probabilidades de Exposición.....	71
Tabla N°24: Días de Incapacidad Laboral.....	72
Tabla N°25: Total de Actos Subestándar.....	75
Tabla N°26: Total de Condiciones Subestándar.....	75
Tabla N°27: Total de Factores Personales.....	76
Tabla N°28: Total de Factores de Trabajo.....	76
Tabla N°29: Accidentes Totales.....	76

Tabla N°30: Horas no trabajadas por accidentes.....	77
Tabla N°31: Nueva Matriz IPER.....	81
Tabla N°32: Actos Subestándar EPP.....	86
Tabla N°33: Condiciones Subestándar EPP.....	86
Tabla N°34: Factores de Trabajo EPP.....	86
Tabla N°35: Capacitación del Personal.....	102
Tabla N°36: Reducción de Actos Subestándar.....	103
Tabla N°37: Reducción de Condiciones Subestándar.....	103
Tabla N°38: Reducción de Factores Personales.....	103
Tabla N°39: Reducción de Factores de Trabajo.....	104
Tabla N°40: Indicadores de Gestión de Seguridad (Antes).....	105
Tabla N°41: Indicadores de Gestión de Seguridad (Después).....	106
Tabla N°42: Índice de Frecuencia.....	107
Tabla N°43: Media y Desviación Estándar de la Frecuencia.....	108
Tabla N°44: Índice de Gravedad.....	109
Tabla N°45: Media y Desviación Estándar de la Gravedad.....	109
Tabla N°46: Índice de Accidentabilidad.....	110
Tabla N°47: Media y Desviación Estándar de la Accidentabilidad.....	111
Tabla N°48: Análisis Económico.....	112

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Modelo de Causalidad de Accidentes y Pérdidas.....	16
Figura N° 2: IPER.....	21
Figura N° 3: Pirámide de Heinrich.....	27
Figura N° 4: Organigrama de la Empresa.....	39
Figura N° 5: Cadena de Suministro.....	41
Figura N° 6: Producción de aceite de pescado.....	44
Figura N° 7: Exportación de Harina.....	48
Figura N° 8: Cocinador.....	52
Figura N° 9: Planta Evaporadora.....	52
Figura N°10: Secador Rotadisco.....	53
Figura N°11: Producto Terminado – Harina de Pescado.....	53
Figura N°12: Diagrama de Flujo – Planta Harina.....	54
Figura N°13: Diagrama de Ishikawa.....	55
Figura N°14: Árbol de Problemas 01.....	56
Figura N°15: Árbol de Problemas 02.....	56
Figura N°16: Proceso de Almacenamiento de Materia Prima.....	57
Figura N°17: Modelo de Causalidad – Accidente 01.....	58
Figura N°18: Modelo de Causalidad – Accidente 02.....	59
Figura N°19: Modelo de Causalidad – Accidente 03.....	59
Figura N°20: Modelo de Causalidad – Accidente 04.....	60
Figura N°21: Modelo de Causalidad – Accidente 05.....	60
Figura N°22: Modelo de Causalidad – Accidente 06.....	61
Figura N°23: Modelo de Causalidad – Accidente 07.....	61
Figura N°24: Gráfico de Actos Subestándar.....	66
Figura N°25: Gráfico de Condiciones Subestándar.....	67
Figura N°26: Gráfico de Factores Personales.....	68
Figura N°27: Gráfico de Factores de Trabajo.....	69
Figura N°28: Accidente de Trabajo.....	77
Figura N°29: EPP – Casco.....	87
Figura N°30: EPP – Barbiquejo.....	87

Figura N°31: EPP – Gafas de Seguridad.....	88
Figura N°32: EPP – Protector Auditivo.....	88
Figura N°33: EPP – Respirador.....	89
Figura N°34: EPP – Cartucho.....	89
Figura N°35: EPP – Bota de Jebe.....	90
Figura N°36: EPP – Guantes de Jebe.....	90
Figura N°37: EPP – Ropa para zona húmeda.....	91
Figura N°38: EPP – Botín de cuero.....	91
Figura N°39: Equipo – Isométrico 01.....	94
Figura N°40: Equipo – Isométrico 02.....	94
Figura N°41: Equipo – Isométrico 03.....	95
Figura N°42: Equipo – Isométrico 04.....	95
Figura N°43: Equipo – Isométrico 05.....	96
Figura N°44: Equipo – Isométrico 06.....	96
Figuro N°45: Proveedor suministrando MP.....	97
Figura N°46: Culminación de proceso.....	97
Figura N°47: Impureza en el T.H.....	98
Figura N°48: Recepción de bins.....	98
Figura N°49: Tolva de trabajo.....	99
Figura N°50: Recepción de residuos.....	99
Figura N°51: Proceso de Selección de impurezas.....	99
Figura N°52: Transportador Helicoidal.....	100

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Validación de Expertos.....	118
Anexo N° 2: Registro de Accidentes de trabajo.....	121
Anexo N° 3: Clasificación de Accidentes potenciales.....	122
Anexo N° 4: Matriz.....	123
Anexo N° 5: Formatos de trabajo.....	124
Anexo N° 6: Tabla SCAT.....	133
Anexo N° 7: Fotos de señalización dentro de la Planta.....	140
Anexo N° 8: Ficha técnica de EPP – Respirador dos vías.....	142
Anexo N° 9: Causal Dominó.....	143

RESUMEN

La investigación se desarrolló en una Planta de Reaprovechamiento de Descarte y Residuos Hidrobiológicos, Unidad Operativa de un Consorcio Pesquero, que de acuerdo a los cuadros estadísticos mostraban un mayor índice de accidentabilidad laboral a comparación de otras Unidades Operativas del Consorcio (Planta de Conservas, Planta de Congelados), siendo el punto más crítico el proceso de almacenamiento de materia prima.

En el año 2018 el total de accidentes registrados en la planta fue de 28, siendo 17 en el proceso de almacenamiento de materia prima, y en el año 2019 fueron 22 accidentados, siendo 15 en el proceso de almacenamiento de materia prima; por tal motivo se decidió volver a evaluar las operaciones y funciones del proceso mencionado.

El objetivo principal de esta investigación fue de minimizar la tasa de incidentes y accidentes, para ello se hizo un levantamiento de información exhaustivo, analizando a detalle las causas básicas y las causas inmediatas, se identificaron los peligros y analizaron los riesgos.

Mejorando el sistema de gestión de seguridad, se va a poder minimizar los incidentes y accidentes en más de un 50%, imponiendo una cultura de prevención.

Se realiza un estudio costo/beneficio, para que se pueda visualizar la viabilidad de la mejora y una simulación del equipo de selección de impurezas.

Esta mejora se va a reflejar en la empresa con el aumento de la productividad del personal.

Palabras clave: Causas básicas, causas inmediatas, peligros, riesgos y sistema de gestión de seguridad

ABSTRACT

The research was carried out in a Plant for the reuse of waste and hydrobiological waste, an Operational Unit of a Fishing Consortium, which, according to the statistical tables, showed a higher rate of occupational accident rates compared to other Operational Units of the Consortium (Canned fish, etc.) The most critical point being the raw material reception and storage process.

In 2018, the total number of accidents registered at the plant was 35, of which 21 were in the process of receiving and storing raw material, and in 2019 there were 29 accidents, of which 19 were in the process of receiving and storing raw material. For this reason, it was decided to re-evaluate the operations and functions of the aforementioned process.

The main objective of this research was to minimize the rate of incidents and accidents, for this a comprehensive information survey was made, analyzing in detail the basic causes and immediate causes, hazards were identified and risks analyzed.

By improving the safety management system, it will be xivompany to minimize incidents and accidents at an approximate value of 60%, imposing a culture of prevention.

A cost / benefit study is carried out, so that the feasibility of the improvement and a simulation of the impurity selection equipment can be visualized.

This improvement will be reflected in the xivompany with the increase in staff productivity

Keywords: Basic causes, immediate causes, dangers, risks and safety management system.

INTRODUCCION

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud laboral en la actualidad cumple una función muy importante dentro de las industrias o empresas, cada día se trata de minimizar el índice de accidentados a nivel mundial, para esto los países están optando por promulgar leyes donde velan por completo la integridad del trabajador, siendo los descuidos o negligencias del empleador, sancionados severamente, con fuertes multas hasta el cierre de la empresa. Con el fin de promover una cultura de Seguridad Industrial y reconocer que lo máspreciado que tienen las empresas son los trabajadores, se están desarrollando Sistemas de Gestión de Seguridad de acuerdo al rubro y necesidades de cada empresa.

Las Industrias Pesqueras están consideradas como empresas de alto riesgo, donde suscitan accidentes leves, incapacitantes y mortales. Por tal motivo es importante identificar correctamente los peligros y analizar los riesgos por proceso. Es por ello que decidimos evaluar el proceso con mayor índice de accidentados, para reducir la tasa de siniestralidad y promover una cultura de Seguridad.

En el Capítulo 1, se comienza a describir el problema general, los problemas secundarios, la justificación del estudio. Donde enfatizamos de cómo podemos disminuir los actos y condiciones sub estándar, los factores personales y laborales, para poder aminorar los incidentes y accidentes, de acuerdo a esta problemática se trazan dos objetivos de reducir las causas básicas y las causas inmediatas que se presentan en el proceso.

En el capítulo 2, reforzamos nuestro desarrollo con proyectos pasados de seguridad industrial, del ámbito nacional e internacional.

En el capítulo 3, se describe las hipótesis que “Mejorando el sistema de seguridad en el proceso de almacenamiento de materia prima, se va a poder aminorar la tasa de incidentes y accidentes”.

En el capítulo 4, detallamos la metodología empleada para la realización del proyecto, las técnicas de procesamiento y recolección de datos.

En el capítulo 5, se demuestra el desarrollo de la investigación, la verificación de las hipótesis, las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Formulación y Delimitación del Problema.

Marco Situacional:

El Consorcio Industrial Pesquero, está dedicado a la extracción, transformación y comercialización de productos hidrobiológicos, para el consumo humano directo (CHD) y consumo humano indirecto (CHI), siendo sus principales productos terminados: Harina, aceite, conservas y congelados de pescado.

En la actualidad las Industrias Pesqueras son consideradas de alto riesgo y de acuerdo a sus Unidades Operativas la elaboración de la harina y aceite de pescado se encuentran con el mayor índice de incidentes y accidentes. (Ver tabla 1)

La planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos, presenta en su proceso de producción una mayor predisposición a suscitar un incidente o accidente, siendo de mayor riesgo el proceso de almacenamiento de materia prima, por causas inmediatas (actos y condiciones sub estándar), y por causas básicas (factores personales o laborales).

En el proceso de recepción y almacenamiento de materia prima, se han reportado incidentes y accidentes leves, incapacitantes y mortales, perjudicando el ámbito laboral de los trabajadores y de la empresa, trayendo como consecuencia en los operadores y operarios: la baja productividad, ausentismo, desequilibrio emocional y desentendimiento con el centro de labores, y por el lado de la empresa: menor rentabilidad, pagos por turnos extras, gastos por tratamientos médicos, y desequilibrio entre el empleador y el trabajador.

El 20 de Agosto del 2011, publicaron la Ley N° 29783, cuyo objetivo es de promover una cultura de riesgos laborales y el 25 de Abril del 2012, publicaron el D.S. N° 005-2012-TR, que reglamenta la ley mencionada.

La ley establece los requerimientos mínimos que deberá implementar el empleador, así como la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

“La ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios, comprende a todos los empleadores y trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada, en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, FF.AA., P.N.P., y trabajadores por cuenta propia”. (Art 2º, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, 2011).

De acuerdo al índice de incidentes y accidentes, se va a evaluar y mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad, se propondrá diversas mejoras como adquirir nuevos equipos de protección personal, y la utilización de una separadora de impurezas al proceso de almacenamiento de materia prima, para promover una cultura de prevención de riesgos laborales, contando con la participación de los trabajadores, empleador y del Estado.

Tabla N° 1 – Número de accidentes, en las Unidades Operativas del Consorcio, en los años 2018 y 2019

UNIDADES OPERATIVAS	ATL		ATI		ATM		AT	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Conserva	7	6	2	2	0	0	9	8
Harina y aceite	4	7	12	9	1	0	17	16
Congelados	5	4	1	0	0	0	6	4
Bahía	8	5	2	1	0	0	10	6
Total	24	22	17	12	1	0	42	34

Fuente: Consorcio Industrial Pesquero

Donde:

ATL = Accidente de trabajo leve

ATI = Accidente de trabajo incapacitante

ATM = Accidente de trabajo mortal

AT = Accidente total

1.1.1. Formulación del problema principal:

¿Cómo se puede mejorar el Sistema de Seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos?

1.1.2. Problemas Específicos:

- ¿Cómo reducir los actos y condiciones sub estándar, para aminorar los incidentes y accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima?
- ¿Cómo reducir las causas básicas que subyacen en los incidentes o accidentes y pueden suscitar en el proceso de almacenamiento de materia prima?

1.2. Importancia y Justificación del Estudio

1.2.1. Importancia

La investigación es de gran importancia para la empresa y los trabajadores, se va a poder evaluar minuciosamente el área de trabajo y los puestos identificados en el proceso, de esta manera se va a poder controlar y minimizar los incidentes y accidentes que suscitan en el proceso inicial de producción.

Va a generar un impacto cuantificable para la empresa, aumentando su productividad, reduciendo los gastos ocasionados por el tratamiento de alguna enfermedad o lesión, y evitando algún tipo de sanción por alguna entidad fiscalizadora.

Controlando adecuadamente los incidentes y accidentes, va a mejorar el clima y armonía laboral, promoviendo la cultura de seguridad y salud ocupacional entre el empleador y trabajador.

1.2.2 Justificación

Roberto Hernández Sampieri, nos dice que aparte de exponer los objetivos y las preguntas de investigación, es imprescindible tener que explicar el estudio exponiendo sus razones. Las investigaciones en su gran mayoría se realizan con un propósito definido, no se realizan por un simple deseo o capricho de

una persona, recalando que ese propósito tiene que ser fuertemente consistente para justificar su realización.

De acuerdo al autor Carlos Méndez, 1995, existen tres tipos de justificación:

A.- Justificación Teórica

La justificación teórica, es para argumentar el deseo de verificar, rechazar, confrontar o aportar alguna teoría, y de acuerdo a eso contrastar resultados (Carlos Méndez, 1995).

El desarrollo de ésta investigación va a proporcionar una solución al alto índice de accidentabilidad que hay en el proceso de recepción y almacenamiento de materia prima, y mejorar su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, cumpliendo el reglamento, establecido por la ley 27983.

B.- Justificación Metodológica

La justificación metodológica del estudio, se presenta cuándo el proyecto a ejecutarse propone un método o una nueva estrategia para generar conocimientos válidos y confiables (Carlos Méndez, 1995).

El desarrollo de esta investigación, va a presentar diversas herramientas y técnicas de estudio para minimizar los riesgos presentados en el proceso inicial de la elaboración de la harina de pescado.

C.- Justificación Práctica

La justificación práctica se considera, cuando la investigación ayuda a resolver el problema, o en la toma de decisiones (Carlos Méndez, 1995).

La investigación a desarrollar tiene una justificación práctica, porque se va a efectuar la identificación de peligros y evaluación de riesgos, en la zona de trabajo, de tal manera que se va a poder corregir las deficiencias que presentan, reduciendo el problema de los incidentes y accidentes.

1.3. Limitaciones de Estudio

De tiempo: La investigación corresponde a un levantamiento de información del Consorcio Pesquero, entre los años 2018 y 2019.

Alcance: La mejora a presentar, corresponde al proceso de recepción y almacenamiento de materia prima, de una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos.

La investigación va a mejorar el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional del proceso de elaboración de la harina.

El investigador tiene acceso a los datos para poder realizar una buena y correcta investigación, sin embargo no está autorizado a divulgar el nombre del Consorcio, por motivos propios de la empresa.

1.4. Objetivos:

1.4.1. General:

Mejorar el Sistema de Seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos,

1.4.2. Específicos:

A.- Reducir Actos y Condiciones Sub estándar

Reducir eficazmente los actos y condiciones sub estándar para aminorar los incidentes y accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima.

B.- Reducir causas básicas

Reducir las causas básicas que subyacen en los incidentes o accidentes y puedan suscitar en el proceso de almacenamiento de materia prima.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Histórico

A. Historia de la Seguridad Industrial – Walter Lizandro Arias

Relata las diferentes épocas de nuestra historia, los indicios de la seguridad industrial y sus precursores.

La Antigüedad y la Edad Media:

Los esclavos tenían un papel importante en las actividades productivas del mundo antiguo, pues eran ellos quienes ejecutaban las labores más dificultosas y riesgosas. Podemos decir incluso que el trabajo ha estado asociado desde siempre con la esclavitud y con el esfuerzo físico.

Egipto es una de las civilizaciones del mundo antiguo que ha tenido destacables creaciones en materia de seguridad y salud ocupacional. Por ejemplo, en Egipto se utilizaban arneses, sandalias y andamios como implementos de seguridad. Dichos mecanismos eran utilizados por los esclavos que se dedicaban a construir las pirámides y esfinges que adornaban la ciudad Egipcia.

Año: 6 – 7 A.C. La construcción de la Gran Acrópolis desarrolló la labor diferenciado para los trabajadores de Grecia. Los aportes sobre medicina, se dieron en el campo del trabajo de minas y el de las enfermedades por intoxicación.

Año: 384 – 322 A.C. Aristóteles, filósofo y naturalista griego, también intervino en la salud ocupacional de su época, pues estudió ciertas deformaciones físicas producidas por las actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. También investigó las enfermedades producidas por intoxicaciones con plomo.

Año: 62 – 113 D.C. En Roma, la toxicidad por mercurio fue descrita por Plinio y Galeno, hicieron referencia a los peligros del manejo del azufre y el

zinc y enunció varias normas preventivas para los trabajadores de monas de plomo y mercurio. Por ejemplo. Recomendó a los mineros, el uso de respiradores fabricados con la vejiga de animales. Roma tomó medidas respecto al tema de salubridad como de instalar baños públicos.

Año: 130 – 200 D.C. Otra figura notable de Roa fue Galeno quien después de Hipócrates es considerado como el médico más importante del mundo antiguo en occidente. Galeno estudió las enfermedades de los mineros, los curtidores y los gladiadores. Asimismo, menciona enfermedades asociadas por los vapores del plomo y enfermedades respiratorias en los trabajadores de las minas.

Renacimiento

En Francia se fundan las primeras universidades en el siglo X y también surgen las primeras leyes que protegen a los trabajadores. Sería en las leyes que se apuntala los primeros avances hacia la formalización de la seguridad laboral.

Año: 1413 – 1417, Se dictaminan las “ordenanzas de Francia” que velan por la seguridad de la clase trabajadora.

Año: 1473, En Alemania se publica un panfleto elaborado por Ulrich Ellenbaf, que señala algunas enfermedades profesionales. Este sería el primer documento impreso que se ocupa de la seguridad y que fue uno de los primeros textos sobre salud ocupacional.

Edad Moderna

Kircher escribe *Mundus subterraneus*, donde describe algunos síntomas y signos de las enfermedades de los mineros como tos, la disnea y la caquexia.

Año: 1665, Walter Pope publica “*Philosophical transactions*” donde refiere las enfermedades de los mineros producidas por las intoxicaciones con mercurio.

Ramazzini sentó un precedente muy importante en materia de salud ocupacional, pero con la naciente industria del siglo XVIII, el interés de los científicos se centró en los aspectos técnicos del trabajo primero y en la seguridad después, de manera que la salud ocupacional pasaría un periodo de latencia hasta finales del siglo XIX.

Revolución Industrial:

Año: 1500 – Siglo XVIII, Progresaron las industrias manuales, gracias a la creación de la manivela, las bombas de agua, la lanzadera volante de Kay.

Año: 1736 – 1819, James Watt inventa la máquina de vapor, y con ello inicia el proceso de mecanización de los sistemas de producción y el transporte.

Año: 1778, En España Carlos III dio el edicto de protección contra accidentes

Año: 1802, El Parlamento Ingles da la reglamentación de trabajo en fábricas que limita la jornada laboral y fija niveles mínimos para la higiene, la salud y la educación de los trabajadores.

Año: 1828, Robert Owen pone en marcha un programa para el mejoramiento ambiental, educacional y moral de los trabajadores. Dos años más tardes. Robert Backer propuso que un médico debería hacer una visita diaria a las fábricas.

Año: 1841, Surge la ley de trabajo para niños

Año: 1844, Aparecen leyes que protegen a las mujeres. En Marchestar las máquinas operaban sin protección. Y no sería hasta 1877 que se ordenó colocar resguardos a las máquinas.

Karl Max (1818 – 1883) y Frederic Engels (1820 – 1895), quienes se interesaron por los derechos de los trabajadores, son los promotores de la sindicalización que serviría como un canal para la mejora de las condiciones de trabajo, incluyendo la seguridad.

El 4 de Mayo de 1886 tuvo lugar la revuelta de Chicago, que culminó con el justo establecimiento de las 8 horas de trabajo.

Año: 1848

Se inició una legislación sanitaria para la industria.

El primer sistema de extinción contra incendio, fue implementado por Frederic Grinnell en 1850 en estados Unidos.

Año: 1867, Se promulga una ley que nombraba a los inspectores en las fábricas.

Año: 1868, Aparecen las leyes de indemnización del trabajador.

Año: 1874, Inglaterra y Francia fueron los países que lideraron la formalización de la salud y la seguridad ocupacional en Europa.

Año: 1890, Se generaliza en todo el mundo, la legislación que protege la sociedad y a los trabajadores contra riesgos laborales.

Año: 1911, El Estado de Wisconsin aprobó la primera ley que regula la indemnización al trabajador

Siglo XX

Año: 1918, La Universidad de Harvard fue la primera casa de estudios superiores que concedió el título de licenciado en Seguridad e Higiene en el trabajo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) empieza a funcionar. Aparece la Escuela Americana de Heinrich, Simonds, Grimaldi y Birds, que proponía un enfoque analítico y preventivo de los accidentes.

Año: 1960, La seguridad Industrial es ya una ciencia y una profesión; Comienzan a minimizar los riesgos ocupacionales

B. María del Carmen Gastañaga

La investigación de la autora se titula “Salud Ocupacional, historia y retos del futuro, Lima, 2012”; nos comenta la evolución de los riesgos y enfermedades laborales, que con el transcurso del tiempo, ha ido incrementando y a la vez tomando mayor importancia, para que diversos especialistas describan las

enfermedades causadas por trabajos, principalmente en aquella época enfermedades causadas por trabajar en minas.

La Seguridad y Salud Ocupacional, ha tenido un gran desarrollo, la revolución Industrial conllevó a utilizar trabajadores de campo en las fábricas, muchas veces abusando y cometiendo actos crueles, lo que dio a lugar a una gran crítica, y a relaciones de ocupaciones con enfermedades demostradas. A partir del año 1926 empezaron las inspecciones a los centros de trabajo por parte de la Dirección de Salubridad, y se desarrolló un programa de Salud para salvaguardar el correcto estado de los trabajadores.

Con el transcurso de los años fue mejorando, y salvaguardando la salud de los trabajadores de las diversas actividades económicas, con el objetivo de minimizar las enfermedades causadas por trabajos inadecuados.

2.2. Investigaciones Relacionadas con el Tema

2.2.1. Investigaciones Nacionales:

Mena (2012). Realizó una trabajo que tuvo por objetivo implementar un sistema de Seguridad e Higiene Industrial a la Industria Pesquera Hayduck de Paita – Piura, se muestran, inicialmente, los antecedentes generales de la empresa. Luego se describe, la inspección de seguridad e higiene, realizada en cada una de las líneas de producción, donde se incluyen los resultados de las mediciones de iluminación realizadas en ciertas áreas de la empresa. Posteriormente, se muestran los resultados de la inspección de seguridad e higiene en las áreas de servicios de la empresa, y finalmente se presenta el desarrollo del Programa de seguridad e higiene propuesto, que contiene las normas que deberán conocer y poner en práctica todos los miembros de la empresa. Realizó una investigación Experimental, como instrumento se basó a las normas establecidas para elaborar un sistema de seguridad, mediante manuales, IPER, mapa de riesgo. Concluye, que con la correcta implementación se podrá reducir el nivel de accidentabilidad a un 60% de la tasa real. Universidad de Piura (Piura – Perú).

Alcázar Oscar (2014). Desarrolla una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud para el área de almacenes de una empresa Pesquera, para poder lograr un proceso de mejora constante. Se inicia la propuesta con los lineamientos generales para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Posteriormente se plantea el sistema de seguridad basado en el comportamiento. Cabe resaltar que ambos se acompañan de los respectivos costes y de un cronograma de implementación para poder modelar dicho sistema. Se plantean nuevos indicadores que podrán servir para gestionar los cambios que se han llevado a cabo y para evaluar la efectividad del almacén. Con el cumplimiento de la legislación peruana, se mejora en gran medida las condiciones peligrosas dentro del almacén; sin embargo, no es suficiente para revertir todas las situaciones de riesgo. La aplicación del sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento propuesto es indispensable dada la naturaleza y el avance de la problemática dentro del área. Esto gracias a que las malas prácticas realizadas por los trabajadores han sido interiorizadas fuertemente. Se concluye que la mejor manera de afrontar el problema actual de la empresa es utilizando varios niveles de manejo de la problemática de la seguridad. En el presente caso, se lleva una gestión en tres niveles: la legislación peruana, la certificación OSHAS 18001 y el sistema de gestión SBC. Esto permite realizar una restricción escalonada al problema de seguridad y mejorar en un 50% logrando buenos resultados en la prevención de riesgos. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Lima – Perú).

Luján Mario (2010). Desarrolla un modelo de implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiental para la Universidad Ricardo Palma aplicada a la Facultad de Ingeniería. La propuesta se realiza para mejorar la seguridad e integridad del alumno y personal docente, al contar con diversos salones, laboratorios en la cual emplean como parte experimental y de investigación elementos y sustancias peligrosas, o equipos de alta tecnología que sirven para el aprendizajes, y simultáneamente pueden ser posibles causales de

incidentes o accidentes. Para ella se desarrolló un estudio minucioso de todos los puntos críticos para minimizar el 100% su nivel de riesgo. Este proyecto también se puede reflejar para las otras facultades, contribuyendo a la mejora de la calidad estudiantil. Se presenta un procedimiento operativo estándar para el personal de la facultad de Ingeniería. Universidad Ricardo Palma (Lima – Perú).

2.2.2. Investigaciones Internacionales:

Verdes Soto, Villareal (2012). Trabajo de investigación con respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional. El objetivo fundamental: diseñar e implantar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Hunter and Hunter a través de técnicas y métodos específicos, descritos en la legislación nacional e internacional, a fin de cumplir con la ley. El problema identificado es la incidencia de accidentes laborales. La hipótesis: el diseño e implantación de un sistema de seguridad y salud permitirá disminuir accidentes e incidentes laborales. El fundamento teórico se basa en las normas OHSAS 18001 y Modelo Ecuador IESS, que norman la prevención de accidentes e incidentes y en consecuencia incrementan la rentabilidad de las empresas; para lo cual se abordan tres capítulos teóricos: seguridad e higiene en el trabajo, elementos de protección personal laboral. Investigación correlacional no experimental, con aplicación del método inductivo – deductivo, que relaciona factores de riesgo y medidas de prevención en un grupo total de cien trabajadores, a los que se les ha entrevistado, encuestado y observado directamente para valorar dichos factores, con los instrumentos estructurados correspondientes. La conclusión general se refiere al cumplimiento del objetivo y a la aprobación de la hipótesis de forma muy significativa. Se recomienda asegurar el cumplimiento del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional y realizar el seguimiento como base para el mejoramiento continuo. Universidad Central del Ecuador (Quito – Ecuador).

Padilla Carolina y Bonfante Andrés (2001). Desarrolla y propone un plan para la implementación de un programa de Seguridad e Higiene Industrial, bajo los lineamientos de la guía técnica Colombiana GTC-34, para controlar eficazmente los riesgos generados en los procesos de la empresa Ferrocarpintería Formar. Dentro de sus objetivos específicos tiene primero que realizar un diagnóstico integral de las condiciones de Seguridad e Higiene mediante la metodología de la GTC-35 para localizar, controlar, evaluar y priorizar los factores de riesgo en las áreas de trabajo. Segundo, desarrollar un plan de acción por medio de la formulación de propuestas, para controlar los factores de riesgos más significativos en la fuente, medios y el individuo. Tercero estructurar un plan de actividades de medicina preventiva y del trabajo, que permita alcanzar un cultura de autocuidado de la salud y seguridad laboral con el fin de mejorar la percepción del riesgo, conductas y actitudes del trabajador de la empresa, Cuarto, establecer indicadores de gestión para medir la eficacia de las propuestas, y por último evaluar económicamente el programa con la elaboración de un presupuesto de inversión, para hallar su viabilidad económica. De acuerdo a los estudios presentados la mejora es 100% viable. Universidad Tecnológica de Bolívar. (Cartagena – Colombia).

Raymeli Centeno (2006). Desarrolla un plan de Higiene y Seguridad Industrial en una empresa de perfumes, cosméticos y productos de cuidado personal. Este estudio se realizó por el incremento de la producción y personal de trabajo que presentaba la empresa, y cuyo crecimiento descuidó el tema de Seguridad Industrial. El estudio se realizó con un levantamiento de los accidentes de trabajo que habían suscitado años atrás, de acuerdo al historial, se volvió a analizar los puesto de trabajo (lugar físico y las determinadas funciones de los colaboradores). Una vez determinada los riesgos químicos, físicos, biológicos y ergonómicos de cada puesto de trabajo, se propone las soluciones para la eliminación o control de los riesgos expuestos, enfatizando los procesos más críticos, para posteriormente hacer un cuadro comparativo de cuánto costaría la implementación y cuando

gastarían por multas o sanciones de las empresas fiscalizadoras. De acuerdo al estudio la reducción de accidentes sería del 100%, cumpliendo detalladamente cada punto expuesto. Universidad Católica Andrés Bello. (Caracas – Venezuela).

2.3. Estructura Teórica y Científica que Sustenta el Estudio

2.3.1. Sistema de Gestión de Seguridad

“El sistema de gestión es un método planificado, documentado, verificable y mejorable destinado a administrar los peligros y riesgos asociados a la gestión de la empresa” (Paredes B, 2014, p.51).

El Sistema de Gestión de Seguridad, es un conjunto de medidas y acciones que adopta una empresa para reducir el índice de incidentes y accidentes, identificando los peligros y riesgos laborales, sea por causas básicas (factores personales y factores de trabajo) o causas inmediatas (actos y condiciones sub estándar).

De acuerdo al reglamento de la Ley 29783, la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad es la siguiente:

- a). La política y objetivos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b). El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c). La Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- d). El Mapa de riesgo.
- e). La planificación de la actividad preventiva.
- f). El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- a). Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.

- b). Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- c). Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo Disergonómico.
- d). Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- e). Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- f). Registro de equipos de seguridad o emergencia
- g). Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- h). Registro de auditorías.

2.3.2. Modelo de Causalidad de Pérdidas

El Modelo de causalidad de pérdidas demuestra al accidente como una cadena, nos explican los factores y causa de por qué ocurren los accidentes.

Es un método que va a permitir al investigador, identificar de forma clara y correcta, las pérdidas, los hechos ocurridos, los actos y/o condiciones inseguras, los factores personales o de trabajo y las fallas en la gestión de prevención; el modelo se ha construido sobre la base de la pregunta ¿Por qué? (Frank E. Bird, Modelo de Causalidad de pérdidas accidentales) (Ver figura 1).

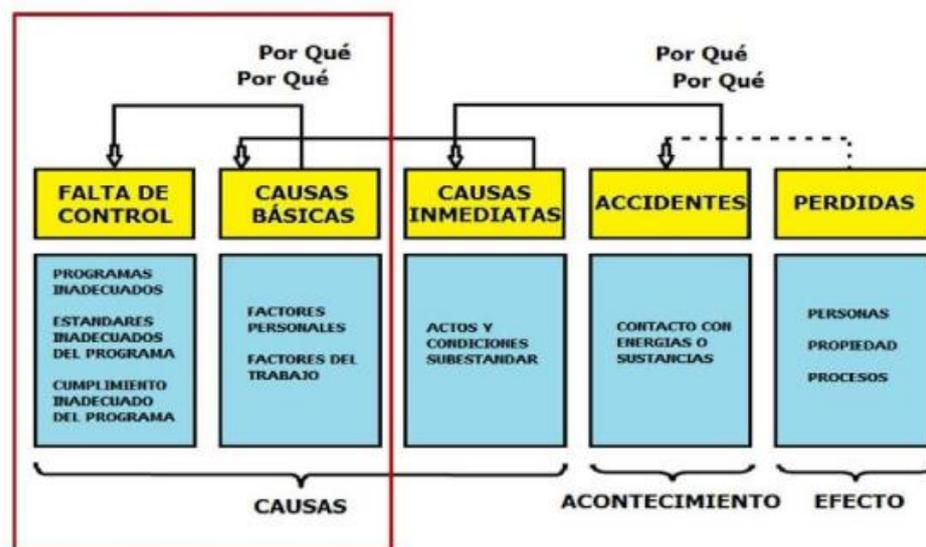


Figura N° 1: Modelo de Causalidad de Accidentes y Pérdidas

Fuente: Senati

2.3.3. SCAT

La tabla de técnicas de Análisis Sistemático de las causas (SCAT), es un método de investigación de accidente, donde se determinan los motivos de por qué sucedió el accidente (causas básicas y causas inmediatas) del evento no deseado.

La interpretación de la tabla es de suma importancia para al final plantear solución a que no se vuelva a repetir.

El cuadro inicial presenta la evaluación potencial de la pérdida:

- Potencial de Severidad de pérdida
- Probabilidad de Ocurrencia
- Frecuencia de Exposición

Seguido del tipo de contacto, las causas básicas y las causas inmediatas.

2.3.4. Causas Inmediatas

Las causas inmediatas son las circunstancias que se presentan justamente antes del contacto. Mayormente son observables, se dividen en actos y condiciones sub estándares.

Acto Sub estándar: la acción que comete una persona y puede producir un accidente. (Ver tabla 2)

Condición Sub estándar: es una situación que ofrece el ambiente donde se desplaza las personas y que pueden ocasionar los accidentes. (Ver tabla 3)

Tabla N° 2: Causas Inmediatas – Actos Sub estándar

Actos Sub estándar	
#	Descripción
1	Manipular equipos sin autorización.
2	Utilizar equipos o herramientas defectuosas.
3	Manejo inadecuado de herramientas, equipos o materiales.
4	Trabajar a velocidad insegura o anormal.
5	Omitir o neutralizar dispositivos de seguridad.
6	Levantar objetos incorrectamente.
7	Realizar trabajos de mantenimiento mientras la máquina está funcionando.
8	No usar equipos de protección.
9	No ventilar la zona de trabajo.
10	Dejar de advertir o señalar, según se requiera.
11	Intervenir equipos en movimiento o energizados.
12	Realizar algún tipo de distracción como bromas o juegos.
13	Trabajar bajo los efectos de algún estupefaciente o alcohol.
14	Desviarse de procedimiento, norma o recomendación.
15	Descuido del orden y aseo.
16	Trabajar con algún objeto que pueda generar distracción como el celular.
17	Actuar con exceso de confianza.
18	No solicitar ayuda para realizar algún trabajo.
19	Usar Inadecuadamente un equipo de protección personal.
20	Realizar alguna actividad no establecida en su MOF.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 3: Causas Inmediatas – Condiciones Sub estándar

Condiciones Sub estándar	
#	Descripción
1	Orden y Limpieza Deficiente.
2	Condiciones Ambientales Peligrosas.
3	Iluminación excesiva o deficiente.
4	Exposición al ruido, radiaciones.
5	Ventilación insuficiente.
6	Diseño ergonómico deficiente de la máquina, herramienta o lugar de trabajo.
7	Equipos de protección inadecuado o deficiente.
8	Sistema de advertencia insuficiente.
9	Exposición a temperatura alta o baja.
10	Falta de protección en máquina o equipo.
11	Herramienta, equipo o instrumento defectuoso.
12	Propensión a arder o explotar.
13	Almacenamiento insuficiente.
14	Ambiente agresivo (humedad, grasa, desestabilidad, ruido, gases).
15	Zona de trabajo inadecuado.
16	Falta de herramientas.
17	Falta de materiales.
18	Material en posición inestable.
19	Estructuras o instalaciones en mal estado.
20	Los cables e instalación del sistema eléctrico inadecuado.

Fuente: Elaboración Propia

2.3.5. Causas Básicas

Las causas básicas son las causas que se encuentran detrás de los incidentes y accidentes de trabajo, y se clasifican en factores personales (Ver tabla 4) y factores de trabajo (Ver tabla 5).

Tabla N° 4: Causas Básicas – Factores Personales

FACTORES PERSONALES	
#	Descripción
1	Falta de conocimiento
2	Falta de habilidad
3	Capacidad física inadecuada
4	Capacidad mental inadecuada
5	Stress laboral
6	Motivación inadecuada

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 5: Causas Básicas – Factores de Trabajo

FACTORES DE TRABAJO	
#	Descripción
1	Liderazgo insuficiente
2	Supervisión insuficiente
3	Ingeniería inadecuada
4	Adquisiciones incorrectas
5	Mantenimiento inadecuado
6	Estándares de trabajo deficientes
7	Uso desgaste, mal uso
8	Abuso o maltrato

Fuente: Elaboración Propia

2.3.6. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

La matriz IPER, va a permitir identificar los peligros que existen en el desarrollo de las actividades y evaluar los riesgos, con el propósito de reducirlos.

El artículo 77 dice: “La evaluación inicial de riesgos debe realizarse en cada puesto de trabajo del empleador, por personal competente, en consulta con los trabajadores y sus representantes ante el Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el trabajo”. (Ley Peruana 29783, 2012, Art. 77), esto quiere decir que todos los trabajadores tienen que participar; no solo es observar el proceso, es conversar directamente con los involucrados y analizar su punto de vista.

Artículo 88 manifiesta: El empleador debe identificar los peligros y evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en forma periódica. (Ley Peruana 29783, 2012, Art. 88).

El equipo IPER:

Primero, determina el puesto de trabajo a evaluar.

Segundo, recolecta información del puesto a evaluar.

Tercero, determina los peligros existentes.

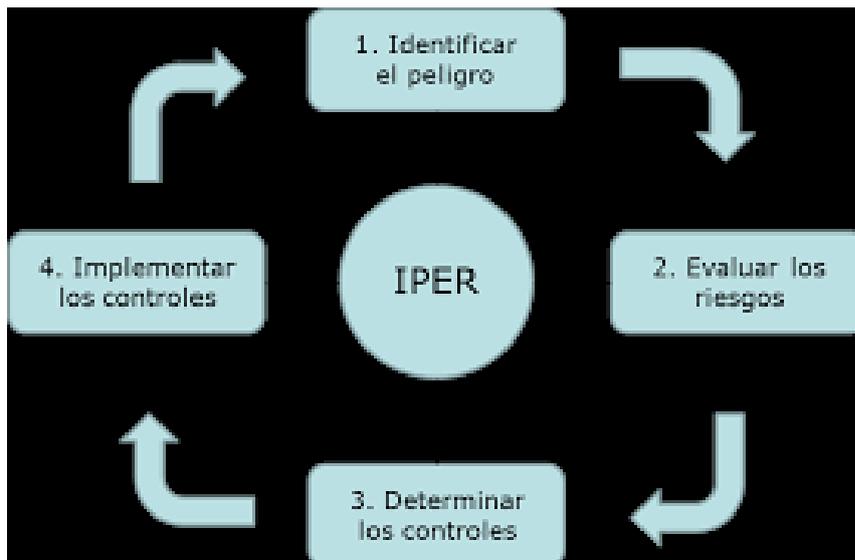


Figura N° 2: IPER

Fuente: Ing. Erick Arévalo

2.3.7. Estadísticas de Accidentes

Índice de Frecuencia (IF):

Número de accidentes en función de horas hombre trabajadas.

$$\text{IF} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes incapacitantes} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ HH trabajadas en el periodo}}$$

Índice de Gravedad – Severidad (IG):

Número de días perdidos si la empresa hubiese trabajado K

$$\text{IG} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ HH trabajadas en el periodo}}$$

Índice de accidentabilidad:

$$\text{IA} = \frac{\text{IF} \times \text{IG}}{200}$$

2.3.8. Riesgo

Según el Decreto Supremo 005 – 2012 – TR, es la probabilidad de que algún peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente. (Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, 2012).

Según OHSAS 18001, es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

En conclusión el riesgo se obtiene al calcular tres variables, la probabilidad, la exposición y la severidad o consecuencia.

La diferencia que tiene el riesgo con el peligro, es que los riesgos se evalúan, y los peligros se identifican. (Ver tabla 6).

El riesgo se calcula: $R = (P + E) \times S$

Dónde: R, es el riesgo

P, la probabilidad

E, la exposición

S, la severidad o consecuencia

Tabla N° 6: Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO			
Nivel daño Proba- bilidad	Ligeramente dañino	Dañino	Muy dañino
	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable
Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Fuente: ISS Riesgos 2019

La PROBABILIDAD, para calcularlo se tienen en cuenta dos variables, la capacitación y la existencia de procedimientos, se obtiene de la suma del índice de Capacitación y el índice de procedimientos. (Ver tabla 7).

Tabla N° 7: Existencia de procedimientos y capacitación

#	INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	#	INDICE DE CAPACITACION
1	Existen son satisfactorios y suficientes	1	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene
2	Existen parcialmente y no son satisfactorios y suficientes	2	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control
3	No existen	3	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control

Fuente: SST Asesores.

La EXPOSICION, para calcularlo se tienen en cuenta dos variables, el número de personas expuestas (ver tabla 8) y la frecuencia de exposición (ver tabla 9)

Tabla N° 8: Exposición

INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	
1	De 1 a 3
2	De 4 a 12
3	Más de 12

Fuente: SST Asesores

Tabla N° 9: Frecuencia de Exposición

FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN			
1	Esporádicamente	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo	al menos una vez al año
2	Eventualmente	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos.	Al menos una vez al mes
3	Permanentemente	Continuamente varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado	al menos una vez al día

Fuente: SST Asesores.

La SEVERIDAD o CONSECUENCIA, para calcularlo se tienen en cuenta los daños producidos. (Ver tabla 10)

Tabla N° 10: Severidad o Consecuencia

CONSECUENCIA O SEVERIDAD		
1	Ligeramente dañinos	Lesión sin incapacidad
		Molestias e incomodidad
2	Dañino	Lesión con incapacidad temporal
		Daño a la salud reversible
3	Extremadamente dañino	Lesión con incapacidad permanente
		Daño a la salud irreversible

Fuente: SST Asesores.

Interpretación del Riesgo:

Intolerable, 25 – 36

No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Importante, 17 – 24

No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Moderado, 9 – 16

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción

posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Tolerable, 5 – 8

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Trivial, 4

No se necesita adoptar ninguna acción

2.4. Definiciones de términos básicos

2.4.1. Accidente de trabajo

De acuerdo a Heinrich (1930) un accidente de trabajo es un suceso no planeado ni controlado donde la acción, o reacción de personas, materia, sustancias, etc. genera una lesión o probabilidad de lesión”

El accidente de trabajo es un hecho inopinado que sucede por causa del trabajo, y produce al personal, colaborador de la empresa, alguna lesión física, perturbación funcional, invalidez o muerte, por tal motivo los accidentes tienden a clasificarse, según su gravedad, en tres tipos:

- Accidentes leves, ocasionan en el accidentado, un descanso breve, retornando al centro de labores, al siguiente día de haber sucedido el accidente.
- Accidentes incapacitantes, ocasionan en el accidentado, un descanso prolongado en la mayoría de casos con tratamiento médicos. Subdividiéndose en:

Total Temporal (descanso médico hasta su recuperación)

Parcial Permanente (pérdida parcial de miembro)

Total Permanente (pérdida total de un miembro)

- Accidentes mortales, son lesiones que causan en el trabajador la muerte.

Heinrich realizo un estudio de proporción de accidentes (Ver figura 3)



Figura N° 3: Pirámide de Heinrich

Fuente: Prevención de accidentes industriales – Heinrich

2.4.2. Incidente de trabajo

“Un acontecimiento no deseado que bajo circunstancias un poco diferentes pudo haber resultado en daño físico, lesión o enfermedad ocupacional o daño a la propiedad.” (Consejo Interamericano de Seguridad, 1995, p. 2-3).

De acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo INSHT, denomina incidente a cualquier suceso no esperado ni deseado que No dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de producción o aumento de las responsabilidades legales

En conclusión, un incidente de trabajo es considerado un hecho, que no genera consecuencias para el trabajador, pero si puede generar algún tipo de daño a la empresa.

2.4.3. Peligro

Según el Decreto Supremo 005 – 2012 – TR, es la situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, 2012).

Según OHSAS 18001, Es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad.

En conclusión se puede determinar que el peligro es un acto que puede causar un daño o lesión. Los peligros pueden generar accidentes o enfermedades ocupacionales. (Ver tabla 11)

Tabla N° 11: Accidentes y Enfermedades Ocupacionales

LOS PELIGROS PUEDEN GENERAR:	
ACCIDENTES	ENFERMEDADES OCUPACIONALES
Caídas	Hernias
Quemaduras	Sordera
Electrocución	Insuficiencia respiratoria
Cortes	Ceguera
Intoxicación	Tuberculosis
Golpes	Síndrome del túnel carpiano
Fatiga postural	Alveolitis alérgica

Fuente: Propia

Tipos de peligro:

- Peligro Biológico
- Peligro Químico
- Peligro Físico
- Peligro Mecánico
- Peligro Disergonómico
- Peligro Psicosocial

2.4.4. Ausentismo:

Se refiere a la ausencia, abandona o falta del personal, incumpliendo las funciones y/o responsabilidades que ameritan su puesto de trabajo, parámetros establecidos en su contrato de trabajo

2.4.5. Lesión:

Es un cambio anormal, alteración física u orgánica en alguna parte del cuerpo, consecuencia de un accidente o enfermedad ocupacional, que daña alguna parte del cuerpo, interna o externa.

2.4.6. Ergonomía:

Para Frederick Winslow, pionero en la Administración Científica del Trabajo, define a la ergonomía como un método que propone optimizar un método que llevar a cabo alguna tarea determinada.

CAPÍTULO 3: HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

La hipótesis “nos indica lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones” (Roberto Hernández Sampiere, Metodología de la Investigación, 2da. Ed., cap. 5)

3.1.1. General

Si se mejora el Sistema de Seguridad en el proceso de recepción y almacenamiento de materia prima, entonces se va a poder aminorar la tasa de incidentes y accidentes.

3.1.2. Específicos

- Si se reduce eficazmente los actos y condiciones sub estándar, entonces se va a poder aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de recepción y almacenamiento de materia prima.
- Si se reduce las causas básicas que subyacen en los incidentes o accidentes, entonces se va a reducir el índice de siniestralidad en el proceso de almacenamiento de materia prima.

3.2. Variables

Definición conceptual y operacionalización de las variables

(Ver Tabla 12)

Tabla N° 12: Variables

#	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	CONCEPTO
1	Principal: La mejora en la Gestión de Seguridad va a permitir aminorar la tasa de incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos	Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo	Registro de accidentes e incidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima	Nro. De horas por ausencia / Nro. De horas trabajadas * 100	Indicador de Índice de ausentismo laboral.
		Incidentes	Registro de incidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima	Índice de frecuencia	Indica el número de incidentes en un tiempo determinado, entre el número total de horas hombre trabajadas
		Accidentes	Registro de accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima	Índice de frecuencia	Indicador del número de accidentes en un tiempo determinado, entre el número total de horas hombre trabajadas
				Índice de severidad	Indicador que relaciona el número de días de incapacidad o descanso médico programado producto del accidente (va a depender del tipo de severidad).

2	Específico 01: La reducción de los actos y condiciones sub estándar va a aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima	Actos Sub estándar	Identificar las causas inmediatas	Nro. De Actos Sub estándar / Nro. Total de accidentes e incidentes	Los Actos Sub Estándar son comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente y dependen de las personas.
		Condiciones Sub estándar	Identificar las causas inmediatas	Nro. De Condiciones Sub estándar / Nro. Total de accidentes e incidentes	Las Condiciones sub-estándar son circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente y dependen del ambiente donde se desarrolla la tarea.
			Índice de Gravedad	Nro de días pedidos / Nro de horas hombre x 200 000	Gravedad de los accidentes en relación con la duración de la ausencia de los trabajadores en su lugar de trabajo
3	Específico 02: La reducción de los factores personales y laborales, que subyacen en los incidentes o accidentes, va a poder reducir el índice de siniestralidad	Factores Laborales	Identificar las causas básicas	Nro. De Factores Laborales / Nro. total de accidentes e incidentes	Los Factores Laborales, causas orígenes, causas reales o causas contribuyentes. Esto se debe a que las causas inmediatas son bastante evidentes pero para llegar a las causas básicas y ser capaces de controlarlas
		Factores Personales	Identificar las causas básicas	Nro. De Factores Personales / Nro. total de accidentes e incidentes	Los Factores Personales son las causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; en otras palabras las razones por las cuales ocurren los actos y condiciones sub estándar.
			Índice de Accidentabilidad	Índice de Frecuencia x Índice de Gravedad / 200	Magnitud para medir los resultados en torno al nivel de accidentes

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y Método de la Investigación

El tipo de la investigación es aplicada.

Este tipo de investigación tiene como propósito dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables (Bunge, 1971)

Se va a poder resolver los problemas fácticos o prácticos en el campo de trabajo, plantear mediante un estudio detallado, la mejora del sistema de seguridad en el proceso de almacenamiento de materia prima, para poder minimizar los incidentes y accidentes.

El Nivel de la investigación es explicativo, mediante el IPER vamos a conocer los riesgos y peligros que presenta el proceso, de esa manera vamos a poder fortalecer nuestras debilidades o causas básicas y causas inmediatas.

4.2. Diseño de la Investigación

Según Kerlinger (2002), nos dice que un diseño de investigación es el plan y estructura de un estudio con el fin de obtener respuestas para el correcto desarrollo de una investigación.

El diseño de investigación se desarrollará cuantificando y analizando los accidentes e incidentes ocurridos en el proceso de almacenamiento de materia prima de la Planta de Reaprovechamiento de Descarte y Residuos Hidrobiológicos, el cual nos va a permitir conocer las causas, de tal manera que se va a poder medir las variables del estudio a desarrollarse.

4.3. Población de Estudio

Para Hernandez Sampieri, la población es el acumulado de todos los asuntos, temas, materias que concuerdan con una serie de determinaciones; es el total del evento a estudiar.

La población de estudio de esta investigación, son los 11 trabajadores que forman parte del proceso de almacenamiento de materia prima, de la planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos

4.3.1. Muestra

Hernández citado en Castro (2003), manifiesta que “si la población es menor a cincuenta individuos, la población es igual a la muestra” (pág. 69).

La muestra a tomar para evaluar el correcto desarrollo del trabajador de acuerdo a su manual de organización y funciones (MOF), serán los 11 trabajadores involucrados en el proceso

4.4. Relación entre Variables

La investigación a desarrollar prueba la correlación entre:

La variable independiente: Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

La variable dependiente: Reducir los incidentes y accidentes.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1. Tipos de Técnicas

A.- Observación:

La técnica de la observación en campo, va a permitir conocer la forma de trabajo de los operarios y operadores del proceso de recepción y almacenamiento de materia prima, de acuerdo a su manual de organización y funciones. Se podrá analizar si su desarrollo es correcto, caso contrario identificar las fallas para hacer las mejoras respectivas sea propia del trabajador o la empresa.

B.- Entrevista:

La técnica de la entrevista, nos va a permitir recopilar los datos de la fuente directa que son los trabajadores, conocer a detalle las deficiencias bajo la óptica de la mano de obra directa.

C.- Focus Group:

Esta técnica cualitativa va a permitir reunir a todos los involucrados del proceso, y tener otra visión de los problemas por parte de los operarios y operadores con respecto a su clima laboral y trabajo en conjunto, analizar de qué manera repercute en sus funciones del día a día.

4.6. Procedimientos para la Recolección de Datos

Los procedimientos para la recolección de datos que vamos a emplear son:

4.6.1. Registro de Incidentes y Accidentes:

Se procederá a revisar los registros de incidentes y accidentes, ocurridos en el proceso de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima, en el año 2018 y 2019, para poder analizar las causas básicas y causas inmediatas.

4.6.2. Diagrama de Procesos:

Nos va a permitir obtener una visión más amplia y aminorar las condiciones sub estándar.

4.6.3. Manual de Organización y Funciones:

Por medio del MOF, vamos a conocer las funciones de los operarios y operadores, también los conocimientos y habilidades que requiere el puesto de trabajo, para identificar las causas básicas – factores personales.

4.6.4. Modelo de Causalidad de Pérdidas:

Se van a identificar las pérdidas que producen los accidentes, el número de accidentes ocurridos en el proceso.

4.6.5. Pareto:

Mediante este diagrama vamos a poder identificar las causas sean básicas o inmediatas que son más constantes en el proceso, identificar los defectos que ocurren con mayor frecuencia.

4.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Las técnicas de procesamiento de datos que vamos a utilizar en esta investigación son:

- IPER
- Mapa de Riesgos
- Tabla SCAT

4.8. Formatos de Recolección de Datos

- Formato de entrevista a trabajadores (Anexo 05)

Este formato va a servir como una herramienta donde vamos a poder preguntar, escuchar y analizar a los operarios cuidadosamente, recopilar los datos mediante preguntas, conocer su punto de vista, para llevar a cabo un correcto desarrollo.

- Check List (Anexo 05)

El check list es una herramienta donde nos va a permitir visualizar una lista de acciones, elementos a conseguir o revisar. Una vez que se observa se marca la acción, dándole un nivel o grado de ejecución, proporcionando así un panorama general y muy rápida del estado de las tareas.

CAPÍTULO 5: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Descripción de la Empresa

El Consorcio Pesquero, está dedicada a la extracción, transformación y comercialización de productos hidrobiológicos, para el consumo humano directo e indirecto, siendo sus productos terminados la harina, aceite, conservas y congelados de pescado.

5.1.1. Unidades de Negocio

Las Unidades de Negocio se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Callao:

- Planta de Harina y aceite
- Planta de Conservas
- Flota

Pisco:

- Planta de Harina y aceite
- Planta de Tratamiento Primario y Congelados
- Planta de Conservas

Huacho:

- Planta de Harina y aceite

Piura:

- Planta Harina y aceite
- Planta de Tratamiento Primario
- Planta Conservas

Chimbote:

- Flota

Con respecto al almacenaje del producto terminado, la empresa cuenta con almacenes propios y de terceros; en las Unidades Operativas se encuentran los almacenes de producto terminado de tránsito donde se acumulan los sacos de harina y conservas de manera temporal.

Conservas:

- Almacén Central (Santa Anita)
- DEPSA

Harina:

- Almacén Central (Callao)
- Almacenera Trujillo
- UNIMAR

5.1.2. Organigrama

El Consorcio Pesquero, está compuesta por diversas áreas, departamentos y secciones (Ver figura 4)

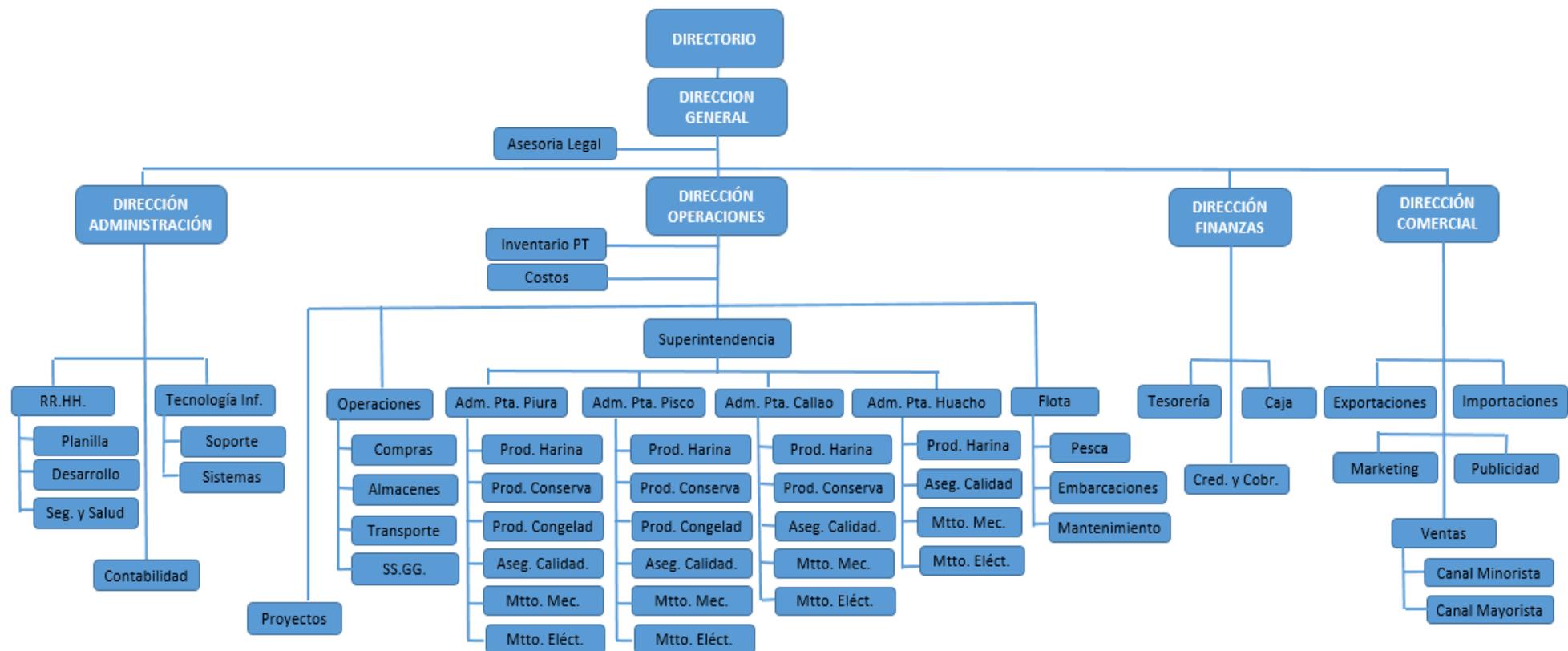


Figura N° 4: Organigrama

Fuente: Consorcio Pesquero

5.1.3. Ciclo Productivo

Nuestro ciclo productivo se inicia desde la faena de pesca, para ello contamos con flota propia, que consta de 12 embarcaciones, destinadas tanto a la pesca para consumo humano directo (CHD), como para consumo humano indirecto (CHI), de los cuales 08 de las embarcaciones están preparadas para la pesca de anchoveta y 04 para la pesca de jurel, caballa y bonito; las mismas que cuentan con bodegas insuladas y sistema de refrigeración RSW especialmente acondicionado para la refrigeración en bodega a 0° C, lo que garantiza la entrega de un pescado fresco desde su descarga hasta su procesamiento. (Ver figura 5).

De acuerdo a las necesidades de producción y la buena gestión, eventualmente se adquiere materia prima de terceros, de acuerdo a los convenios establecidos, para procesarlo en las Unidades Operativas.

La empresa cumple con las normas o parámetros establecidos, para mantener una buena armonía con la sostenibilidad del recurso pesquero, y así evitar problemas que puedan suscitar en el transcurso del tiempo. Por tal motivo el personal de flota y operaciones cumplen diversos compromisos como:

- Acatamiento a la legislación vigente.
- Acatamiento a las zonas vedadas por PRODUCE
- Acatamiento de normas respecto a la pesca de: juveniles, pesca acompañante y temporada de desove.
- Cumplimiento de políticas de preservación de los recursos hidrobiológicos del mar.
- Respeto de las 5 millas de pesca artesanal.
- Correcta extracción, métodos permitidos, no ilícitos como son: el uso de explosivos, materiales tóxicos, sustancias contaminantes y otros elementos cuya naturaleza ponga en peligro la vida humana o los propios recursos hidrobiológicos.
- Respeto a las disposiciones de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

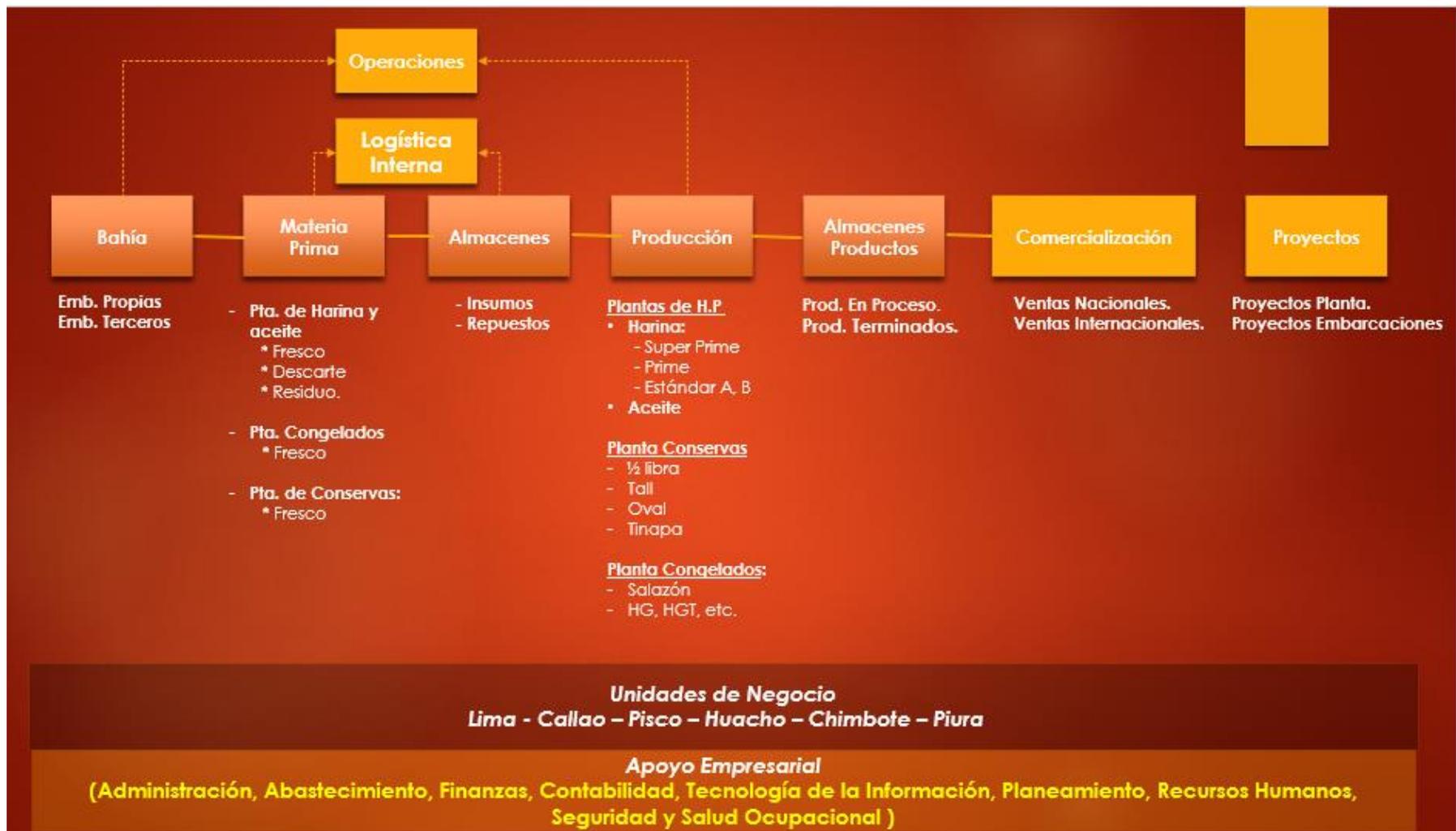


Figura N° 5: Cadena de Suministro

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4. Productos:

Los productos se clasifican de acuerdo al tipo de consumo:

- Consumo Humano Directo
- Consumo Humano Indirecto

5.1.5. Consumo Humano Directo:

A. Pescado Fresco:

El pescado fresco, de primera calidad que se coloca para venta directa a mercados pesqueros como Ventanilla y Villa María, son trasladados en cajas industriales (40% hielo), mediante vehículos con cámaras especializadas que mantienen la temperaturas bajo 0°C, para conservar el pescado en óptimas condiciones (fresco y consistente), cumpliendo los estándares de calidad y normas sanitarias dispuesto por el Ministerio de la Producción.

B. Conservas:

En la actualidad se producen conservas de la más alta calidad, siendo uno de los principales en el mercado peruano, que se distribuye en la Costa, Sierra y Selva.

Siendo las principales especies procesadas:

- Caballa – *Scomber japonicus peruanus*
- Jurel – *Trachurus picturatus murphyi*
- Bonito – *Thunnus alalunga*
- Machete – *Ethmidium maculatum*
- Sardina peruana – *Engraulis ringens*

En los envases de:

- ½ tuna
- Tall
- Tinapa
- Oval.

En la presentación/cortes de:

- Lomito.
- Filete.
- Trozos o chunks.
- Trocitos o flakes.
- Desmenuzado o grated.
- Sólido
- HG
- HGT

En los diversos líquidos de gobierno como:

- Agua y Sal.
- Salmuera.
- Aceite.
- Salsa o pasta.

C. Congelados:

La línea de productos congelados se trabaja con una adecuada línea de frío para que pueda mantener sus óptimas condiciones y así poder ser comercializado al mercado local e internacional.

Siendo las especies procesadas:

- Caballa
- Jurel
- Sardina peruana

En las presentaciones de:

- Entero
- Corte tubo
- HG
- HGT
- Fresco
- Salazón.

5.1.6. Consumo Humano Indirecto:

A. Aceite de Pescado:

El aceite de pescado es valorado por sus grandes beneficios, y su calidad dependerá del grado de acidez y oxidación.

El producto tendrá la pureza y las características propias de la materia prima y proceso desarrollado.

Se almacena en tanques adecuados y su comercialización es en crudo.

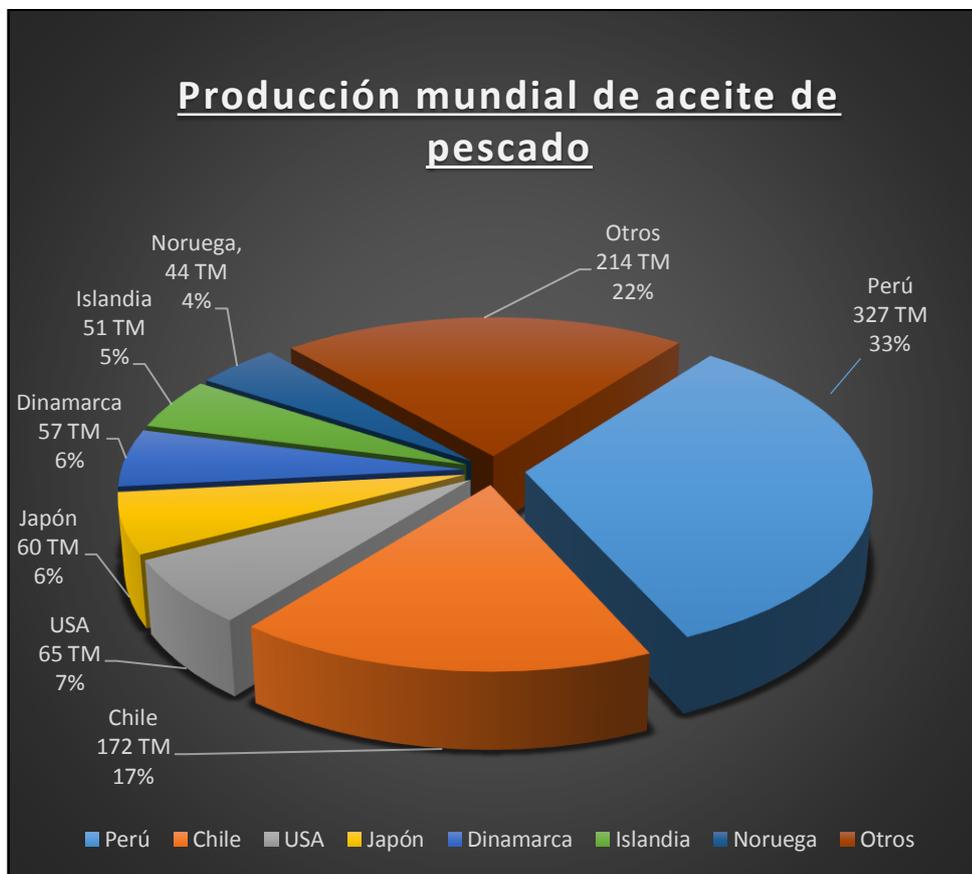


Figura N° 6: Producción de Aceite de pescado

Fuente: Propia

B. Harina de Pescado:

La Harina de pescado establece una fuente principal de alimento utilizada como insumo para la preparación de comida balanceada, para la crianza de animales de la industria ganadera, ovina y porcina, siendo la más relevante la acuicultura.

La clasificación de la harina de pescado va a depender del tipo de materia prima a procesar, el nivel de frescura y el TVN:

- Descarte:
 - Embarcaciones Propias
 - Embarcaciones Terceros

- Residuo: La planta trabaja con los residuos de la Planta Conservas y/o Planta de Congelados, y mediante convenios documentados y validados por Produce podemos recepcionar el residuo hidrobiológico de otras empresas, como:
 - Minka
 - Ransa
 - Andesa
 - Ultrafrío
 - Tasa
 - Conserveras Unidas
 - Pesquero Ventanilla
 - Pesquero Villa María
 - Muelle del Callao
 - Mercados del Callao

Los parámetros de clasificación de la harina de pescado son: (ver tabla 15)

- Súper Prime A
- Prime B
- Súper Estándar
- Estándar

Tabla N° 13: Características De la Harina de pescado

CARACTERISTICAS	UNIDAD	RANGO	SUPER PRIME A	PRIME B	SUPER ESTÁNDAR	ESTANDAR
TDC	Horas	Máx.	13	20	30	>30
TVN Ingreso a cocinas	Mg/100g	Máx.	25	40	60	>60
TVN Concentrado	Mg/100g	Máx.	120	150	180	>180
PROTEINAS	%	Máx.	68	67	66	>66
GRASA	%	Máx.	10	10	10	>12
HUMEDAD	%	Máx.	7.0 – 9.0	7.0 – 9.0	7.0 – 9.0	7.0 – 9.0
CENIZAS	%	Máx.	16	17	17	>17
SAL	%	Máx.	3.75	3.75	4.75	>4.75
(SAL + ARENA)	%	Máx.	4	4	5	>5
ARENA	%	Máx.	1	1	2	>2
FFA	%	Máx.	7.5	10	14	>14
TVN – Harina	Mg/100g	Máx.	100	120	140	>140
HISTAMINAS	ppm	Máx.	500	1000	1500	>1500
ANTIOXIDANTE Al momento del embarque	ppm	Min/Máx lote	150/300	150/300	150/300	150/300
DIGESTIBILIDAD :						
Biológica en visión	%	Min.	90	90		
Torry Modificado	%	Min.	94	94	92	<92
DENSIDAD :						
Aparente	g/ml	Min.	0.45/pref. 0.5	0.45/0.5	0.45/0.5	0.45/0.50
Compactada	g/ml	Min.	0.65	0.65	0.65	0.65
PROTEINAS HIDROSOLUBLES % TOTAL	%	Min.	20	20	18/32	18/32
GRANULOMETRIA :						
(Malla N° 10) 2.00 mm.	%	Min.	99/pref. 99.5	99/pref. 99.5	99/pref. 99.7	99/pref. 99.8
(Malla N° 12) 1.70 mm.	%	Min.	98	98	98	98
COEFICIENTE DE FLUJO	cm	Máx.	5	5	5	5
SALMONELLA / SHIGUELLA		Máx.	Libre	Libre	Libre	Libre
ENTEROBACTERIAS	ucf/g		10	10	10	

Fuente: Facultad de Ingeniería Pesquera – Univ. Del Callao

La harina de pescado se presenta y/o almacena en sacos blancos de polipropileno de 50 Kg.

5.1.7. Clientes:

Las Conservas se comercializan en el mercado nacional, en Lima y Provincias
Los Productos congelados se venden a una Empresa Nacional y esta se encarga de exportarlo.

El aceite de pescado, se comercializa en crudo a nivel nacional.

La Harina de Pescado, dependiendo la clase o tipo, se va a comercializar en un mercado Nacional e Internacional.

A nivel internacional nuestros principales clientes son: (observar tabla 16 y Figura 7):

- Japón
- Alemania
- Vietnam
- Tailandia
- Inglaterra

Tabla N° 14: Exportación de Harina – Principales clientes del Consorcio

EXPORTACIÓN DE HARINA (CONSORCIO PESQUERO)		
#	PAIS	%
1	Japón	45%
2	Alemania	18%
3	Vietnam	12%
4	Tailandia	10%
5	Inglaterra	9%
6	Otros	6%
TOTAL		100%

Fuente: Consorcio Pesquero



Figura N° 7: Comercialización de Harina de Pescado

Fuente: Consorcio Pesquero

5.1.8. Proceso de Producción de la Harina:

A. Recepción de Materia Prima:

El proceso de producción de la harina, se inicia con la recepción de materia prima, en unos bins de capacidad de 1TM o cilindros industriales, dependiendo del recurso hidrobiológico, en el caso de los bins el producto se mantendrá a un nivel de temperatura bajo 0°C, con el objetivo de conservar un alto nivel de frescura y baja cantidad de histamina; otra manera de recepcionar es mediante unos cilindros a temperatura ambiente.

La unidad de transporte ingresa con los bins o cilindros a la balanza plataforma, un operario revisa la materia prima y el operador de balanza procede a llenar los datos e imprimir el ticket de control, que se entregará una copia a al controlador dispuesto por el Ministerio de la Producción (desde del año 2019 labora la empresa Bureau Veritas Perú reemplazando a la empresa SGS)

B. Almacenamiento de Materia Prima:

Después de obtener el peso de la materia prima, proceden a descargar a la poza 01 o 02 (dependiendo el tipo de materia prima), para ser procesado preminentemente de acuerdo a su calidad. La materia prima es analizada para conocer su nivel de frescura, conociendo su TVN (Nitrógeno total volátil)

Después de verter la materia prima dentro de la poza, en el caso de residuo, ingresan los trabajadores utilizando diversas herramientas como una lampa o rastrillo, comienzan a clasificar y desechar las impurezas que vienen junto con los residuos. Si la materia prima (residuo) no se va a procesar, se vierten unas encimas para mantener su nivel de TVN e Histamina.

La materia prima almacenada es transportada hacia el elevador rastra, que alimenta a la tolva del cocinador.

C. Cocción de Materia Prima

La materia prima ingresa al cocinador mixto (cocción directa e indirecta), en la cocción indirecta se somete a un proceso térmico con vapor, mediante chaquetas circundantes y circulación de calor por la parte interna del eje del gusano transportador, y en la cocción directa se le inyecta vapor de frente al producto. Este proceso va a permitir solidificar las proteínas, disminuir la carga microbiana que se encuentra en la materia prima, la presión alta va a permitir separar el aceite y el agua, un proceso óptimo es a temperatura de 90° a 100°. La cocción es una operación importante en el ciclo de producción. Ver figura 8.

D. Drenado:

En este proceso se utiliza el equipo Prestrainer que va a permitir realizar el drenado de la parte líquida de la materia prima cocida y poder optimizar el proceso del prensado.

El producto sólido va a alimentar a la prensa, este producto con una cantidad mínima de agua y aceite se va a llamar torta de prensa.

El líquido con restos sólidos se va canalizar a la separadora industrial, donde el líquido va a mezclarse en un tanque, con el licor de prensa.

E. Prensado:

En el prensado se va a utilizar la Prensa Doble Tornillo, que consiste en dos tornillos pulimentados giratorios; en este proceso se va a ir midiendo el porcentaje de humedad de la torta de prensa, donde el porcentaje de humedad es de 40 – 45%, a una presión de trabajo de 100 a 180 bar.

F. Recuperación de sólidos:

En el proceso del drenado y prensado se obtiene un licor de prensa, que consiste en partes sólidas insolubles y alto porcentaje de grasa, para este proceso utilizamos las separadoras Alfa Laval, que no va a permitir separar los sólidos haciendo una masa llamada torta de separadora que se va a mandar nuevamente al proceso, y la parte líquida se va a enviar a la centrífuga.

G. Recuperación de aceite:

La recuperación de aceite consiste en tratar el líquido por la centrífuga a una temperatura adecuada, que permita separar el aceite del agua de cola.

El aceite obtenido pasa por la pulidora para bajar más el porcentaje de humedad, y obtener un producto óptimo.

Este tipo de centrífuga, cuenta con un sistema que permite ser limpiado en pleno proceso, para no disminuir su eficiencia.

En este proceso también se trata la espuma obtenida de la trampa de grasa del Pama Industrial, pasa por el mismo proceso, pero se va almacenar en un tanque separado.

H. Evaporación – Planta Agua de Cola:

En este proceso, el agua de cola proveniente de las centrífugas ingresa a la planta evaporadora, esta contiene altas cantidades de proteínas solubles, vitaminas, minerales, aminos. Este concentrado se va a adicionar a la torta de prensa, antes de ingresar al secador Rotatubo, para obtener una harina de alto contenido proteico. (Ver figura 9).

I. Molienda Húmeda:

Para este proceso se utiliza el Molino Húmedo, donde su principal función es romper el queque de prensa, para que el producto ingrese al Rotadisco en partículas menores y sea el secado de una manera uniforme, caso contrario el queque de prensa entraría de una manera más compacta y el producto estaría externamente seco e internamente con un porcentaje de humedad.

J. Secado:

El secador se encarga de deshidratar la torta de prensa, solubles concentrados y torta del decantador, que ingresa con una humedad de entre 40 a 50%, y se disminuye a un 5 a 10% de humedad en la harina.

El vapor ingresa a una temperatura de 140°C y 180°C.

La empresa cuenta con los secadores: Rotadisco y Rotatubo, ambos funcionan con vapor. Ver figura 10.

K. Enfriado:

Luego de tener la harina a una humedad óptima, se procede a enfriar, desde 70°C hasta 20° - 30° C, este enfriamiento es por un sistema de aire frío en los transportadores de tornillo sin fin, para el traslado de la harina hasta llegar al envasado.

L. Molienda Seca:

El objetivo de la molienda es reducir y uniformizar las partículas, dándole el aspecto físico de la harina, este proceso se realiza en molinos de martillos. Terminado el proceso, el Ingeniero de Calidad se encarga de hacer una muestra, analizar el tipo de Harina y clasificarlo de acuerdo a sus valores (proteína, humedad, tvn, etc.)

M. Ensaque

En este proceso la harina ingresa a una tolva donde se le añade el antioxidante, posteriormente ingresa al ciclón de ensaque donde se procede a llenar los sacos de polipropileno con capacidad de 50 kilogramos.

N. Almacenaje

Los sacos se colocan en rumas de 1000 sacos en el almacén de productos terminados de tránsito, para hacer transportado posteriormente al Almacén Central de la empresa o al almacén de algún tercero, previa coordinación con el Encargado de Inventarios (ver figura 11)



Figura N° 8: Cocinador

Fuente: Planta Harina – Imagen propia



Figura N° 9: Planta Evaporadora

Fuente: Planta Harina – Imagen Propia



Figura N° 10: Secador Rotadisco

Fuente: Planta Harina – Imagen Propia



Figura N° 11: Harina de Pesado

Fuente: Planta Harina – Imagen propia

5.1.9. Diagrama de Flujo de una Planta de Harina de Recursos Hidrobiológicos.
(Ver figura 12)

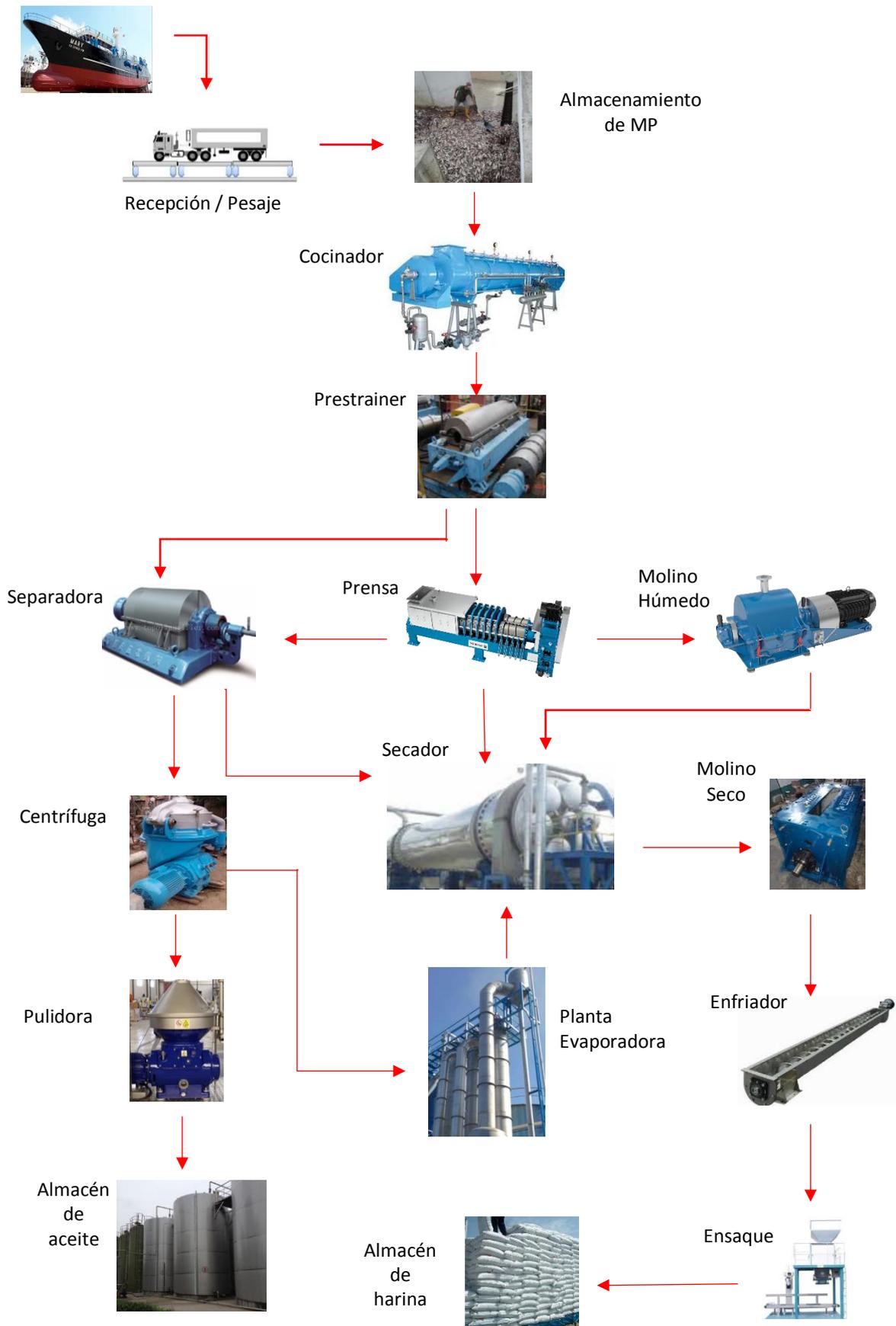


Figura N° 12: Diagrama de Flujo

Fuente: Propia

5.2. Análisis de la realidad

5.2.1. Diagrama de Ishikawa:

Este tipo de diagrama es conocido también con el nombre de Diagrama Causa-Efecto o Diagrama de Espina de Pescado, es un diagrama que nos permite conocer y evaluar las causas raíces del problema de la frecuencia de accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento y descarte de residuos hidrobiológicos. (Ver figura 13).

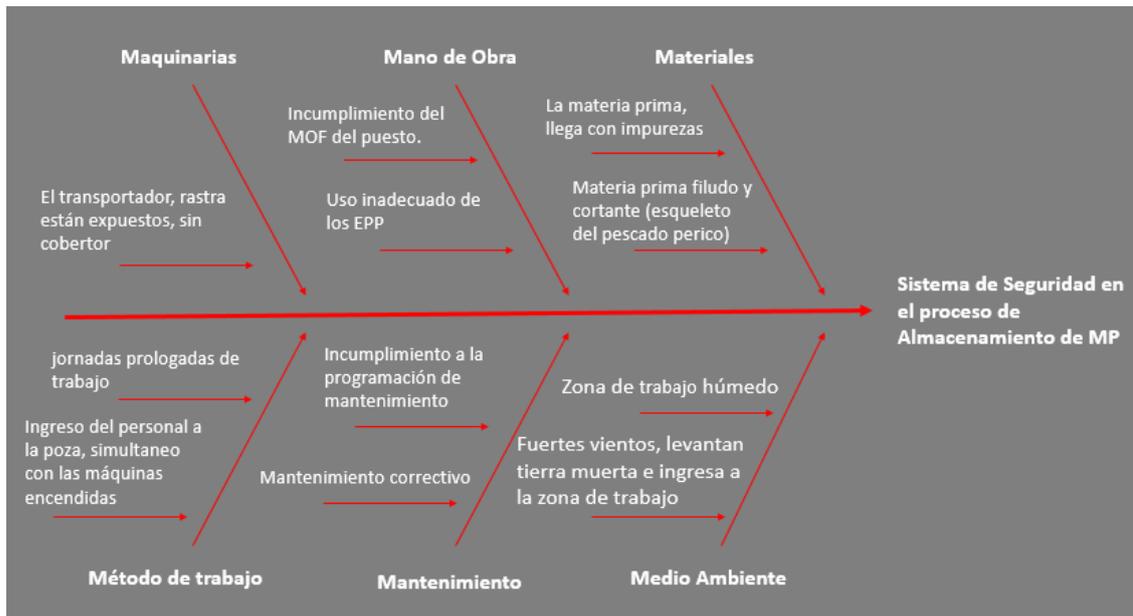


Figura 13: Diagrama de Ishikawa del proceso de almacenamiento de MP.

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2. Árbol de Problemas

Es una técnica que se utiliza para conocer las causas y efectos que genera un determinado problema. Se ha desarrollado para cada problema específico un árbol de problemas.

- Problema específico 01 (ver figura 14)
- Problema específico 02 (ver figura 15)

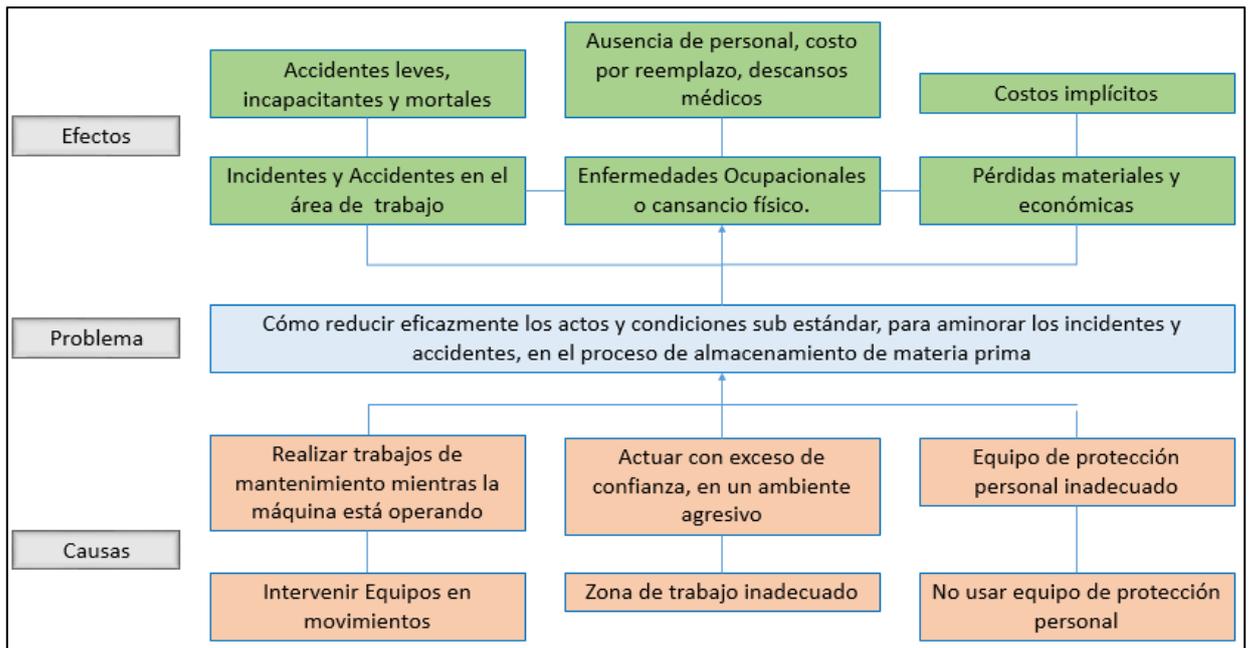


Figura N° 14: Árbol de Problemas 1

Fuente: Elaboración Propia

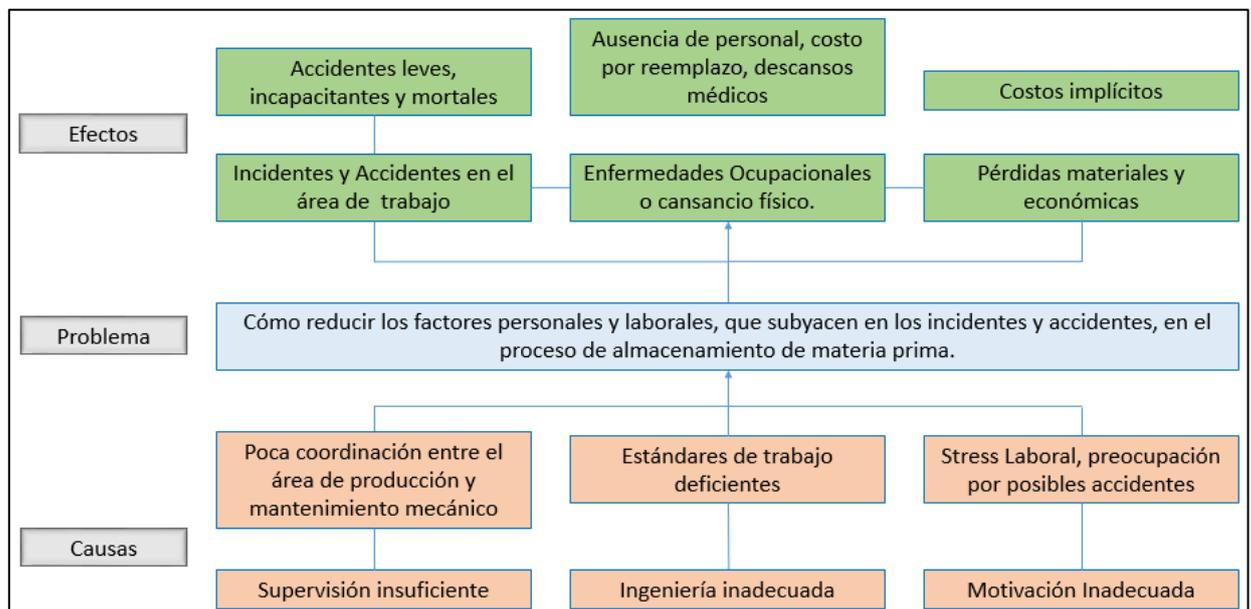


Figura N° 15: Árbol de Problemas 2

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3. Proceso de Almacenamiento de Materia Prima: (Ver figura 16)

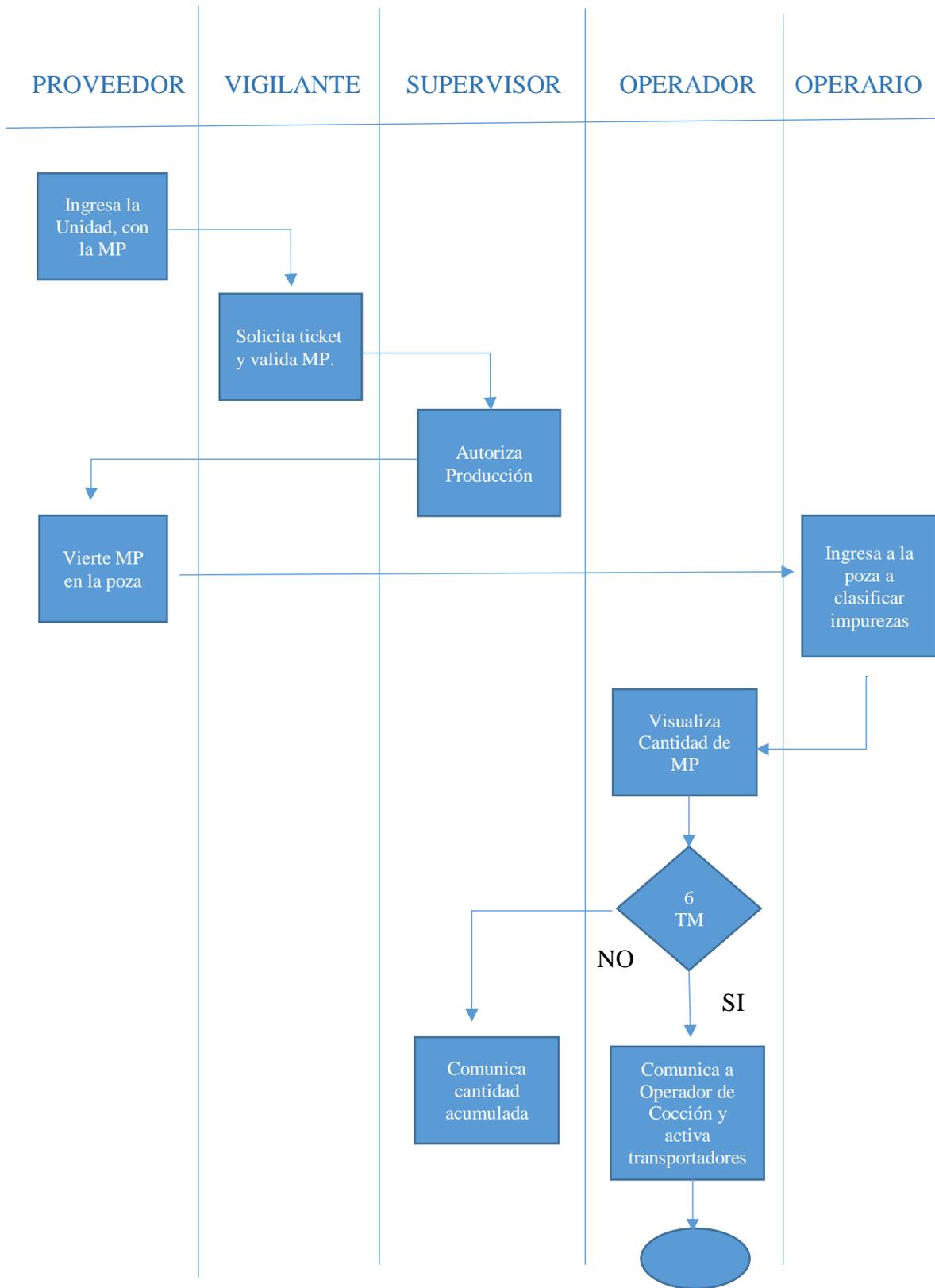


Figura N° 16: Proceso Almacenamiento de Materia Prima
Fuente Propia

5.2.4. Análisis de Accidentes 2018 – 2019

De acuerdo a la data de accidentes correspondientes al proceso de almacenamiento de materia prima, proporcionado por el Consorcio Pesquero, se va a investigar el origen, causa de los accidentes por Causalidad de Pérdidas y Análisis Sistemático con la tabla SCAT.

5.2.5. Modelo de Causalidad de Pérdidas:

Accidente 01:

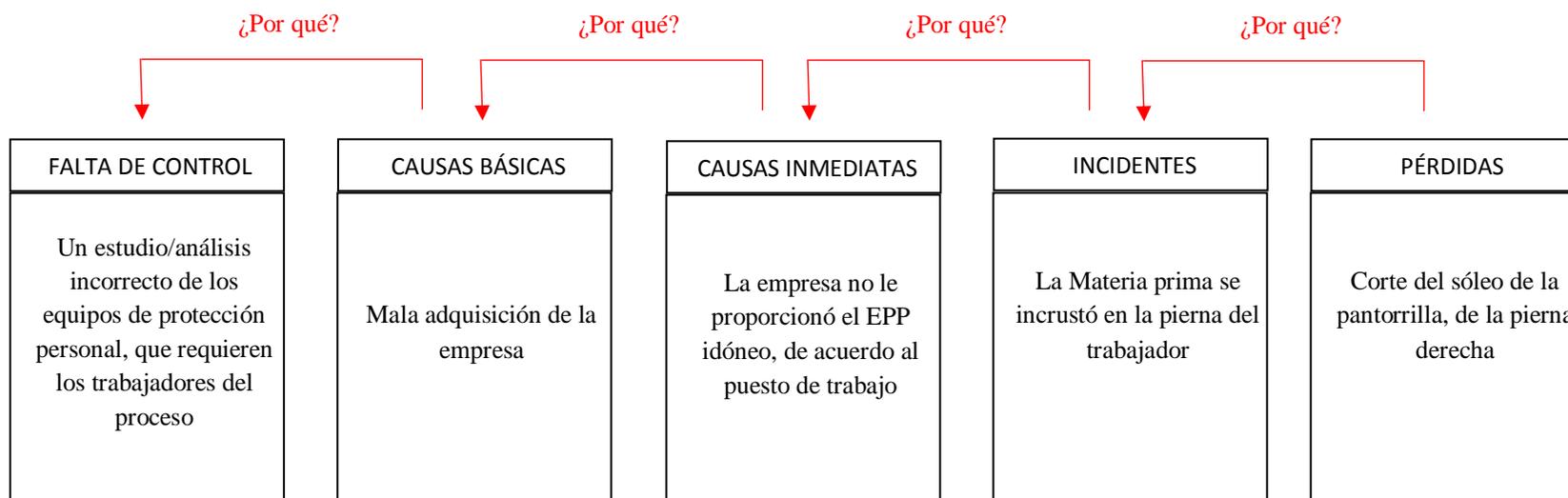


Figura N° 17: Accidente Nro. 01

Fuente: Elaboración Propia

Accidente 02:

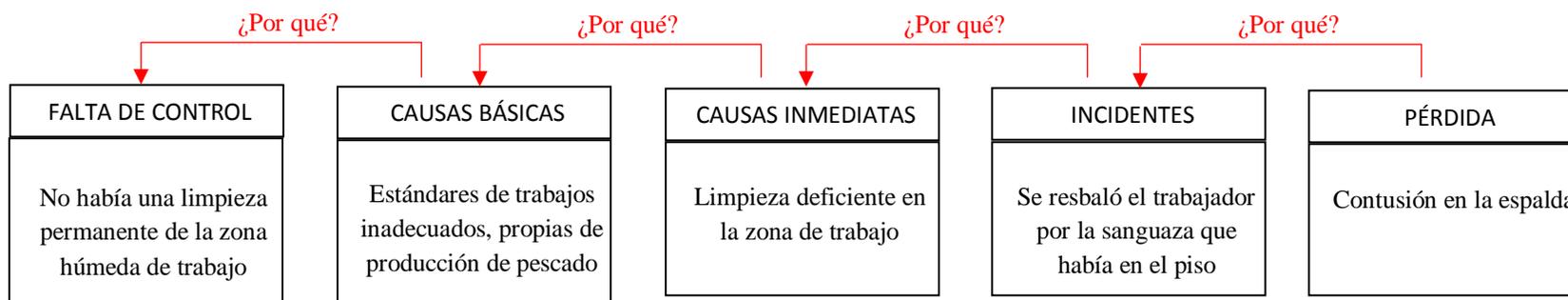


Figura N° 18: Accidente Nro. 02

Fuente: Elaboración Propia

Accidente 03:

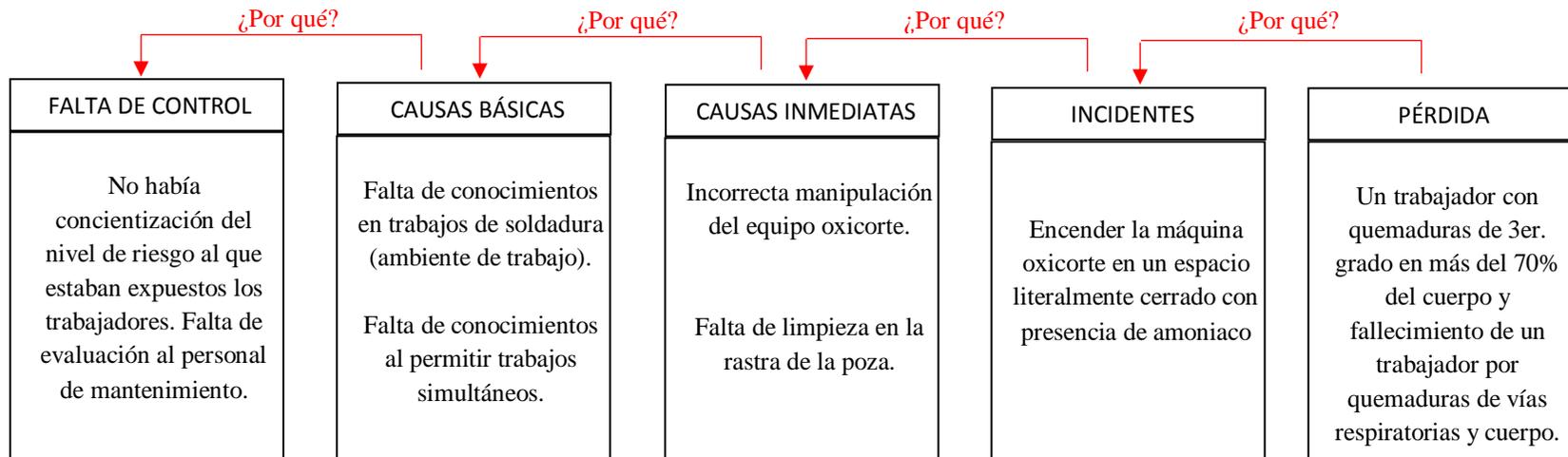


Figura N° 19: Accidente Nro. 03

Fuente: Elaboración Propia

Accidente 04:

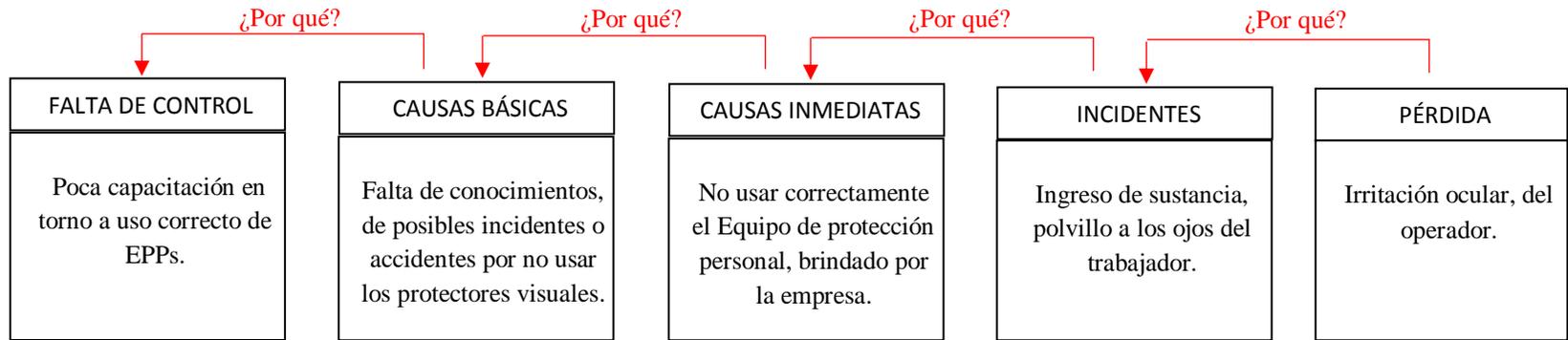


Figura N° 20: Accidente Nro. 04

Fuente: Elaboración Propia

Accidente 05:

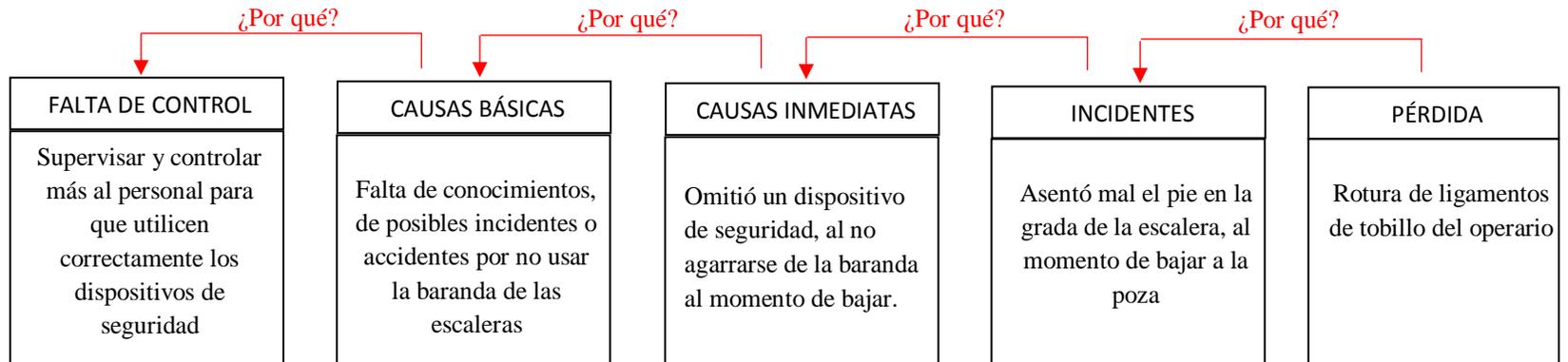


Figura N° 21: Accidente Nro. 05

Fuente: Elaboración Propia

Accidente 06:

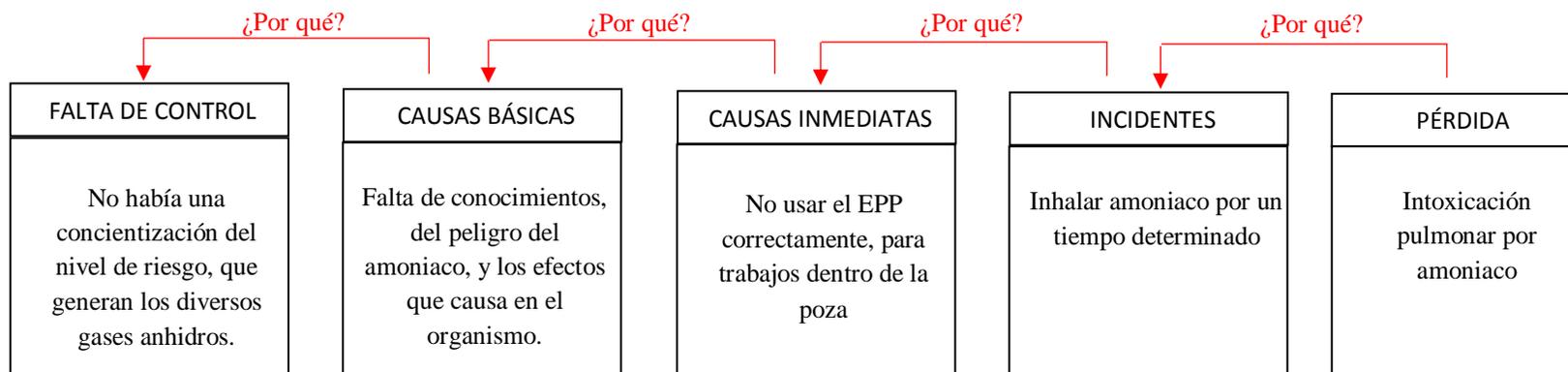


Figura N° 22: Accidente Nro. 06

Fuente: Elaboración Propia

Accidente 07:

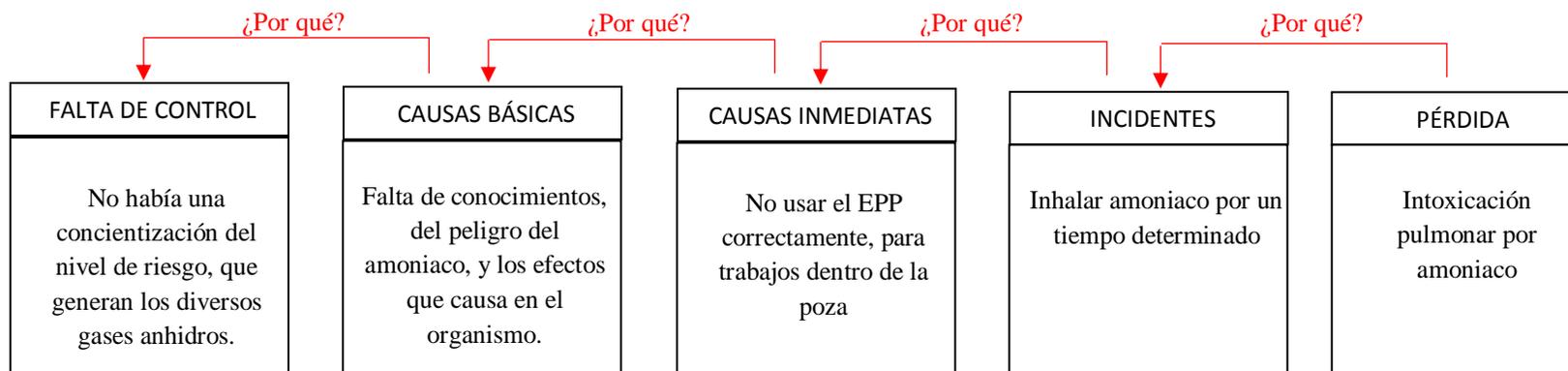


Figura N° 23: Accidente Nro. 07

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 16: Clasificación de accidentes por Causas Básicas y Casusas Inmediatas según la tabla SCAT

#	Descripción	Potencial de Severidad	Probabilidad de Ocurrencia	Frecuencia de Exposición	Tipo de Contacto	Causas Inmediatas		Causas Básicas				Accidente				
						Actos Subestandar	Condición Subestandar	Fact. Personales		Fact. Trabajo		Leve	Incapacitante			Mortal
								T.T	P.T.	T.P	T.T		P.T.	T.P		
1	Corte en el sóleo de la pantorrilla, originado por el esqueleto del pescado.	B	A	B	8		17			10	10.6		x			
2	Contusión en la espalda, caída del operario, producto de la sanguaza en el piso.	C	B	B	4		22			11	11.1	x				
3	Contusión en el cuádriceps, producto de un golpe con el motoreductor.	C	B	C	1		19			13	11.1	x				
4	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima.	B	A	B	8		17			10	10.6		x			
5	Quemaduras de 3er. Grado en más del 70% del cuerpo, por trabajo de mantenimiento correctivo de la rastra, combustión del oxígeno con el amoniaco, originando una llamarada en el espacio donde se encuentra la rastra.	A	C	C	8		21	5	5.2							x
		A	C	C	8	15		5	5.2						x	
6	Irritación ocular, ingreso de polvillo y/o sustancia que no le permitía tener abiertos los ojos.	C	B	C	8	7		7	7.7			x				
7	Rotura de ligamentos del tobillo, bajando a la poza, penultimo escalón, al apoyar mal la planta del pie.	B	C	B	1	5		5	5.1				x			
8	Intoxicación pulmonar por aspirar amoniaco dentro de la poza.	B	C	C	8	7		5	5.4				x			
		B	C	C	8	7		5	5.4				x			
9	Corte en la mano, perforación de guante por esqueleto de pescado	B	B	C	8		17			10	10.6		x			

10	Contusión en la cadera ocasionado por una caída dentro de la poza, por pararse en una base no estable.	C	A	B	3	19			13	13.1	x				
11	Lesión muscular en la cadera, producto de operaciones propias dentro de la poza.	C	B	C	9	11			13	13.1	x				
12	Corte del empeine del pie, producido por la materia prima, dentro de la poza.	B	A	B	7	17			10	10.6		x			
13	Contusión en el brazo, ocasionado por un golpe con la poza	C	B	C	1	19			9	9.3	x				
14	Lesión muscular en la muñeca, por fricción con la herramienta de trabajo dentro de la poza.	B	C	C	9	11	3	3.2				x			
15	Corte en la pantorrilla, por materia prima dentro de la poza de pescado.	B	A	B	8	17			10	10.6		x			
16	Contusión de cadera, pisada en falso, dentro de la poza llena de materia prima.	C	B	C	3	22			13	13.1	x				
17	Fractura del dedo índice y medio, por movimientos del bins con materia prima	B	C	C	7	1	7	7.6				x			
18	Rotura de ligamentos de tobillo, por paso en falso, al bajar un nivel del peldaño de la escalera.	B	C	C	3	5	5	5.1				x			
19	Contusión en las rodillas, por resbalarse, piso mojado por la sanguaza.	C	B	B	4	22			11	11.1	x				
20	Inhalación de amoníaco, limpiando la poza de pescado.	B	C	C	8	7	5	5.2				x			
21	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima, dentro de la poza.	B	A	B	8	17			10	10.6		x			
22	Contusión en el deltoides, por golpe con la puerta del la unidad móvil (furgón).	B	C	C	2	18			13	13.1		x			

21	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima, dentro de la poza.	B	A	B	8		17			10	10.6		x				
22	Contusión en el deltoides, por golpe con la puerta del la unidad movil (furgón).	B	C	C	2		18			13	13.1		x				
23	Irritación ocular, salpicadura de sanguaza a los ojos.	C	B	C	8	7		7	7.7			x					
24	Lesión muscular en el lumbar, por trabajos en la zona de trabajo	C	B	B	9	4		5	5.2			x					
25	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima, dentro de la poza.	B	A	B	8		17			10	10.6		x				
26	Intoxicación pulmonar por aspirar amoniaco dentro d la poza.	B	C	C	8	7		5	5.2				x				
27	Corte a la altura del tobillo, por trabajo dentro de poza causado por la materia prima.	B	A	B	8		17			10	10.6		x				
28	Contusión en la cadera, por caída de las escaleras, se resbaló por suciedad de la escalera con sanguaza	B	C	C	3		22			11	11.1		x				
29	Fractura del Hallux del pie, por caída de cilindro de metal	B	C	C	7	3		7	7.6				x				
30	Corte en la planta del pie, por materia prima, dentro de la poza	B	A	B	8		17			10	10.6		x				
31	Lesión muscular en el romboide mayor y trapecio, por trabajos de fuerza continua en la poza	C	B	C	9	4		5	5.2			x					
TOTAL						15	18	15	15	18	18	11	20	0	1	1	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.7. Diagrama de Pareto:

Esta herramienta de Calidad que vamos a utilizar, nos va a permitir, identificar las causas más significativas del problema general y los problemas específicos en torno a la frecuencia

A. Causas Inmediatas – Actos Subestándar (Ver tabla 17 y Figura 24)

Tabla N° 17: Actos Subestándar FR

#	CÓDIGO	ACTOS SUBESTÁNDAR	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	7	No usar el EPP correspondiente	6	40.00%	6	40.00%
02	4	Operar a velocidad indebida	2	13.33%	8	53.33%
03	5	Desactivar dispositivo de Seguridad	2	13.33%	10	66.67%
04	11	Posición indebida	2	13.33%	12	80.00%
05	1	Operar equipo sin autorización	1	6.67%	13	86.67%
06	3	Omisión de asegurar	1	6.67%	14	93.33%
07	15	Uso indebido del equipo	1	6.67%	15	100.00%
TOTAL			15	100.00%		

Fuente: Elaboración Propia

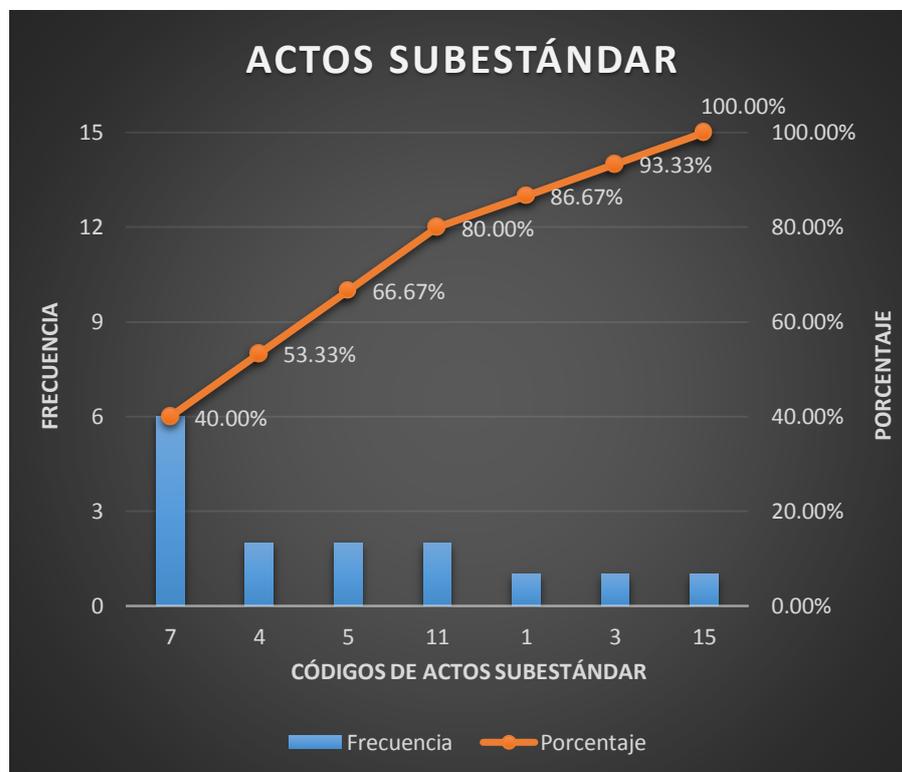


Figura N° 24: Gráfico de actos Subestándar

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 24, podemos observar que el 80% de las Causas Inmediatas - Actos Subestándar son: No usar el EPP correspondiente, Operar a velocidad indebida, desactivar dispositivo de seguridad y posición indebida, por consiguiente, tenemos que reducir estas causas asociados para aminorar el índice de accidentabilidad.

B. Causas Inmediatas – Condición Subestándar (Ver tabla 18 y figura 25)

Tabla N° 18: Condición Subestándar FR

#	CÓDIGO	CONDICIONES SUBESTANDAR	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	17	EPP incorrecto o inadecuado	9	50.00%	9	50.00%
02	22	Orden y/o limpieza deficiente	4	22.22%	13	72.22%
03	19	Congestión o Acción restringida	3	16.67%	16	88.89%
04	18	Herramienta, Equipo o Material defectuoso	1	5.56%	17	94.44%
05	21	Peligro de Incendio o Explosión	1	5.56%	18	100.00%
TOTAL			18	100.00%		

Fuente: Elaboración Propia

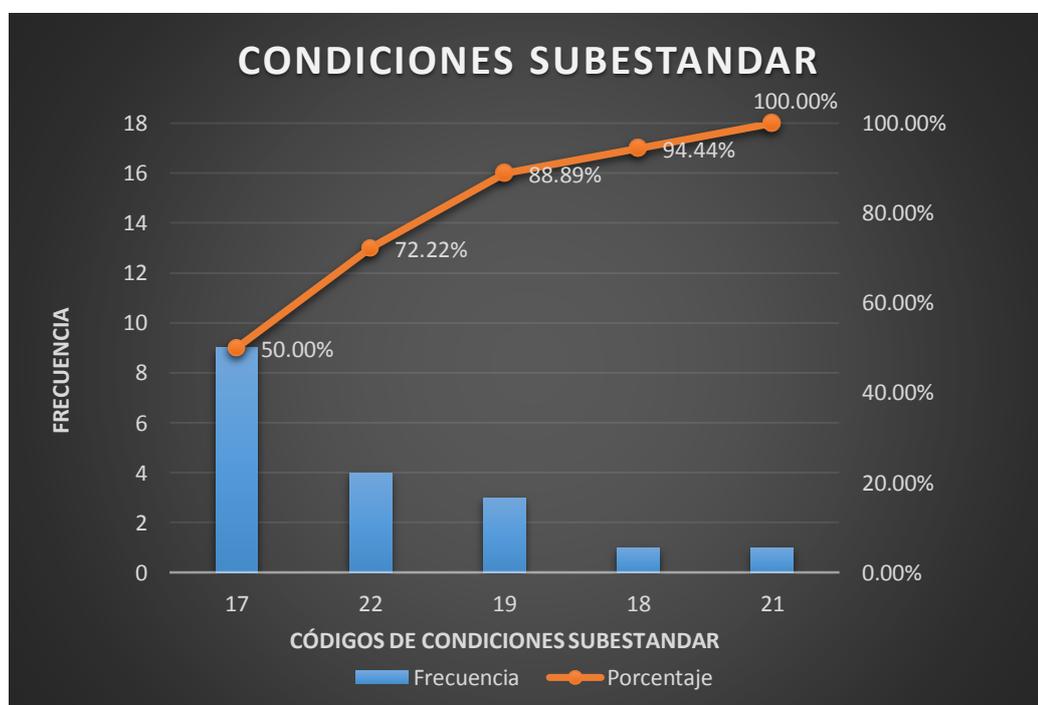


Figura N° 25: Gráfico de condiciones Subestándar.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N°25, podemos visualizar que el 80% de las Causas Inmediatas - Condiciones Subestándar, son: Equipo de protección personal incorrecto o inadecuado y Orden y/o limpieza deficiente; por consiguiente, tenemos que reducir estas causas asociados para aminorar el índice de accidentabilidad.

C. Causas Básicas – Factores Personales: (Ver tabla 19 y figura 26).

Tabla N° 19: Factores Personales FR

#	CÓDIGO	FACTORES PERSONALES	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	5	Falta de Conocimientos	10	66.67%	10	66.67%
02	7	Motivación Incorrecta	4	26.67%	14	93.33%
03	3	Tensión Física o Fisiológica	1	6.67%	15	100.00%
TOTAL			15	100.00%		

Fuente: Propia

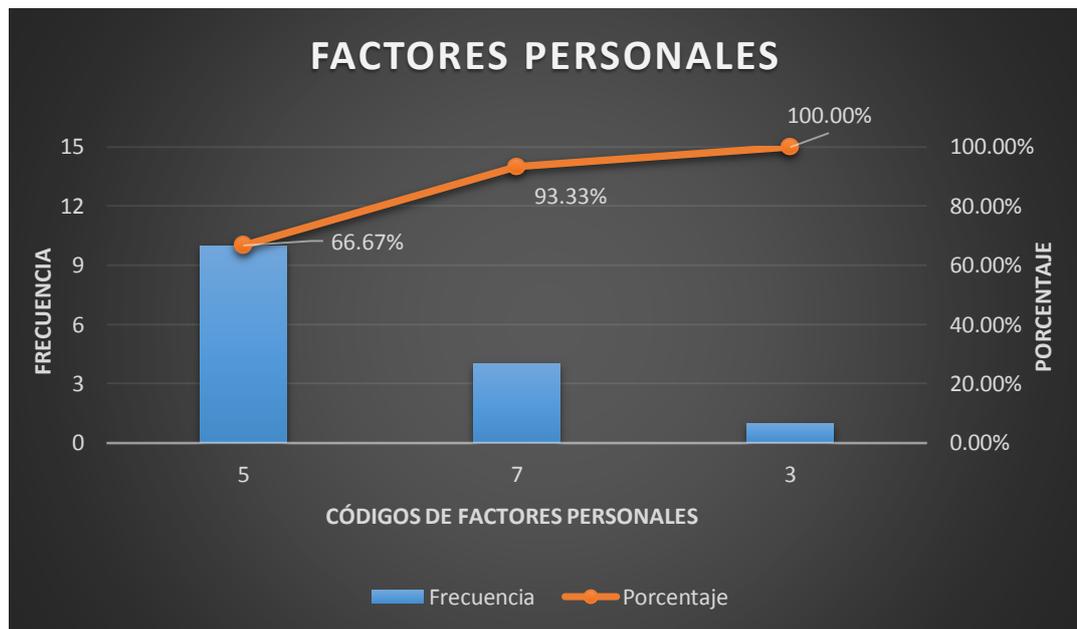


Figura N° 26: Gráfico de Factores Personales

Fuente: Elaboración Propia

En la figura N°26, podemos visualizar que el 80% de las Causas Básicas – Factores Personales, es la falta de conocimientos, tenemos que reducir estas causas asociados para aminorar el índice de accidentabilidad asociadas a estas condiciones.

D. Causas Básicas – Factores de Trabajo: (Ver tabla 20 y Figura 27)

Tabla N° 20: Factores de Trabajo FR

#	CÓDIGO	FACTORES DE TRABAJO	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	10	Compras Inadecuadas	9	50.00%	9	50.00%
02	13	Estándares de trabajo inadecuado	5	27.78%	14	77.78%
03	11	Mantenimiento inadecuado	3	16.67%	17	94.44%
04	9	Ingeniería Inadecuada	1	5.56%	18	100.00%
TOTAL			18	100.00%		

Fuente: Elaboración Propia

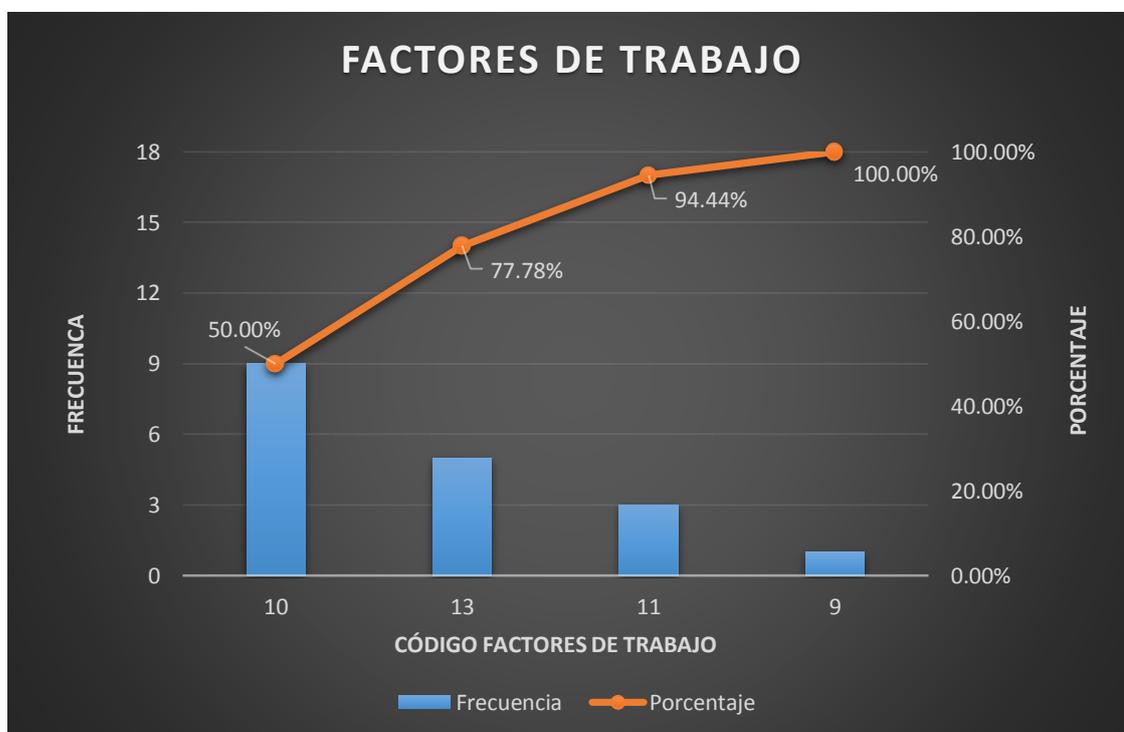


Figura N° 27: Gráfico de Factores de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 27, podemos visualizar que el 80% de las Causas Básicas – Factores de Trabajo, son las compras inadecuadas y los estándares de trabajo inadecuado, tenemos que reducir estas causas asociados para aminorar el índice de accidentabilidad asociadas a estas condiciones.

5.3. Análisis de Datos

5.3.1. Severidad, Ocurrencia y Exposición:

A. Potencial de Severidad de Pérdida

Tabla N° 21: Potencial de Severidad

POTENCIAL DE SEVERIDAD			Frecuencia	%
1	Mayor	A	1	3.23%
2	Grave	B	19	61.29%
3	Menor	C	11	35.48%
TOTAL			31	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Mayor = Pérdida de vida, incapacidad permanente
- Grave = Lesión mayor
- Menor = Lesión leve.

B. Probabilidad de Ocurrencia

Tabla N° 22: Probabilidad de Ocurrencia

Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia	%
1	Alta	A	10	32.26%
2	Moderada	B	11	35.48%
3	Rara	C	10	32.26%
TOTAL			31	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

- Alta, Moderada y Baja son probabilidades de ocurrencia de pérdida.

C. Frecuencia de Exposición:

Tabla N° 23: Probabilidad de Exposición

Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia	%
1	Alta	A	0	0.00%
2	Moderada	B	13	41.94%
3	Rara	C	18	58.06%
TOTAL			31	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

5.3.2. Horas - Hombre

De acuerdo al nivel de accidente, el operario u operador, eran trasladados a un centro médico, donde en la mayoría de los casos, retornaban a su domicilio, para el descanso correspondiente, con el respaldo del descanso médico validado. Esto generaba horas, días perdidos laboralmente para la empresa, en algunas oportunidades generando el pago de sobretiempo de un trabajador (reemplazo), dependiendo la carga laboral (meses de altas temporadas de pesca).

A continuación detallaremos las horas/meses totales, de los trabajadores entre los años 2018 y 2019, del proceso de almacenamiento de materia prima, de la planta de harina. (Ver tabla 26)

Tabla N° 24: Indicadores de Días de incapacidad laboral

#	Descripción	Cargo del personal	Edad	Tipo	Accidente					Descanso en Planta (hrs)	Atención médica	Descanso médico	
					Leve	Incapacitante			Mortal			días	hras. Lab.
						T.T	P.T.	T.P					
1	Corte en el sóleo de la pantorrilla, originado por el esqueleto del pescado.	Operario	25	Corte		x					si	5	40
2	Contusión en la espalda, caída del operario, producto de la sanguaza en el piso.	Operario	23	Contusión	x					5	Si	0	0
3	Contusión en el cuádriceps, producto de un golpe con el motoreductor.	Operador	30	Contusión	x					4	No	0	0
4	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima.	Operario	24	Corte		x					si	7	64
5	Quemaduras de 3er. Grado en más del 70% del cuerpo, por trabajo de mantenimiento correctivo de la rastra, combustión del oxígeno con el amoniaco, originando una llamarada en el espacio donde se encuentra la rastra.	Operario	25	Quemadura					x		si	0	0
		Mecánico	29	Quemadura				x			si	180	1440
6	Irritación ocular, ingreso de polvillo y/o sustancia que no le permitía tener abiertos los ojos.	Operador	33	Irritación	x					3	si	0	0
7	Rotura de ligamentos del tobillo, bajando a la poza, penultimo escalón, al apoyar mal la planta del pie.	Operario	26	Rotura		x					si	40	320
8	Intoxicación pulmonar por aspirar amoniaco dentro de la poza.	Operario	22	Intoxicación		x					si	15	120
		Operario	25	Intoxicación		x					si	15	120
9	Corte en la mano, perforación de guante por esqueleto de pescado	Operario	26	Corte		x					si	12	96

10	Contusión en la cadera ocasionado por una caída dentro de la poza, por pararse en una base no estable.	Operario	27	Contusión	x					5	si	0	0
11	Lesión muscular en la cadera, producto de operaciones propias dentro de la poza.	Operario	29	Lesión Muscular	x					4	no	0	0
12	Corte del empeine del pie, producido por la materia prima, dentro de la poza.	Operario	24	Corte		x					si	2	16
13	Contusión en el brazo, ocasionado por un golpe con la poza	Operario	25	Contusión	x					3	no	0	0
14	Lesión muscular en la muñeca, por fricción con la herramienta de trabajo dentro de la poza.	Operario	30	Lesión		x					si	3	24
15	Corte en la pantorrilla, por materia prima dentro de la poza de pescado.	Operario	26	Corte		x					si	7	56
16	Contusión de cadera, pisada en falso, dentro de la poza llena de materia prima.	Operario	29	Contusión	x					6	no	0	0
17	Fractura del dedo índice y medio, por movimientos del bins con materia prima	Operario	22	Fractura		x					si	30	240
18	Rotura de ligamentos de tobillo, por paso en falso, al bajar un nivel del peldaño de la escalera.	Operario	28	Rotura		x					si	30	240
19	Contusión en las rodillas, por resbalarse, piso mojado por la sanguaza.	Operario	28	Contusión	x						si	1	8
20	Inhalación de amoníaco, limpiando la poza de pescado.	Operario	23	Inhalación		x					si	4	32
21	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima, dentro de la poza.	Operario	25	Corte		x					si	12	96
22	Contusión en el deltoides, por golpe con la puerta del la unidad móvil (furgón).	Operario	27	Contusión		x					si	3	24

23	Irritación ocular, salpicadura de sanguaza a los ojos.	Operario	31	Irritación	x					4	si	0	0	
24	Lesión muscular en el lumbar, por trabajos en la zona de almacenamiento	Operario	29	Lesión Muscular	x					3	No	0	0	
25	Corte en la planta del pie, ocasionado por materia prima, dentro de la poza.	Operario	24	Corte		x					si	5	40	
26	Intoxicación pulmonar por aspirar amoniaco dentro de la poza.	Operario	26	Intoxicación		x					si	5	40	
27	Corte a la altura del tobillo, por trabajo dentro de poza causado por la materia prima.	Operario	26	Corte		x					si	3	24	
28	Contusión en la cadera, por caída de las escaleras, se resbaló por suciedad de la escalera con sanguaza	Operario	29	Contusión		x					si	2	16	
29	Fractura del Hallux del pie, por caída de cilindro de metal	Operario	23	Fractura		x					si	30	240	
30	Corte en la planta del pie, por materia prima, dentro de la poza	Operario	26	Corte		x					si	12	96	
31	Lesión muscular en el romboide mayor y trapecio, por trabajos de fuerza continua en la poza	Operario	27	Lesión Muscular	x					4	no	0	0	
TOTAL						11	19	0	1	1		41	411	3296

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla se puede visualizar el total de días perdidas por causa de accidentes = 411 días.

Se procedió a analizar el historial de accidentes ocurridos en el proceso de almacenamiento de materia prima de la Planta de Reaprovechamiento de Descarte y Residuo Hidrobiológicos, de los años 2018 y 2019, y tenemos como resultados los siguientes datos:

5.3.3. Causas Inmediatas:

A. Actos Sub Estándar: Observar tabla

Tabla N° 25: Total Actos Subestándar

#	ACTOS SUBESTÁNDAR	Frecuencia
1	No usar el EPP correspondiente	6
2	Operar a velocidad indebida	2
3	Desactivar dispositivo de Seguridad	2
4	Posición indebida	2
5	Operar equipo sin autorización	1
6	Omisión de asegurar	1
7	Uso indebido del equipo	1
TOTAL		15

Fuente: Elaboración Propia

B. Condiciones Sub Estándar:

Tabla N° 26: Total Condiciones Subestándar

#	CONDICIONES SUBESTANDAR	Frecuencia
1	EPP incorrecto o inadecuado	9
2	Orden y/o limpieza deficiente	4
3	Congestión o Acción restringida	3
4	Herramienta, Equipo o Material defectuoso	1
5	Peligro de Incendio o Explosión	1
TOTAL		18

Fuente: Elaboración Propia

5.3.4. Causas Básicas:

A. Factores Personales:

Tabla N° 27: Total Factores Personales

#	FACTORES PERSONALES	Frecuencia
1	Falta de Conocimientos	10
2	Motivación Incorrecta	4
3	Tensión Física o Fisiológica	1
TOTAL		15

Fuente: Elaboración Propia

B. Factores de Trabajo:

Tabla N° 28: Factores de Trabajo.

#	FACTORES DE TRABAJO	Frecuencia
1	Compras Inadecuadas	9
2	Estándares de trabajo inadecuado	5
3	Mantenimiento inadecuado	3
4	Ingeniería Inadecuada	1
TOTAL		18

Fuente: Elaboración Propia.

5.3.5. Total de Accidentes:

Tabla N° 29: Accidentes Totales.

Tipo de Accidente	AÑO		TOTAL
	2018	2019	
ATL	4	7	11
ATI	13	8	21
ATM	1	0	1
A. TOTAL	18	15	33

Fuente: Elaboración Propia.

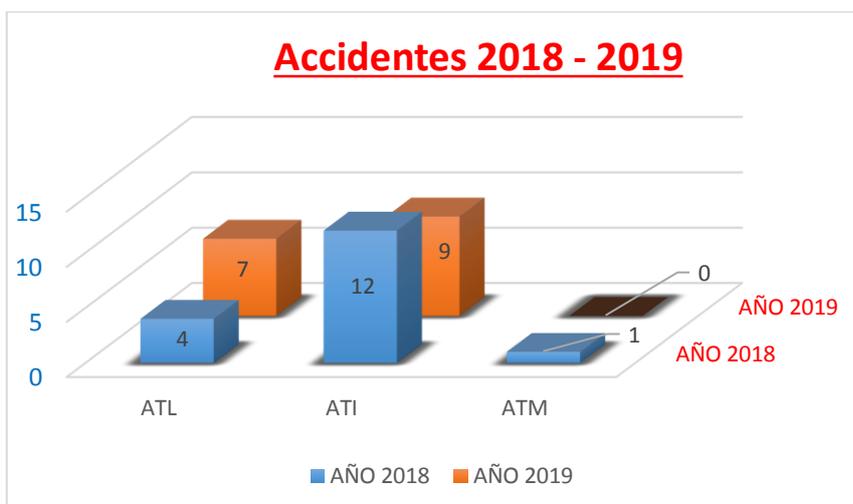


Figura N° 28: Accidentes año 2018 – 2019

Fuente: Elaboración Propia

5.3.6. Nivel de Ausentismo

Tabla N° 30: Horas no laborables por Incapacidad Laboral.

En 2 años:	Cantidad	U/M
Descanso Planta	41	horas
Descanso Médico	3296	horas
2 años	96	semanas
Total de Personal	10	Trabajadores
Jornada	8	horas
Días laborables	6	días

Fuente: Propia

$$\text{Índice de Ausentismo} = 3296 / (10 \times 8 \times 6 \times 96) * 100$$

$$\text{Índice de Ausentismo} = 0.071 * 100$$

$$\text{Índice de Ausentismo} = 7\%$$

5.3.7. Índice de Frecuencia de Incidentes:

Indica el Número de incidentes en un tiempo determinado, entre el número total de hombres trabajadas

Índice de Frecuencia = (N° de Incidentes x 200 000) / total de horas trabajadas

$$\text{Índice de Frecuencia} = 40 \times 200000 / 46080$$

$$\text{Índice de Frecuencia} = 800\,000 / 46080$$

$$\text{Índice de Frecuencia} = 173.61$$

5.3.8. Índice de Frecuencia de Accidentes:

Indica el número de accidentes en un tiempo determinado, entre el número total de hombres trabajadas

Índice de Frecuencia = (N° de Accidentes x K) / total de horas trabajadas

$$\text{Índice de Frecuencia} = 31 \times 200000 / 46080$$

$$\text{Índice de Frecuencia} = 134.55$$

5.3.9. Total Causas Inmediatas:

A. Actos Subestándar:

$$\text{Total de Actos Subestándar} = 15$$

$$\text{Total de Accidentes e Incidentes} = 33 + 40 = 73$$

$$= 15 / 73 = 0.205$$

B. Condiciones Subestándar:

$$\text{Total de Condiciones Subestándar} = 18$$

$$\text{Total de Accidentes e Incidentes} = 73$$

$$= 18 / 73 = 0.246$$

5.3.10. Total Causas Básicas

A. Factores Personales:

Total de Factores personales = 15

Total de Accidentes e Incidentes = 73

= $15/73 = 0.205$

B. Factores de Trabajo:

Total de Factores de Trabajo = 18

Total de Accidentes e Incidentes = 73

= $18/73 = 0.246$

5.4. Solución y Mejora

De acuerdo a los estudios y análisis realizados, la manera de poder aminorar la tasa de incidentes y accidentes dentro del proceso de almacenamiento de materia, en la planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos es de la siguiente manera:

- Reestructurar el IPER.
- Mejorar el Sistema de evaluación de los equipos de protección personal
- Adicionar al proceso de recepción un sistema que permita realizar la limpieza de la materia prima, sin ingresar a poza (a menos que requiera el caso)
- Capacitación permanente, de acuerdo al área de trabajo
- Evaluación continua al trabajador para medir su capacidad de análisis, retención

5.4.1. IPER

Para la reestructuración del IPER, me reuní con el Jefe de Planta de Harina, el jefe de Mantenimiento Mecánico, Jefe de Mantenimiento Eléctrico, Operarios y Operadores, utilizando diversas herramientas de recolección de datos. Y observación de la operatividad por 10 días.

Aplicando los conocimientos y experiencia en el rubro de la Industria Pesquera, y de acuerdo al historial de incidentes y accidentes de los años 2018 y 2019, determinamos la nueva estructura sería (ver tabla 33)

Donde:

Evaluación de Riesgo:

- Índice de Evaluación:

- Índice de Expuestos:

1 -> 1

De 2 a 3 -> 2

De 4 a 10 -> 3

Mayor a 11 -> 4

- Índice de Frecuencia:

Por lo menos 1 al año -> 0

Por lo menos 1 al mes -> 1

Por lo menos 1 a la semana -> 2

Por lo menos 1 al día -> 3

- Índice de Control:

No requiere -> 0

Baja -> 1

Media -> 2

Alta -> 3

- Índice de Severidad:

Insignificante -> 0

Baja -> 1

Media -> 2

Alta -> 3

- IR es igual a :

$$IR = IE + IF + IC + IS(1.5)$$

Tabla N° 31: Nueva Matriz IPER

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
SEDE : CALLAO			ÁREA: PRODUCCIÓN								
PROCESO : ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA								FECHA:			
ACTIVIDAD	MATERIALES, HERRAMIENTAS, INSTALACIONES, INSUMOS, PRODUCTOS Y EQUIPOS	PELIGRO	DAÑO	ACCIONES Y MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	EVALUACIÓN DEL RIESGO					CUMPLIMIENTO DE REQUISITO LEGAL (SÍ/NO)	RIESGO SIGNIFICATIVO (SÍ/NO)
					ÍNDICES DE EVALUACIÓN				IR		
					IE	IF	IC	IS			
OPERATIVIDAD Y TRABAJOS EN VEDA DE LA ZONA ALMACENAMIENTO	EQUIPOS, MAQUINARIAS, PAREDES	CAIDAS, GOLPES POR FENOMENOS NATURALES (SISMOS, TERREMOTOS, INUNDACIONES Y TSUNAMIS)	GOLPES, FRACTURAS, LESIONES, DESMAYOS, SHOCKS, ADEMAS PUEDE OCASIONAR, DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA EN GENERAL.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE DA CAPACITACIÓN. SE PROPORCIONA LOS EPP ADECUADOS. SE TIENE QUE CUMPLIR CON TENER SU AST Y PTS, EN CASO DE SER DETECTADO, MANTENGA LA CALMA, UBIQUESE EN LAS ZONAS SEÑALIZADAS COMO ZONA SEGURA Y EJECUTAR LAS ACCIONES DEACUERDO AL PLAN DE RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS.	2	0	1	2	6	SI	NO
	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	ATRAPAMIENTO DE LA ROPA DE TRABAJO CON LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN (CADENAS)	CONTUSIONES LEVES AL PERSONAL.	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN EN SST, SE LES PROPORCIONA LA INDUMENTARIA ADECUADA. SE ENTREGA EL REGLAMENTO DE SST, SE CAPACITA EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS).	1	2	1	1	6	SI	NO
		RUIDO EN HORAS DE OPERACIÓN	PERDIDA GRADUAL DEL SISTEMA AUDITIVO	SE PROPORCIONA TODOS LOS EPP AL PERSONAL, SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE REALIZA CONTROL MEDICO.	2	2	1	1	7	SI	NO
		GOLPEADO POR CADENAS DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISION	CONTUSIONES LEVES AL PERSONAL, INFECCIONES	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN, SE LES PROPORCIONA LA INDUMENTARIA ADECUADA, SE CAPACITA EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS), SE TIENE INSTALADO PROTECTORES EN LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN.	1	2	1	1	6	SI	NO

OPERATIVIDAD	PESCADO	CAÍDAS AL MISMO NIVEL, DERRAME DE PESCADO, SANGUAZA AL PISO	CAÍDAS, CONTUSIONES LEVES AL CUERPO.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST. SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN EL ÁREA DE TRABAJO.	1	2	0	1	5	SI	NO
		INHALACIÓN DE OLORES GASES DEL PESCADO EN DESCOMPOSICIÓN	MAREOS ,GOLPES LEVES.	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROVEE DE LOS EPP ADECUADOS PARA LA LABOR (RESPIRADORES, GUANTES ETC.)	1	2	1	1	6	SI	NO
	ILUMINACION DEFICIENTE	CAÍDAS AL MISMO NIVEL	CONTUSIONES LEVES POR TROPIEZOS CAÍDAS.	INSTALACION DE LUMINARIAS	2	3	0	1	7	SI	NO
	MANIPULEO DE VALVULAS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	SOBRE ESFUERZO MUSCULAR ESQUÉLETICO POR INADECUADA MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	LESIONES CONTUSIONES MENORES A LA COLUMNA	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, CAPACITACION (CHARLAS DE 5 MINUTOS), IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA DE EPP ADECUADOS USO DE ESTÁNDAR DE ERGONOMIA	2	2	1	0	5	SI	NO
MANTENIMIENTO	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CAÍDAS AL MISMO NIVEL, ACCESORIOS Y/O HERRAMIENTAS EN DESORDEN	CONTUSIONES LEVES AL PERSONAL POR CAÍDAS, GOLPES	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE BRINDA CAPACITACIÓN (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN EL ÁREA O ZONA DE TRABAJO.	1	2	1	1	6	SI	NO
MANTENIMIENTO	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CAÍDA DE OBJETOS , METALES U OTROS MATERIALES MAL INSTALADOS EN ALTURA.	FRACTURAS MENORES AL PERSONAL	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST. SE DA CAPACITACIÓN (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE TIENE QUE CUMPLIR CON TENER EL PERMISO PARA TRABAJO SEGURO.	1	2	1	2	7	SI	NO
		COMPORTAMIENTO HUMANO INADECUADO COMPLACENCIA PRISA	CONTUSIONES LEVES AL PERSONAL.	SE DA CHARLAS Y USO DE TRÍPTICO DE ESTADOS COMPORTAMENTALES, DIFUSIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS.	1	2	1	1	6	-	NO

	MOTORES / MOTOREDUCTORES TABLEROS DE MANDO ELÉCTRICO	CONTACTO CON ENERGÍA ELÉCTRICA DESCARGA SHOCK ELECTRICO	LESIONES AL PERSONAL POR FRACTURAS MENORES	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE DA CAPACITACIÓN (CHARLA DE 5 MINUTOS). SOLAMENTE LAS PERSONAS AUTORIZADAS (ELECTRICISTAS DE TURNO) PUEDEN REALIZAR LABORES ELÉCTRICAS.	1	3	0	2	7	SI	NO
MANTENIMIENTO	MOTORES / MOTOREDUCTORES TABLEROS DE MANDO ELÉCTRICO	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL , INADECUADO EMPLEO DE ACCESORIOS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS DE ALTURA.	LESIONES AL CUERPO POR FRACTURAS MENORES	CAPACITACIÓN AL PERSONAL. VERIFICAR LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LOS ACCESORIOS SEGURIDAD.	1	2	0	2	6	NO	NO
		INCENDIO POR INADECUADA INSTALACIÓN DE LINEAS ELÉCTRICAS	QUEMADURAS, INFECCIONES.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE DA CAPACITACIÓN (CHARLA DE 5 MINUTOS). SOLAMENTE LAS PERSONAS AUTORIZADAS (ELECTRICISTAS DE TURNO) PUEDEN REALIZAR LABORES ELÉCTRICAS.	1	2	0	2	6	SI	NO
LUBRICACION	ACEITE, GRASA LUBRICANTES	CAÍDAS AL MISMO NIVEL , DERRAME DE ACEITES Y GRASAS EN PISOS	CAÍDAS, LESIONES CONTUSIONES LEVES AL CUERPO.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST. SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN EL ÁREA DE TRABAJO.	1	2	0	1	5	SI	NO
		CAÍDAS AL MISMO NIVEL , ENVASES DE PLÁSTICO Y CILINDROS METÁLICOS EN DESUSO CON RESIDUOS DE ACEITE Y GRASAS DESORDENADOS	LESIONES LEVES AL PERSONAL POR TROPIEZOS CAIDAS, GOLPES.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST. SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN EL ÁREA DE TRABAJO.	1	2	0	1	5	SI	NO
	AGUA DULCE Y/O CONDENSADO P/LIMPIEZA	CAÍDAS AL MISMO NIVEL , DERRAME DE AGUA DE LIMPIEZA AL PISO	CAÍDAS, CONTUSIONES LEVES AL CUERPO.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST. SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN EL ÁREA DE TRABAJO.	1	2	0	1	5	SI	NO

LIMPIEZA DE POZAS, TRANSPORTADORES HELICOIDALES Y BOMBA LAMELLA	PRODUCTOS QUÍMICOS Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA	CONTACTO CON SUSTANCIAS QUÍMICAS , INADECUADA MANIPULACION DE SODA CAUSTICA	IRRITACIONES EN LA PIEL	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE DA CAPACITACIÓN (CHARLAS DE 5 MINUTOS). SE PROVEE DE LOS EPP ADECUADOS (GUANTES PARA MANEJO DE ÁCIDOS).	1	2	1	1	6	SI	NO
		CAIDAS AL MISMO NIVEL , DERRAME DE SOLUCIÓN CAUSTICA Y/O DETERGENTES AL PISO	CAÍDAS,CONTUSIONES LEVES AL CUERPO,	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST. SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN EL ÁREA DE TRABAJO.	1	2	0	1	5	SI	NO
		COMPORTAMIENTO HUMANO INADECUADO COMPLACENCIA PRISA	FRACTURAS MENORES AL PRESIONAL	SE DA CHARLAS Y USO DE TRÍPTICO DE ESTADOS COMPORTAMENTALES. DIFUSIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS.	1	2	0	2	6	-	NO
PINTADO	PRODUCTOS Y MATERIALES DE PINTURA	INHALACIÓN , POR EXPOSICIÓN DE PINTURAS Y SOLVENTES AL CALOR	DOLORES DE CABEZA, AFECCIONES RESPIRATORIAS	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROVEE DE LOS EPP ADECUADOS PARA LA LABOR (RESPIRADORES, GUANTES ETC.)	2	1	1	1	6	SI	NO
PINTADO	PRODUCTOS Y MATERIALES DE PINTURA	PROYECCIONES , POR ROTURA DE MATERIALES DE ILUMINACIÓN	LESIONES AL CUERPO, OJOS, CORTES	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROPORCIONA LOS EPP ADECUADAS PARA LA LABOR.	2	2	0	1	6	SI	NO
		CONTACTO CON SUSTANCIAS QUÍMICAS , DE SOLVENTES Y PINTURAS CON LA PIEL	IRRITACIONES A LA PIEL, INFECCIONES	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROVEE DE LOS EPP ADECUADOS PARA LA LABOR.	2	1	1	1	6	SI	NO

		CAÍDAS A DISTINTO NIVEL , POR INADECUADO EMPLEO DE ACCESORIOS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS DE ALTURA.	CAÍDAS, LESIONES AL CUERPO POR FRACTURAS MENORES	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROPORCIONA LOS EPP ADECUADOS PARA LA LABOR.	2	2	0	2	7	SI	NO
TRANSPORTE A COCINADORES	EQUIPOS Y MAQUINARIA	ATRAPAMIENTO , DE LA ROPA DE TRABAJO CON LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN (CADENAS).	CONTUSIONES LEVES AL PERSONAL, INFECCIONES	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN EN SST, SE LES PROPORCIONA LA INDUMENTARIA ADECUADA (UNIFORMES), SE ENTREGA EL REGLAMENTO DE SST, SE CAPACITA EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS), SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN A TODO EL PERSONAL NUEVO Y CONTRATISTAS.	1	2	1	1	6	SI	NO
		GOLPEADO POR CADENAS DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN.	CONTUSIONES LEVES AL PERSONAL.	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN EN SST, SE LES PROPORCIONA LA INDUMENTARIA ADECUADA (UNIFORMES) SE ENTREGA EL REGLAMENTO DE SST, SE CAPACITA EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS).	1	2	1	1	6	SI	NO
	PESCADO	CAÍDAS AL MISMO NIVEL , DERRAME DE PESCADO, SANGUAZA AL PISO	CAÍDAS, CONTUSIONES LEVES AL CUERPO.	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE BRINDA CAPACITACIÓN (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE EJECUTAN LAS LABORES DE LIMPIEZA Y ORDENAMIENTO EN TODO EL ÁREA O DE TRABAJO.	1	2	1	1	6	SI	NO
		INHALACIÓN DE OLORES GASES DEL PESCADO EN DESCOMPOSICIÓN	CONTUSIONES LEVES POR DESMAYOS, GOLPES,	SE DA CHARLAS DE INDUCCIÓN EN SST, SE DA CAPACITACIÓN (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROVEE DE LOS EPP ADECUADOS. SE APLICA PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DE DESCARGA.	1	2	1	1	6	SI	NO
MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS	ILUMINACIÓN	PROYECCIONES , POR ROTURA DE MATERIALES DE ILUMINACIÓN	IRRITACION OCULAR POR CUERPO EXTRAÑO	SE DA CHARLA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SST (CHARLA DE 5 MINUTOS). SE PROPORCIONA LOS EPP. SE REALIZA LA EVALUACIÓN Y ANALISIS DE LUGAR O ÁREA DONDE SE VA A TRABAJAR.	1	1	1	1	5	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.2. Equipo de Protección Personal

De acuerdo a la validación de Peligros y Riesgos en el IPER, se ha podido identificar correctamente, en que situaciones el trabajador está expuesto por falta de un equipo de protección personal (EPP), para ello también se investigó los accidentes e incidentes ocurridos dentro del proceso, sea por las operaciones de producción, mantenimiento y/o limpieza, identificando las siguientes causas inmediatas:

Tabla N° 32: Actos Subestándar – EPP

#	CÓDIGO	ACTOS SUBESTÁNDAR	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	7	No usar el EPP correspondiente	6	40.00%	6	40.00%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 33: Condiciones Subestándar - EPP

#	CÓDIGO	CONDICIONES SUBESTÁNDAR	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	17	EPP incorrecto o inadecuado	9	50.00%	9	50.00%

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado, se puede observar que algunos accidentes tenían como causas inmediatas la falta del equipo de protección personal o uso de un EPP incorrecto, por la causa básica de compras inadecuadas (ver tabla 34), ya sea por una omisión del departamento de compras o una mala información del encargado de la Planta de Harina.

Tabla N° 34: Factores de Trabajo

#	CÓDIGO	FACTORES DE TRABAJO	FRC	%	Acumulado	% Acumulado
01	10	Compras Inadecuadas	9	50.00%	9	50.00%

Fuente: Elaboración Propia

Por tal motivo, se planteó cambiar los equipos de protección personal a los trabajadores del proceso de recepción de materia prima, teniendo como respaldo:

- IPER
- Visualización de la Operación de almacenamiento de materia prima
- Inducción, capacitación de proveedores
- Entrevista a operarios y operadores.

Los EPP, va entorno a su MOF y lugar de trabajo

En Operaciones de Producción:

- Casco 6 puntas, tipo I clase E (Clasificación ANSI Z89.1). Ver figura 29.



Figura N° 29: Casco

Fuente: Blinder Perú

- Barbiquejo dos puntos, con cinta de algodón elástico, con mentonera. Ver figura 30.



Figura N° 30: Barbiquejo

Fuente: MSA Company

- Gafas de Seguridad, para protección ocular contra salpicaduras líquidas, con lunas antiempañante y antirayadura, con protección UV 99.9%. Ver figura 31.



Figura N° 31: Gafas de Seguridad.

Fuente: 3M.

- Protector auditivo, estilo tapón de elastómero sintético, con cordón de poliéster, reusable. NRR de 24 dB. Ver figura 32.



Figura N° 32: Protector Auditivo

Fuente: 3M

- Respirador de media cara, de dos vías (para poder adicionar filtros), con pieza facial de silicona y bandas de polietileno. Ver figura 33.



Figura N° 33: Respirador 2 vías.

Fuente: 3M.

- Cartuchos para respirador, con elemento filtrante de carbón activado, efectivo contra amoníaco y metilaminas (Código 6004), diseño swept – back. Ver figura 34.



Figura N° 34: Cartucho contra amoníaco 6004

Fuente: 3M

- Bota de jebe media muslera, con punta y plantilla de acero, con suela antideslizante. Ver figura 35.



Figura N° 35: Bota de Jebe de Seguridad

Fuente: Blinder Perú

- Guantes de jebe, calibre 55. Ver figura 36



Figura N° 36: Guantes de Jebe

Fuente: Protex

- Ropa para zona húmeda, pantalón y abrigo de tela enjebada, con cintas de seguridad. Ver figura 37



Figura N° 37: Ropa para zona húmeda

Fuente: Securindustria.

- Botín de cuero, puntera y plantilla de acero, con refuerzo en la puntera, planta de poliuretano con suela antideslizante, PU inyectado (ligero y de alta resistencia). Ver figura 38



Figura N° 38: Botín de seguridad

Fuente: Securindustria.

5.4.3. Equipo: Seleccionador de Impurezas:

Al observar que el mayor índice de accidentes ocurre en el proceso de almacenamiento, dentro de la poza de residuo, ocasionado por la materia prima, la sanguaza, la mala ergonomía, generando caídas, contusiones, golpes, fracturas, cortes; se decidió emplear una maquinaria donde evite que el operario ingrese a la poza, previo análisis e indicadores de producción.

El nombre con el cual vamos a identificar a este nuevo equipo es: Seleccionador de impurezas (ver figura 39, 40, 41, 42, 43 y 44), que consta de:

- 01 Transportador Helicoidal Tubular
- 01 Motoreductor para el THT
- 02 Fajas transportadora o rastra
- 01 Motoreductor
- Tolva de acero

En coordinación con el Jefe de Mantenimiento de la Planta, se pudo fabricar en maestranza el equipo seleccionador de impurezas, utilizando algunas piezas que se encontraban disponibles para la prueba, pero con el transcurso de los días se iba a cambiar por piezas nuevas para registrar el equipo contablemente como nuevo activo, y llevar un mayor control en temas de mantenimiento.

Este nuevo activo, va a cambiar ciertas formas de trabajo y funciones establecidas en el MOF de los operarios.

Funcionamiento:

Ingresa el proveedor transportando la materia prima, con el ticket validado por balanza y vigilancia; se vierte los bins y/o cilindros en la tolva de acero inoxidable, el cual tiene una salida en la parte inferior hacia la rastra, es ahí donde los trabajadores empiezan a separar las impurezas mediante un rastrillo, la materia prima cae sobre otra rastra, donde también se encuentran

otros operarios para hacer la última selección de impurezas que puedan dañar la producción, inmediatamente cae la materia prima al gusano o transportador Helicoidal para verterlo en la poza de almacenamiento y ser procesado.

Características adicionales:

Con la utilización de este nuevo activo, la producción se inicia cuando se tiene en la poza de pescado 2 TM (almacenado).

Esta nueva operación va requerir un poco más de tiempo al momento de recepcionar la materia prima, generando un tiempo de espera entre uno y otro proveedor (en horas puntas determinadas), para esto se están habilitando los bins de capacidad de de 1TM, para que los proveedores puedan traspasar la materia prima, el cual se verterá mediante un montarcaga (de la empresa) a la poza de residuo.

Se hicieron los análisis y pruebas con la validación del Jefe de Planta, el Ing. De Calidad, viendo sus indicadores de tiempo de producción, porcentaje de valores nutricionales, horas hombre de trabajo, tiempo de ciclo de proceso, TVN e histamina, y otros propias de producción; y su resultado fue positivo que todo estaba dentro de sus márgenes y que por un lado mejoraría la calidad de la harina porque es una clasificación de impurezas con un menor porcentaje de margen de error, ya que es una clasificación más minuciosa. Y El factor más importante es que estaríamos reduciendo en más del 60% el valor de incidentes y accidentes en el proceso.

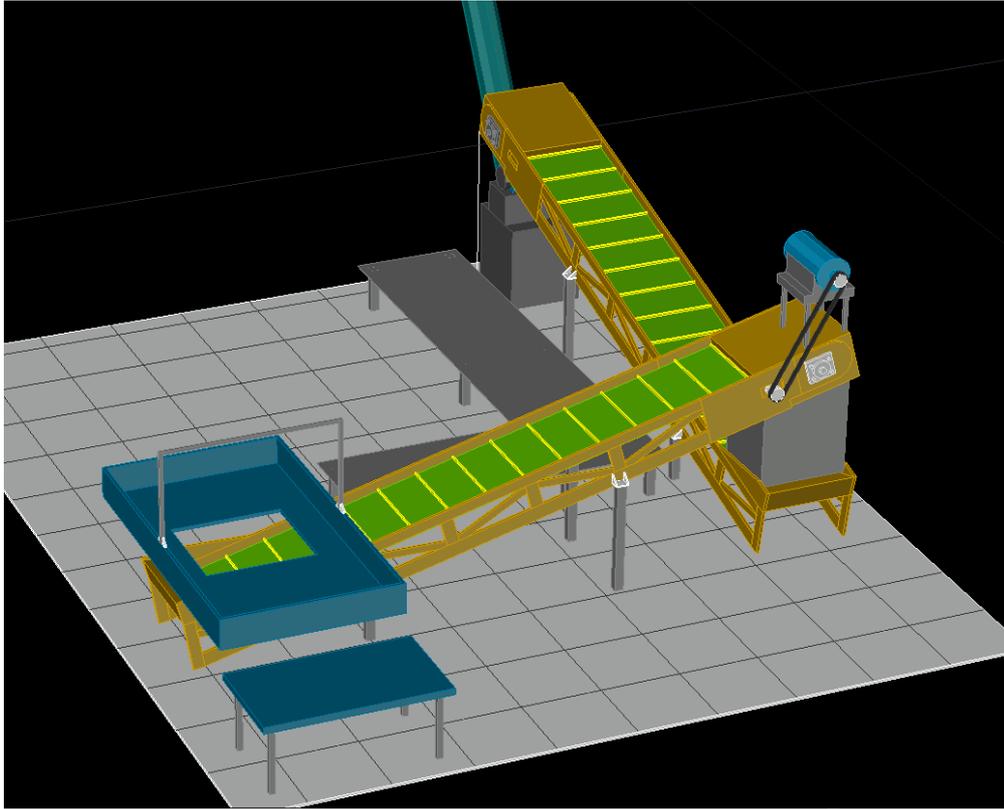


Figura N° 39: Isométrico 01 - Seleccionador de Impurezas

Fuente: Elaboración Propia

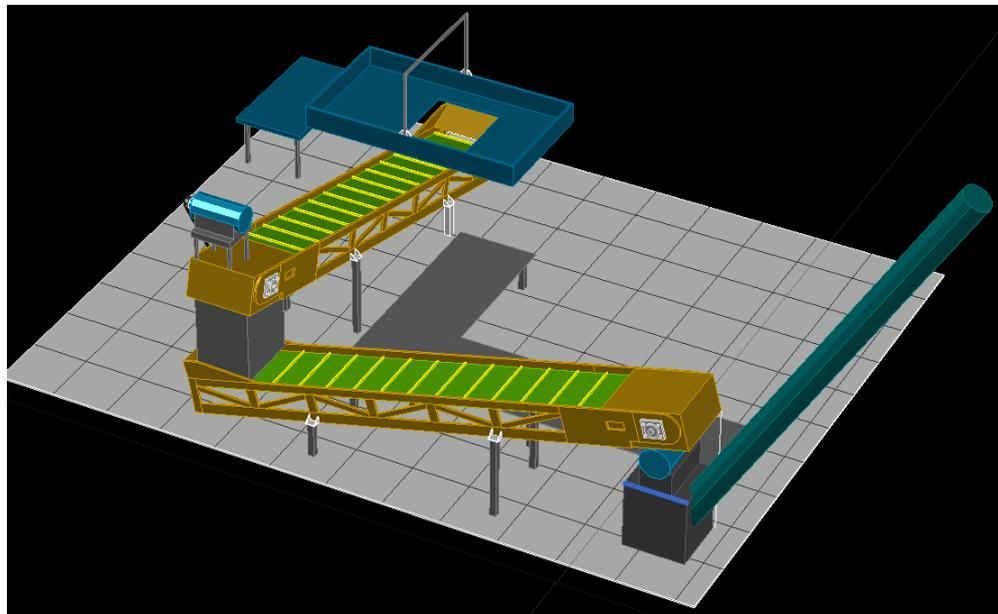


Figura N° 40: Isométrico 02 - Seleccionador de Impurezas

Fuente: Elaboración Propia

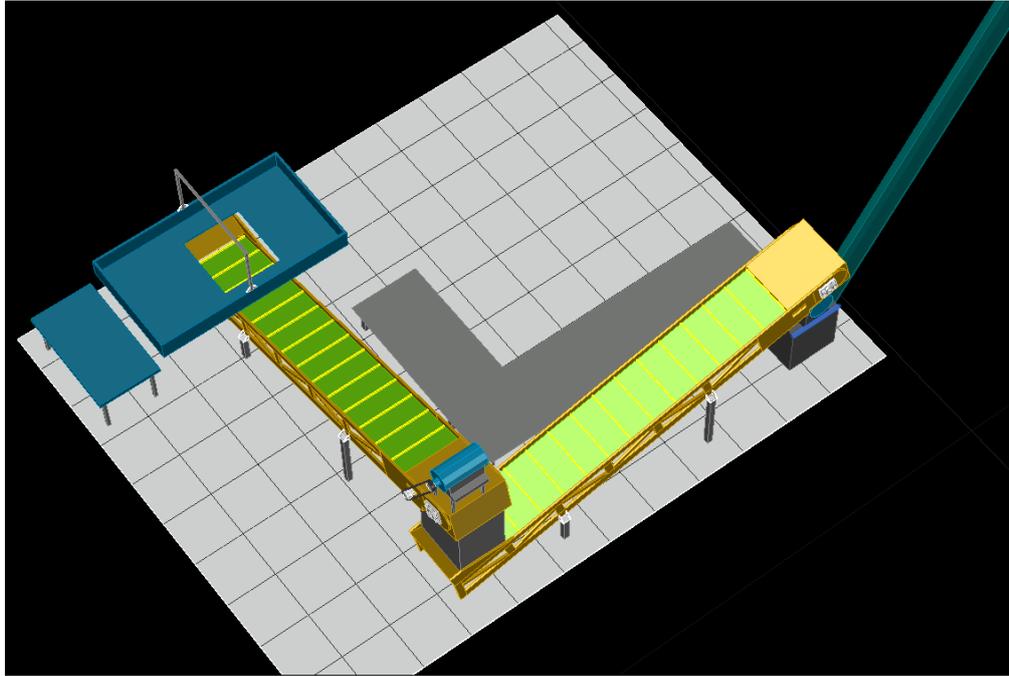


Figura N° 41: Isométrica 03 – Seleccionador de Impurezas

Fuente: Elaboración Propia

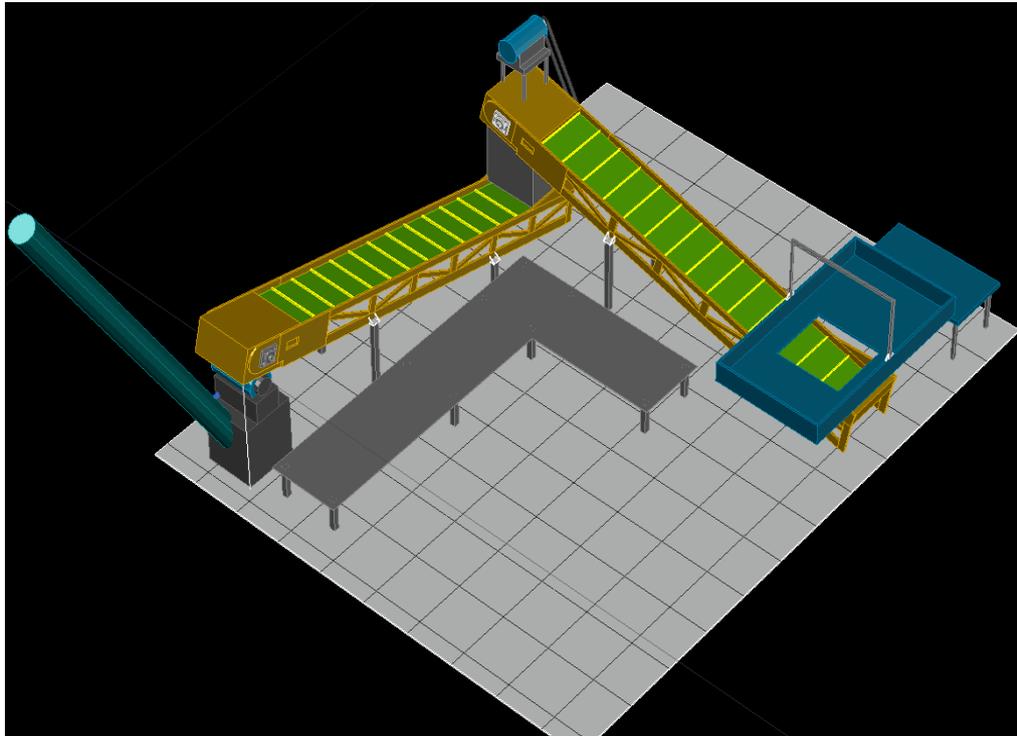


Figura N° 42: Isométrica 04 – Seleccionador de Impurezas

Fuente: Elaboración propia

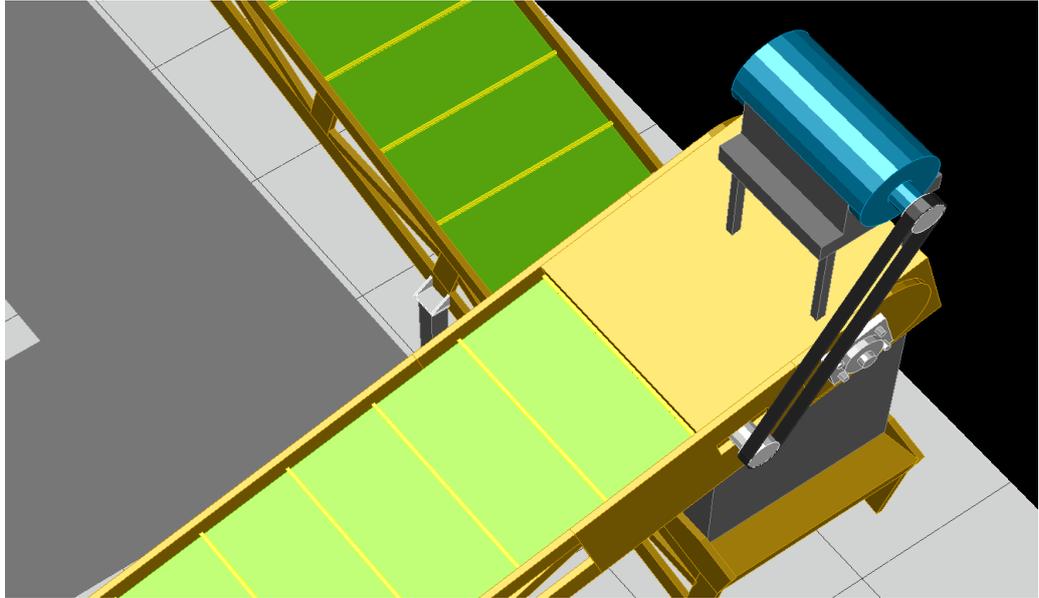


Figura N° 43: Isométrica 05 – Seleccionador de Impurezas

Fuente: Elaboración Propia

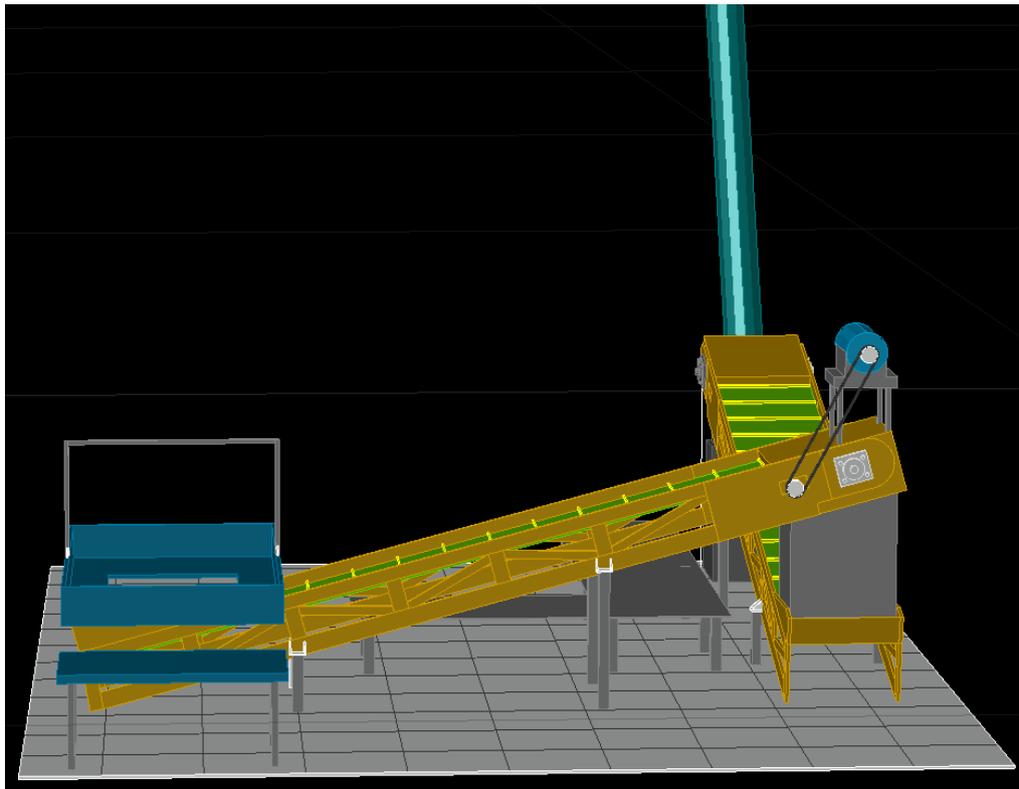


Figura N° 44: Isométrica 06 – Seleccionador de Impurezas

Fuente: Elaboración Propia

A continuación vamos a mostrar cómo se operaba anteriormente y cómo se opera ahora. (Ver figura 45 y 46)

Proceso sin Seleccionador de Impurezas:



Figura N° 45: Proveedor suministrando residuos de pescado

Fuente: Elaboración Propia



Figura N° 46: Proveedor culminando proceso

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la figura, el proveedor descargaba la materia prima directo a la poza, posteriormente el operario ingresaba a la zona y procedía a limpiar (retirar pedazos de madera, plásticos, bolsas, etc.), para que no contamine la producción, ni sobrepase los estándares establecidos de agentes contaminantes en el producto terminado. En algunas situaciones el operario tenía que ingresar con las máquinas funcionando, siempre y cuando

la poza tenga la cantidad requerida para procesar, la limpieza no era muy profunda, por la incomodidad y falta de estabilidad.

Posteriormente cuando llegaban los días de limpieza siempre encontraban restos de plásticos, telas atascadas en el transportador helicoidal u otros equipos partes del proceso. (Ver figura 47)



Figura N° 47: Impurezas en el transportador Helicoidal

Fuente: Elaboración Propia

Proceso con Seleccionador de Impurezas: (Ver figuras 48, 49, 50, 51 y 52)



Figura N° 48: Recepción de los residuos en bins

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 49: Tolva de trabajo

Fuente: Elaboración Propia



Figura N° 50: Recepción de los residuos de pescado a la tolva

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 51: Inicio de proceso de selección

Fuente: Elaboración Propia





Figura N° 52: Transportador Helicoidal

Fuente: Elaboración Propia

El equipo se pudo instalar correctamente, se realizaron las pruebas correspondientes, participando el jefe de Planta, el jefe de Aseguramiento de la Calidad y el jefe de Mantenimiento.

Después de colocar el equipo seleccionador de impurezas, se analizó los riesgos, los posibles incidentes, en el proceso, y se pudo observar que el nivel de riesgo disminuyó (visualizado en el IPER), las causas básicas y causas inmediatas de posibles accidentes también se minimizaron. Porque el mayor número de accidentes ocurrían dentro de la poza de pescado.

5.4.4. Capacitaciones:

Con fines Preventivos, trata de prever cambios en los trabajadores (operarios y operadores) que se pueden dar por sus labores rutinarias, la falta de motivación, deterioro en las destrezas y habilidades. Pretende preparar a los colaboradores para que puedan adaptarse a los nuevos cambios, en torno a maquinarias y ambiente de trabajo.

Con fines correctivos, su objetivo es solucionar y corregir situaciones de riesgo presentes en las labores, se llevan a cabo con el apoyo de estudios, análisis e identificación de dicha situaciones.

Las capacitaciones de acuerdo a Ley, se van a realizar en horarios propios de trabajo, previa coordinación con el jefe de planta, con tendencia a realizar los días de mantenimiento. En algunas ocasiones de manera selectiva, es decir solo para el personal del proceso de almacenamiento de materia prima, y en otras oportunidades para todo el personal de planta.

Siendo los principales temas para la capacitación:

- Sistema de Gestión de Seguridad
- Uso correcto de Equipos de Protección Personal
- Riesgos Laborables
- Enfermedades Ocupacionales
- Utilización de Dispositivos de Seguridad
- Ergonomía
- Trabajo en equipo
- Incidentes y accidentes de trabajo
- Herramientas de trabajo

Programación de capacitación (ver tabla 35)

Tabla N° 35: Programación de Capacitación para personal del proceso

INDICADOR	#	TEMA	HRAS	NRO DE PART.	DIRIGIDO A:	CRONOGRAMA												PRESUPUESTO	
						EN	FE	MA	AB	MY	JU	JL	AG	SE	OC	NO	DI	P/P	TOTAL
Gestión	1	Sistema de Gestión de Seguridad	8	10	Ope 1 - Ope 2													0.0	0.0
	2	Riesgos Laborales	10	10	Ope 1 - Ope 2													80.0	800.0
	3	Identificación de Peligros	10	10	Ope 1 - Ope 2													80.0	800.0
	4	Políticas y reglamentos en torno a SGSI	3	10	Ope 1 - Ope 2													0.0	0.0
	5	Lectura de Mapa de Riesgos	2	10	Ope 1 - Ope 2													50.0	500.0
Operatividad	6	Ergonomía	6	10	Ope 1 - Ope 2													30.0	300.0
	7	Trabajos en zonas húmedas	4	10	Ope 1 - Ope 2													60.0	600.0
	8	Limpieza de Fajas, transportadores y helicoidales	6	8	Ope 1													100.0	800.0
	9	Primeros Auxilios	10	10	Ope 1 - Ope 2													20.0	200.0
	10	Enfermedades Ocupacionales	6	10	Ope 1 - Ope 2													50.0	500.0
	11	Trabajo en equipo	3	10	Ope 1 - Ope 2													40.0	400.0
	12	Gases tóxicos	6	10	Ope 1 - Ope 2													60.0	600.0
Dispositivos de Seguridad	13	Uso de extintores	8	10	Ope 1 - Ope 2													0.0	0.0
	14	Botiquín de primeros auxilios	3	10	Ope 1 - Ope 2													30.0	300.0
	15	Simbolos y señales de Seguridad	3	10	Ope 1 - Ope 2													50.0	500.0
	16	Escaleras y rampas	2	10	Ope 1 - Ope 2													40.0	400.0
Equipo de protección personal	17	Utilización de respiradores con	6	10	Ope 1 - Ope 2													30.0	300.0
	18	Protección corporal (calzado, ropa de agua, guantes y faja)	3	10	Ope 1 - Ope 2													0.0	0.0
	19	Casco, Lentes y tapones auditivos	3	10	Ope 1 - Ope 2													0.0	0.0
Desastres Naturales	20	Cómo actuar ante un tsunami	2	10	Ope 1 - Ope 2													50.0	500.0
	21	Temblores y Terremotos	2	10	Ope 1 - Ope 2													50.0	500.0
TOTAL			106	10														8000.0	

Fuente: Elaboración Propia

Con las mejoras presentadas las causas básicas y causas inmediatas disminuirían en:

Causas Inmediatas: Tomando la data de accidentes del año 2018 y 2019, se reduciría la presencia de actos y condiciones Subestándar a solo la presencia de 8 causas (de 10 accidentes). Ver tablas 36 y 37

Tabla N° 36: Reducción de Actos Subestándar

#	Actos Subestándar	Cant.
1	Operar a velocidad indebida	1
2	Desactivar dispositivo de Seguridad	2
4	Operar equipo sin autorización	1
5	Omisión de asegurar	1
TOTAL		5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 37: Reducción de Condiciones Subestándar

#	Condiciones Subestándar	Cant.
1	Orden y/o limpieza deficiente	3
2	Congestión o Acción restringida	1
3	Herramienta, Equipo o Material defectuoso	1
TOTAL		5

Fuente: Elaboración Propia

Causas Básicas: Tomando la data de accidentes del año 2018 y 2019, se reducirá la presencia de factores personales y factores de trabajo, presenciándose solo 4 causas básicas (data de 10 accidentes). Ver tablas 38 y 39

Tabla N° 38: Reducción de Factores Personales

#	Factores Personales	Cant
5	Falta de Conocimientos	3
7	Motivación Incorrecta	2
TOTAL		5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 39: Reducción de Factores de Trabajo

#	Factores de Trabajo	Cant
11	Mantenimiento inadecuado	2
13	Estándares de trabajo inadecuado	3
TOTAL		5

Fuente: Elaboración Propia

Actualmente es un factor importante el tema de Seguridad Industrial en las empresas, no solo perjudica al trabajador, un acto o condición Subestándar, puede generar un accidente que puede repercutir en la productividad, clima laboral e inclusive con entes fiscalizadores como:

- Ministerio de Trabajo
- Sunafil
- ITP
- Produce
- Sanipes
- Gobierno Regional
- Bureau Veritas Perú

5.4.5. Resultado de Indicadores de Sistema de Gestión de Seguridad:

Tabla N° 40: Indicadores de Gestión Seguridad (Sin las mejoras)

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD																						
#	H° Trab.	Presencia de Trab.	Horas Hombres trabajadas		Accidentes Fatales		Accidentes Incapacitantes Permanentes		Accidentes Incapacitantes Temporales		Accidentes Leves		Total de Accidentes		Días Perdidos		Indice de Frecuencia		Indice de Gravedad		Indice de Accidentabilidad	
			Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Anual	Mes	Anual	Mes	Anual	Mes	Anual
1	10	10	3840	3840	0	0	0	0	2	2	1	1	3	3	35	0	156.3	156.3	1822.9	0.0	1424.2	0.0
2	10	10	3840	7680	0	0	0	0	0	2	1	2	1	4	1	1	52.1	104.2	52.1	26.0	13.6	13.6
3	10	10	3840	11520	0	0	0	0	2	4	1	3	3	7	16	17	156.3	121.5	833.3	295.1	651.0	179.3
4	10	10	3840	15360	0	0	0	0	2	6	0	3	2	9	10	27	104.2	117.2	520.8	351.6	271.3	206.0
5	10	10	3840	19200	1	1	1	1	0	6	1	4	1	12	180	207	52.1	125.0	9375.0	2156.3	2441.4	1347.7
6	10	10	3840	23040	0	1	0	1	1	7	2	6	3	15	40	247	156.3	130.2	2083.3	2144.1	1627.6	1395.9
7	10	10	3840	26880	0	1	0	1	4	11	0	6	4	19	47	294	208.3	141.4	2447.9	2187.5	2549.9	1546.2
8	10	10	3840	30720	0	1	0	1	0	11	1	7	1	20	0	294	52.1	130.2	0.0	1914.1	0.0	1246.1
9	10	10	3840	34560	0	1	0	1	0	11	1	8	1	21	0	294	52.1	121.5	0.0	1701.4	0.0	1033.8
10	10	10	3840	38400	0	1	0	1	3	14	0	8	3	24	10	304	156.3	125.0	520.8	1583.3	406.9	989.6
11	10	10	3840	42240	0	1	0	1	3	17	1	9	4	28	35	339	208.3	132.6	1822.9	1605.1	1898.9	1064.0
12	10	10	3840	46080	0	1	0	1	3	20	2	11	5	33	49	388	260.4	143.2	2552.1	1684.0	3323.0	1206.0

if=	N° acc x 200000
	H-H trab
lg=	Total días perdidos x 200000
	h-h trab
la=	if x ig
	200
Legenda	

<i>Elaborado por</i>
<i>Nombre</i>
Oscar Mendieta García
<i>Aprobado por</i>
<i>Nombre</i>
V.E.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 41: Indicadores de Gestión Seguridad (Aplicando las mejoras)

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE																							
#	N° Trabajadores	Presencia de Trabajadores *	Horas Hombres trabajadas		Accidentes Fatales		Accidentes Incapacitantes Permanentes		Accidentes Incapacitantes Temporales		Accidentes Leves		Total de Accidentes		Días Perdidos		Indice de Frecuencia		Indice de Gravedad		Indice de Accidentabilidad		
			Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Anual	Mes	Anual	Mes	Anual	Mes	Anual	
1	10	10	3840	3840	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	30	0	104.2	104.2	1562.5	0.0	813.8	0.0	
2	10	10	3840	7680	0	0	0	0	0	1	1	2	1	3	1	1	52.1	78.1	52.1	26.0	13.6	10.2	
3	10	10	3840	11520	0	0	0	0	2	3	1	3	3	6	0	1	156.3	104.2	0.0	17.4	0.0	9.0	
4	10	10	3840	15360	0	0	0	0	1	4	0	3	1	7	3	4	52.1	91.1	156.3	52.1	40.7	23.7	
5	10	10	3840	19200	0	0	0	0	0	4	1	4	1	8	0	4	52.1	83.3	0.0	41.7	0.0	17.4	
6	10	10	3840	23040	0	0	0	0	1	5	1	5	2	10	40	44	104.2	86.8	2083.3	381.9	1085.1	165.8	
7	10	10	3840	26880	0	0	0	0	1	6	0	5	1	11	0	44	52.1	81.8	0.0	327.4	0.0	134.0	
8	10	10	3840	30720	0	0	0	0	0	6	0	5	0	11	0	44	0.0	71.6	0.0	286.5	0.0	102.6	
9	10	10	3840	34560	0	0	0	0	0	6	0	5	0	11	0	44	0.0	63.7	0.0	254.6	0.0	81.0	
10	10	10	3840	38400	0	0	0	0	0	6	0	5	0	11	0	44	0.0	57.3	0.0	229.2	0.0	65.6	
11	10	10	3840	42240	0	0	0	0	2	8	0	5	2	13	32	76	104.2	61.6	1666.7	353.8	868.1	110.7	
12	10	10	3840	46080	0	0	0	0	1	9	0	5	1	14	30	106	52.1	60.8	1562.5	460.1	406.9	139.8	

if=	$\frac{N^{\circ} \text{acc} \times 200000}{H-H \text{ trab}}$
lg=	$\frac{\text{Total días perdidos} \times 200000}{h-h \text{ trab}}$
la=	$if \times ig$
	200
Legenda	

<i>Elaborado por</i>
<i>Nombre</i>
<i>Coscar Mendieta Garcia</i>
<i>Aprobado por</i>
<i>Nombre</i>
<i>V.E</i>

Fuente: Elaboración Propia

5.5. Verificación

5.5.1 Prueba de Hipótesis

Hipótesis Principal:

Ho: La mejora del Sistema de Gestión de Seguridad en el proceso de almacenamiento de Materia Prima, no va a permitir aminorar la tasa de incidentes y accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos.

H1: La mejora del Sistema de Gestión de Seguridad en el proceso de almacenamiento de Materia Prima, si va a permitir aminorar la tasa de incidentes y accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos.

Tabla N° 42: Índice de Frecuencia

Índice Frecuencia		
#	1	2
1	156.3	104.2
2	52.1	52.1
3	156.3	156.3
4	104.2	52.1
5	52.1	52.1
6	156.3	104.2
7	208.3	52.1
8	52.1	0.0
9	52.1	0.0
10	156.3	0.0
11	208.3	104.2
12	260.4	52.1

Fuente: Elaboración Propia

La tabla muestra la comparación del índice de frecuencia de una data de 31 incidentes y accidentes presentados en el proceso de almacenamiento de materia prima; en la columna 1, sin las mejoras presentadas del trabajo, y en la columna 2, aplicando las mejoras.

Tabla N° 43: Media y Desv. Estándar de la Frec.

	Antes	Después
Media	134.5	60.8
Desv. St	71.8	48.8

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon, nos da el valor de $P = 0.007$

Donde:

Regla de decisión: Si $P \leq 0.05$ se rechaza H_0

Entonces, la prueba H_0 se rechaza, y se acepta H_1 , validando la hipótesis de la investigación

Primera Hipótesis Secundaria

H_0 : La reducción de los actos y condiciones sub estándar, no va a aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos.

H_1 : La reducción de los actos y condiciones sub estándar, si va a aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos

Tabla N° 44: Índice de Gravedad

Índice Gravedad		
#	1	2
1	1822.9	1562.5
2	52.1	52.1
3	833.3	0.0
4	520.8	156.3
5	9735.0	0.0
6	2083.3	2083.3
7	2447.9	0.0
8	0.0	0.0
9	0.0	0.0
10	520.8	0.0
11	1822.9	1666.7
12	2551.1	1562.5

Fuente: Elaboración Propia

La tabla muestra la comparación del índice de gravedad de una data de 31 incidentes y accidentes presentados en el proceso de almacenamiento de materia prima; en la columna 1, sin las mejoras presentadas del trabajo, y en la columna 2, aplicando las mejoras.

Tabla N° 45: Media y Desv. Est. De la Gravedad

	Antes	Después
Media	1835.9	590.3
Desv. St	2561.5	844.6

Figura: Elaboración Propia

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon, nos da el valor de $P = 0.012$

Donde:

Regla de decisión: Si $P \leq 0.05$ se rechaza H_0 .

Entonces, la prueba H_0 se rechaza, y se acepta H_1 , validando la hipótesis de investigación.

Segunda Hipótesis Secundaria:

Ho: La reducción de los factores personales y laborales que subyacen en los incidentes y accidentes, no va a poder reducir el índice de siniestralidad en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos.

H1: La reducción de los factores personales y laborales que subyacen en los incidentes y accidentes, si va a poder reducir el índice de siniestralidad en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos.

Tabla N° 46: Índice de Accidentabilidad

Índice Accidentabilidad		
#	1	2
1	1424.2	813.8
2	13.6	13.6
3	651.0	0.0
4	271.3	40.7
5	2441.4	0.0
6	1627.6	1085.1
7	2549.9	0.0
8	0.0	0.0
9	0.0	0.0
10	406.9	0.0
11	1898.9	868.1
12	3323.0	406.9

Fuente: Elaboración Propia

La tabla muestra la comparación del índice de accidentabilidad, de una data de 31 incidentes y accidentes presentados en el proceso de almacenamiento de materia prima; en la columna 1, sin las mejoras presentadas del trabajo, y en la columna 2, aplicando las mejoras.

Tabla 47: Índice de Accidentabilidad

	Antes	Después
Media	1217.3	269.0
Desv. St	1154.7	414.7

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon, nos da el valor de $P = 0.008$

Donde:

Regla de decisión: Si $P \leq 0.05$ se rechaza H_0 .

Entonces, la prueba H_0 se rechaza, y se acepta H_1 , validando la hipótesis de investigación

5.5.2 Análisis Económico:

Para el análisis económico estamos puntualizando el ahorro que va generar mejorando el Sistema de Gestión de Seguridad, atacando el proceso más crítico, que es la recepción de almacenamiento de materia prima; la inversión realizada por la fabricación del equipo, compra de los nuevos equipos de protección personal, y la capacitación al personal del proceso crítico.

Hay algunas inversiones, que posteriormente se va a reflejar en costos anuales, como son la compra de EPP, y las capacitaciones anuales.

(Ver tabla 48: Análisis Económico)

Tabla N° 48: Análisis Económico

CONCEPTO / PERIODO	2020	2021	2022	2023
1. Ahorro		280000.0	280000.0	280000.0
Reducción de costos de accidentes incidentes		50000.0	50000.0	50000.0
Reducción de la prima anual a la CIA de Seguros		0.0	0.0	0.0
Mejora de la calidad de Harina (0.3% del valor)		230000.0	230000.0	230000.0
2. Inversión	45960.0			
Infraestructura	500.0			
Sistema de Iluminación	500.0			
Electricidad	1500.0	1500.0	1500.0	1500.0
Equipos y Materiales	24600.0			
Motoreductores	3600.0			
Tolva de acero	4000.0			
Transportador rastra	10000.0			
Transportador Helicoidal	7000.0			
EPP	12860.0	12860.0	12860.0	12860.0
Bota de Jebe, punta de acero, media muslera	2800.0	2800.0	2800.0	2800.0
Botín de cuero, punta de acero, antideslizante	1800.0	1800.0	1800.0	1800.0
Respirador 2 vías	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0
Cartucho (filtro)	1500.0	1500.0	1500.0	1500.0
Tapón Auditivo	600.0	600.0	600.0	600.0
Lentes	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Ropa de agua	1600.0	1600.0	1600.0	1600.0
Casco	800.0	800.0	800.0	800.0
Barbiquejo	160.0	160.0	160.0	160.0
Guantes de jebe	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
Capacitaciones	8000.0	8000.0	8000.0	8000.0
C. Costos de Operación	33400.0	29300.0	29300.0	29300.0
Personal	22500.0	22500.0	22500.0	22500.0
Supervisor	22500.0			
Mantenimiento y limpieza	5000.0	5000.0	5000.0	5000.0
Señalizaciones	1500.0	1500.0	1500.0	1500.0
Alquiler de Montacarga para instalación	4000.0			
Operaciones de Montacarga (propio/mensual)	400.0	300.0	300.0	300.0
E. Depreciación		2050.0	2050.0	2050.0
F. Flujo de Caja Económico	-79360.0	226290.0	226290.0	226290.0
G. Tasa de Descuento	25%			
H. VAN del Proyecto	289886.5			
I. Tasa Interna de Retorno	280%			
J. ROI	6.31			

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

1.- Se ha demostrado que la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad, va a permitir aminorar la tasa de incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, se va a reducir en 54.84% (los valores están en la tabla de indicadores), y lo valida la prueba realizada con respecto al índice de frecuencia donde se visualiza una reducción de la data histórica con la data actual. Esa reducción, nos permite llegar a la conclusión que realizando un adecuado análisis de causa raíz, podemos determinar las medidas correctivas para subsanar o solucionar las deficiencias de un Sistema de Gestión, y así minimizar la tasa de siniestralidad de la empresa.

2.- Utilizando la herramienta SCAT (herramienta de análisis sistemático de las causas), nos permitió identificar y realizar un análisis más detallado de los actos y condiciones Subestándar, Una vez identificadas los incidentes y/o accidente, se procedió a investigar las causas inmediatas, de tal manera que pudimos evidenciar que el acto Subestándar: No usar el EPP correspondiente, tiene el 40% de ocurrencia, y la condición Subestándar: Equipo de Protección Personal incorrecto o inadecuado, tiene el 50% de ocurrencia.

Aplicando las mejoras de evaluación de riesgos por función del trabajador, se pudo identificar que se estaba entregando al trabajador Equipos de Protección Personal, no adecuados, que no minimizaban el riesgo. Se procedió a coordinar con diversos proveedores, exponiendo nuestros riesgos y escuchar sus diversas soluciones, para después debatirlo con las personas involucradas.

Se procedió a comprar los EPP mencionados en el informe, coordinando capacitaciones continuas para el correcto uso. Por la dimensión de las compras, la mayoría de los proveedores nos iba a brindar capacitaciones gratuitas de los productos que estábamos adquiriendo. Se pudo reducir un 69.7% de las causas inmediatas

Mediante la prueba realizada, midiendo el índice de gravedad, se puede observar la aprobación de la prueba de hipótesis, indicando que nuestra mejora es válida.

3.- De igual manera procedimos a identificar las causas básicas del historial de incidentes y accidentes, donde observamos que el factor personal: La falta de conocimientos, tiene un 66.6% de índice de ocurrencia. Esto ha generado varios accidentes en la

operatividad de la producción de Harina, teniendo en el historial de accidentes: un accidente mortal, y un accidente incapacitante permanente. También se encontró el factor de trabajo: estándares de trabajo inadecuado, con ocurrencia del 38%. Para tratar de reducir estos factores personales y de trabajo, se optó por dos soluciones, primero, en preparar y/o capacitar más al personal, siendo más enfáticos en los trabajadores de este proceso ya que su nivel de accidentabilidad es alto, para esto se desarrolló un plan de capacitación al año, donde involucran temas de seguridad, uso correcto de EPP, limpieza de fajas, rastras, transportadores helicoidales, ergonomía y gases tóxicos. Segundo, se procedió a optimizar un proceso, fabricando un equipo que reduciría el riesgo en el proceso, el cual hace que el operario ya no ingrese a la poza en momento de producción, la clasificación de impurezas lo realizaría fuera de la poza, esta mejora cuenta con la validación del jefe de Planta, Jefe de Mto Mecánico y Calidad, se pudo hacer las pruebas correspondientes y actualmente ya es parte del proceso, también registrándose como nuevo activo de la empresa. Se pudo reducir las causas básicas en un 69.7%.

Esta mejora permite reducir diversos factores laborales en la empresa, y de acuerdo a la prueba de hipótesis, se demuestra que nuestra mejora es válida.

- 4.- Al mejorar el proceso de almacenamiento de Materia Prima colocando un seleccionador de impurezas, con el fin de reducir los riesgos, indirectamente generó una mejora en la producción, con respecto a su producto final, a la calidad de la Harina residual. De acuerdo a los datos proporcionados por el Jefe de Calidad, indicó que cuando el trabajador ingresaba a la poza no lograba reducir mucho el tema de impurezas. Se reflejaba al momento de hacer sus pruebas de calidad de la harina, siempre figuraba un porcentaje promedio permitido de plástico y/o colorantes (el plástico contiene colorantes). Ahora con el equipo se realizó otras pruebas en la calidad de harina y figura una reducción del 60% de colorantes, es decir, obteniendo una mejor calidad de Harina aumenta su costo de venta.

RECOMENDACIONES

- 1.- Se debe tener un mayor control del Sistema de Gestión de Seguridad; de suscitar algún accidente, lo recomendable es analizarlo inmediatamente y tratar de solucionar las causas básicas o causas inmediatas, y no surja una frecuencia de dichos accidentes, como se ha podido visualizar de años atrás. Se debe fomentar una cultura de Prevención de Riesgos, para el personal operativo y administrativo de la planta.
- 2.- Contratar a un supervisor que esté permanentemente en la planta, para que haga las observaciones al trabajador si ve algún acto Subestándar, o comunicar al Superintendente si ve alguna Condición Subestándar, para realizar las mejoras correspondientes, así se podrá controlar las causas inmediatas.
- 3.- Para controlar las causas básicas se debe enfatizar ciertos puntos como: Obligar al trabajador, que asista a las capacitaciones, siendo de mayor importancia si exponen los riesgos presentes en su zona trabajo, de mostrar su negatividad o poco interés en las capacitaciones, preferible es retirarlo de la empresa, porque puede ser un peligro constante su falta de conocimientos. El Director de Operaciones y/o el Superintendente no debe permitir que el jefe de planta, haga firmar a los trabajadores sin escuchar la capacitación, muchas veces con el fin de no generar un pago de sobretiempo, reflejado en su parte de producción, solo hace firmar a los trabajadores y les dice que continúen con sus funciones; ese actuar debería de amonestarse. La mayoría de las causas inmediatas son originadas por causas básicas.
- 4.- El equipo seleccionador de impurezas en la primera etapa, se realizó pensando en la seguridad de los trabajadores, posteriormente se podría mejorar para tratar de seguir aumentando la calidad de harina, minimizando el ingreso de impurezas a la poza, sin descuidar la seguridad que es el principal objetivo del nuevo activo.

BIBLIOGRAFIA

- Aptitus (2015) “Voz de experto: Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo”. Lima.
www.aptitus.com/blog/columnas-voz-de-experto/dia-de-la-seguridad-y-salud-en-eltrabajo/
- Arévalo Gutierrez, Juan (2018), Modelo de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial para disminuir el riesgo operativo en una empresa pesquera. (Tesis). Universidad Cesar Vallejo. Lima – Perú.
- Asociación Chilena de Seguridad. Prevención de riesgos en Pesqueras y acuicultura.
www.achs.cl
- Bird Frank, E. & German, G.L (1998). Liderazgo Práctico en el control de pérdidas. Instituto de Seguridad en el Trabajo.
- Guillen Cruces, Mariella Esther (2017), Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en una Empresa Fabricante de Productos Plásticos Reforzados con Fibra de Vidrio (Tesis). Universidad Católica San Plabo. Arequipa – Perú.
- Dokument tips, Interpretación de la tabla SCAT
<https://dokumen.tips/documents/interpretacion-tabla-scat-2007-final.html>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo & Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Causas de los Accidentes Marítimos muy graves en la Pesca, España.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo & Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2011). Seguridad en el trabajo. España.
- Lisa A. R. (1988). Seguridad e Higiene en el trabajo. Barcelona, España: Macombo.

Marin Perata, William Dubber (2018), Implementación de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud, basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de Calzado (Tesis), Universidad San Ignacio de Loyola. Lima – Perú.

Ministerio de Trabajo (2014), Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, DS N° 005-2012-TR. Lima – Perú.

Ministerio de Trabajo (2016), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, DS. N° 024-2016-EM. Lima – Perú.

Ministerio de Trabajo (2013), Interpretación del Nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo CISST. Lima – Perú.

Ortega, S. (2015), Propuesta de programa de Seguridad basado para una empresa de servicios comunitarios (Tesis), Guayaquil - Ecuador

Puruguay, Germán (2014), Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, Ley 29783, D.S 005-2012-TR. Lima – Perú.

Ramos Neira (2018), Diseño e implementación de un Sistema de Seguridad Basada en el Comportamiento (SSBC) (Tesis), Universidad Nacional de Piura. Piura – Perú.

Rimac Seguro, Seguro SCTR.

<https://www.rimac.com/trabajadores/sctr-seguro-complementario-trabajo-riesgo>

Valle Mansilla & Asociados. (2014). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo. Lima – Perú

Anexo N° 1: Validación de Expertos

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

De acuerdo a su amplia experiencia profesional, se le solicita validar los instrumentos de recolección de datos para la ejecución de la investigación titulada: "Mejora del Sistema de Seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de Materia Prima, en una Planta de Reaprovechamiento y Residuos Hidrobiológicos", trabajo correspondiente a Mendieta García, Oscar Jesús.

Su aporte va a permitir obtener una validación de datos reales, para la correcta ejecución del trabajo.

Para la aprobación, deberá leer cada enunciado y marcar la alternativa de respuesta que de acuerdo a su óptica profesional es el más adecuado.

A continuación, sírvase a identificar el ítem o pregunta, y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted crea conveniente y si es factible hacer llegar alguna observación para mejorar la investigación.

Dónde: 1 = Incorrecto, 2 = Regular, 3 = Correcto, 4 = Excelente

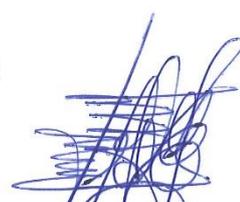
N°	Criterio de Validación	Calificación			
		1	2	3	4
1	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión, son suficientes para obtener la medición correcta.				X
2	Los ítems son adecuados y se comprenden fácilmente				X
3	Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que se está midiendo				X
4	Los ítems son esenciales e importantes, es decir deben de estar incluidos.				X

Apellidos y Nombre : MONTESINOS ECHEQUINE, Ángel Raúl

Profesión : Ing. Industrial

Cargo / Especialidad : Seguridad Industrial

Firma :



Mg Ángel Montesinos

Lima, Santiago de Surco, 2020

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

De acuerdo a su amplia experiencia profesional, se le solicita validar lo instrumentos de recolección de datos para la ejecución de la investigación titulada: "Mejora del Sistema de Seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de Materia Prima, en una Planta de Reaprovechamiento y Residuos Hidrobiológicos", trabajo correspondiente a Mendieta García, Oscar Jesús.

Su aporte va a permitir obtener una validación de datos reales, para la correcta ejecución del trabajo.

Para la aprobación, deberá leer cada enunciado y marcar la alternativa de respuesta que de acuerdo a su óptica profesional es el más adecuado.

A continuación, sírvase a identificar el ítem o pregunta, y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted crea conveniente y si es factible hacer llegar alguna observación para mejorar la investigación.

Dónde: 1 = Incorrecto, 2 = Regular, 3 = Correcto, 4 = Excelente

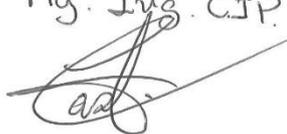
N°	Criterio de Validación	Calificación			
		1	2	3	4
1	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión, son suficientes para obtener la medición correcta.				X
2	Los ítems son adecuados y se comprenden fácilmente				X
3	Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que se está midiendo				X
4	Los ítems son esenciales e importantes, es decir deben de estar incluidos.				X

Apellidos y Nombres : CASTRO RÁZURI, Jorge Luis

Profesión : Mg. Ing. Industrial

Cargo / Especialidad : Seguridad Industrial

Firma :

Mg. Ing. CIP : 166390


Lima, Santiago de Surco, 2020

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

De acuerdo a su amplia experiencia profesional, se le solicita validar lo instrumentos de recolección de datos para la ejecución de la investigación titulada: "Mejora del Sistema de Seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de Materia Prima, en una Planta de Reaprovechamiento y Residuos Hidrobiológicos", trabajo correspondiente a Mendieta García, Oscar Jesús.

Su aporte va a permitir obtener una validación de datos reales, para la correcta ejecución del trabajo.

Para la aprobación, deberá leer cada enunciado y marcar la alternativa de respuesta que de acuerdo a su óptica profesional es el más adecuado.

A continuación, sírvase a identificar el ítem o pregunta, y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted crea conveniente y si es factible hacer llegar alguna observación para mejorar la investigación.

Dónde: 1 = Incorrecto, 2 = Regular, 3 = Correcto, 4 = Excelente

N°	Criterio de Validación	Calificación			
		1	2	3	4
1	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión, son suficientes para obtener la medición correcta.				X
2	Los ítems son adecuados y se comprenden fácilmente				X
3	Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que se está midiendo				X
4	Los ítems son esenciales e importantes, es decir deben de estar incluidos.				X

Apellidos y Nombres : CASTRO ORTIZ, Gino Charles

Profesión : Ing. Industrial

Cargo / Especialidad : Mejoramiento de Procesos

Firma :



Lima, Santiago de Surco, 2020

Anexo N° 2: Registro de Accidentes de Trabajo

N° REGISTRO:	REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO											
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:												
1	2	3	4	5								
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL								
6 COMPLETAR SOLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO												
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASESURADORA								
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:												
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:												
7	8	9	10	11								
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL								
12 COMPLETAR SOLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO												
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASESURADORA								
DATOS DEL TRABAJADOR:												
13 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO				14	15							
				N° DNICE	EDAD							
16	17	18	19	20	21	22	23					
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SERIO FIM	TURNO D/TIN	TPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)					
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO												
24 FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE			25 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			26 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE						
DA	ME	AÑO	HORA	DA	ME	AÑO						
27 MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				28 MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INDAFIKANTE (DE SER EL CASO)				29	30			
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INDAFIKANTE	TOTAL	TOTAL	PARCIAL	PARCIAL	TOTAL	N° DÍAS DE DECANIO MÉDICO	N° DE TRABAJADORES AFECTADOS				
31 DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De 1 a 4 cifras)				32 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO								
<p>Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.</p> <p>Adjuntar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. - Declaración de testigos (de ser el caso). - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso. 												
33 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO												
Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el método de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.												
34 MEDIDAS CORRECTIVAS												
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA				RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)				
					DÍA	ME	AÑO					
1.-												
2.-												
Insertar tantos renglones como sean necesarios.												
35 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN												
Nombre:				Cargo:		Fecha:		Firma:				

Anexo N° 3: Clasificación de accidentes con respecto a los impactos causados

Clasificación de accidentes o accidentes potenciales con respecto a los impactos causados						
Nivel	Accidente personal	Patrimonio	Ambiental	Operacional	Imagen	Legal
1	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento se da anivel ambulatorio sin necesidad de atención médica obligatoria. Mantuvo la capacidad para trabajar en la misma actividad.	Daño al patrimonio restringido al equipo/sistema con pérdidas económicas de hasta US\$5000,00	Impacto restringido a los equipos. Remediarse naturalmente sin intervención No hay efectos duraderos De bajo impacto al ambiente físico o biológico.	Sin impacto en el ritmo de producción	Sin impacto	Sin impacto
2	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento necesita obligatoriamente de atención y/o acompañamiento médico. Mantuvo la capacidad para trabajar en la	Daños al patrimonio restringido al equipo / sistema con pérdida material entre US\$5000,00 e US\$10000,00	Impacto restringido a la instalación. Remediado naturalmente sin intervención Efectos menores sobre el ambiente físico o biológico.	Sin impacto en el ritmo de producción	Sin impacto	Sin impacto
3	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento requiere necesariamente de cuidados y de atención médica. Mantiene actividades, pero con con la restricción compatible con el ejercicio parcial de la misma actividad u otra actividad	Daños al patrimonio restringido al equipo / sistema con pérdida material entre US\$10000,00 US\$50000,00	Impacto restringido a la instalación. Remediado naturalmente sin intervención Efecto moderado en el ambiente físico o biológico, pero que no afecta el funcionamiento del ecosistema.	Sin impacto en el ritmo de producción	Sin impacto	Sin impacto
4	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento requiere obligatoriamente de atención y / o acompañamiento médico y descanso laboral, a partir del día siguiente de trabajo.	Daños al patrimonio restringido al equipo / sistema con pérdida material entre US\$50000,00 y US\$200000,00	1. Impacto limitado a la unidad industrial o el lugar del accidente. 2. Remediación total a través de intervención técnica; 3. Efecto al ambiente con relativo perjuicio al funcionamiento del ecosistema;	Pérdida de producción de hasta 02 días	Con impacto local	Posible impacto
5	Lesión que resulte en incapacidad parcial o total, mutilaciones o fatalidades.	Daños al patrimonio restringido al equipamiento/sistema pérdida material entre US\$200000,00 e US\$1000000,00	1. Area afectada limitada al entorno de la unidad industrial o periférico al lugar del accidente. 2. Remediación parcial a través de intervención técnica. 3. Efectos graves al ambiente con menoscabo al funcionamiento del ecosistema.	Pérdida de producción de 02 a 07 días.	Repercusión nacional y posible internacional.	Probable impacto
P6	Evento con más de una víctima, que resulta en deficiencia física, permanente, parcial o total. Mutilación o fatalidad.	Daño al patrimonio restringido al equipamiento/sistema con pérdida material superior a US\$1000000,00	1. Impacto a la comunidad regional; No puede ser remediado plenamente a través de intervención técnica; impacto significativo sobre especies muy importantes , el habitat y el ecosistema, a punto de causar extinción.	Pérdida de producción superior a 07 días	Repercusión nacional y posible internacional.	Grave impacto legal

Anexo N° 4: Matriz

TITULO DE INVESTIGACION					
MEJORA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD EN EL PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA, PARA AMINORAR LOS INCIDENTES Y ACCIDENTES. EN UNA PLANTA DE REAPROVECHAMIENTO DE DESCARTE Y RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS.					
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES GENERALES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cómo se puede mejorar el sistema de seguridad, para aminorar los incidentes y accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos?	Mejorar el sistema de seguridad en el proceso de almacenamiento de materia prima, para aminorar los incidentes y accidentes en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos,	Si se mejora la Gestión de Seguridad, entonces se va a poder aminorar la tasa de incidentes y accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos	X Sistema de Seguridad del proceso de recepción y almacenamiento Y Incidentes y Accidentes	- Ausencia del personal - Accidentes e Incidentes - Índice de Frecuencia	Tipo: Aplicada Porque busca resolver problemas fácticos o prácticos en el campo de trabajo Nivel: Explicativo Porque describiendo y conociendo las causas del problema (IPER), podemos implementar una solución.
PROBLEMA ESPECÍFICO 1 ¿Cómo reducir, los actos y condiciones sub estándar, para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima?	OBJETIVO ESPECÍFICO 1 Reducir los actos y condiciones sub estándar, para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima.	HIPOTESIS 1 Si se reduce los actos y condiciones sub estándar, entonces se va a aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima	VARIABLES ESPECÍFICAS 1 X1: Actos y Condiciones Sub estándar Y1: Incidentes y Accidentes	INDEPENDIENTE - Número de actos Sub estándar - Número de condiciones sub estándar DEPENDIENTE - Índice de Gravedad	Enfoque: Cuantitativo Se van a medir las variables del estudio Población: Los 11 trabajadores que laboran en el proceso de almacenamiento de materia prima de la planta de harina. Muestra: Muestra Poblacional.
PROBLEMA ESPECÍFICO 2 ¿Cómo reducir los factores personales y laborales que subyacen en los incidentes o accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima?	OBJETIVO ESPECÍFICO 2 Reducir los factores personales y laborales, que subyacen en los incidentes o accidentes, en el proceso de almacenamiento de materia prima	HIPOTESIS 2 Si se reduce los factores personales y laborales, que subyacen en los incidentes o accidentes, entonces se va a poder reducir el índice de siniestralidad	VARIABLES ESPECÍFICAS 2 X2: Factores Personales y laborales Y2: Incidentes y accidentes	INDEPENDIENTE - Número de Factores personales - Número de factores laborales DEPENDIENTE - Índice de Accidentabilidad	Técnica de recolección de datos: Observación, entrevista, focus group Técnica de procesamiento de datos: IPER, tabla de riesgos, tabla SCAT

Anexo N° 5: Formatos de trabajo

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - PTA. HARINA PESCADO					
ENTREVISTA A TRABAJADORES DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE M.P.					
NOMBRE:				EDAD:	
Operario	()	Operador	()	Supervisor	()

1.- ¿Ha laborado en alguna Industria Pesquera, antes de ingresar a Consorcio?

--

2.- ¿Ha recibido alguna capacitación por parte de la empresa antes de laborar en el proceso de Almacenamiento de materia prima?

--

3.- ¿Cuánto tiempo duró la capacitación?

--

4.- ¿Cuántos días a la semana labora?

--

5.- ¿Cuántas horas al día labora?

--

6.- En temporada de producción, ¿Cuántas horas de sobretiempo realiza al día aproximado?

--

7.- ¿La Empresa le proporciona los equipos de protección personal?

8.- ¿Cuántos EPP le proporciona la empresa?, ¿Cuáles?

9.- ¿Cada cuánto tiempo el empleador realiza los cambios del equipo de protección personal?

10.- ¿El cambio de Equipo de protección personal, se realiza al instante o llega a los días?

11.- ¿Ha recibido capacitación para el uso correcto de los EPP?

12.- ¿Está conforme con el equipo de protección personal suministrado por la empresa?

13.- ¿El área de trabajo tiene las señalizaciones correspondientes?

14.- ¿El área de trabajo está en óptimas condiciones (infraestructura)?

15.- ¿En qué consiste la limpieza de la faja y transportadores helicoidales?

16.- ¿En qué momento realizan la limpieza de los equipos?

17.- ¿Los equipos se encuentran en óptimas condiciones?

18.- ¿Han recibido capacitación de uso de extintores, primeros auxilios?

19.- ¿Las incidencias en el área de trabajo son frecuentes?

20.- ¿Qué incidencias de trabajo son más frecuentes?

21.- ¿Los accidentes en el área de trabajo son frecuentes?

22.- ¿Qué accidentes de trabajo son más frecuentes?

23.- De acuerdo a su apreciación, ¿Los accidentes de trabajo son ocasionados, por un descuido personal o de la empresa?

24.- ¿Ante un accidente, la empresa actúa de inmediato, de qué manera?

25.- Post accidente, ¿el empleador que medidas toma con el trabajador?

26.- A su criterio, ¿La empresa actúa adecuadamente?

27.- Los días de descanso médico que proporciona la Entidad de Salud, la empresa lo considera como día laborado o le descuenta de su jornada de trabajo?

28.-¿Las medicinas lo solventa la empresa, entidad de salud o ustedes?

29.- ¿Los trabajadores que han sufrido algún accidente son separados de la empresa?
¿Inmediatamente o esperan la culminación de su contrato?

30.-¿La empresa se preocupa por su personal accidentado?

CHECK LIST DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EMPRESA : CONSORCIO PESQUERO
 UNIDAD OPERATIVA : PLANTA DE REAPROVECHAMIENTO Y RESIDUOS HIDROBIOLÓGICOS - CALLAO
 PROCESO : ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA
 FECHA : SETIEMBRE 2020

#	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		SI	%	NO	
PLANTA HARINA					
	Infraestructura:				
1	El piso de la zona de trabajo, se encuentra en buen estado				
2	El material del piso es el adecuado para una zona húmeda				
3	Está en óptimas condiciones:				
	- La Poza de residuo 01				
	- La poza de sanguaza 01				
	- La Poza de residuo 02				
	- La Poza de sanguaza 02				
4	Las escaleras son las adecuadas, para el personal de planta				
5	Las escaleras cuentan con barandas				
6	Las barandas están en buen estado				
7	El lugar de trabajo es ventilado				
8	Tiene una correcta iluminación el lugar de trabajo				
9	Se encuentra señalizado la zona de trabajo				

	Sistema Eléctrico:				
10	El tablero de distribución, se encuentra en perfecto estado				
11	El tablero eléctrico de los activos del proceso, está ubicado en un lugar seguro				
12	El cableado eléctrico es el adecuado				
13	Los cables eléctricos se encuentran dentro de la tubería/canaleta				
14	El tablero eléctrico solo es manipulado por el operador del proceso				
15	Se realiza un adecuado mantenimiento predictivo/preventivo al tablero eléctrico				
16	Las luminarias de la zona están en buen estado				
17	El sistema eléctrico funciona a la perfección				

	Sistema de agua:				
18	El sistema de agua funciona correctamente				
19	La instalación de tuberías y conexiones de agua son las adecuadas				
20	Las canaletas de agua están limpias (sin residuos de pescado, plásticos, etc.)				
21	Las canaletas de agua están cubiertas por unas rejillas				
22	El PAMA industrial está funcionando correctamente				
23	La manguera es del material adecuado				
24	La manguera tiene el metraje óptimo				

	Activos Fijos:				
25	Se encuentran operando de una manera correcta				
	Poza de residuo 01:				
	- Transportador Helicoidal 01				
	- Motoreductor 01				
	Poza de sanguaza 01:				
	- Bomba 01 - Monopum sanguaza				
	- Motor 01 - Sanguaza				
	Poza de residuo 02:				
	- Transportador Helicoidal 02				
	- Motor 02 - T.H.02				
	- Reductor 01 - TH02				
	- Transportador Helicoidal 03				
	- Motor 03 - T.H.03				
	- Reductor 02 - T.H.03				
	Poza de sanguaza 02:				
	- Bomba 02 - Monopum sanguaza				
	- Motor 04 - Sanguaza				
	Recuperador de sólidos:				
	- Motoreductor 02				
	- Tromel filtro				
	Recuperador de grasa:				
	- Trampa de grasa				
	- Motor 05 - Trampa de grasa				
	- Reductor 03 - Trampa de grasa				
	- Bomba 03				
	- Motor 06				
	- Tanque de almacenamiento temporal				
	Elevador Rastra:				
	- Transportador de paleta				
	- Motoreductor 03 - TP				
26	El área de mantenimiento realiza las inspecciones de los activos constantemente.				

	Trabajador				
27	Los operarios han recibido la correcta inducción de cómo trabajar en el proceso de almacenamiento de materia prima				
28	Los operadores han sido capacitados para manipular correctamente las maquinarias				
29	Cuenta con personal calificado en el área de mantenimiento:				
	- Mtto. Eléctrico				
	- Mtto. Mecánico				
30	Usan los equipos de protección personal correctamente				
31	La indumentaria que proporciona la empresa es la adecuada				
32	Los trabajadores son capacitados en temas de seguridad por zona de trabajo				

	Herramientas de trabajo				
33	Los bins isotérmicos están en perfectas condiciones para el almacenamiento temporal				
34	Los bins isotérmicos son apilables sin dificultad				
36	Las herramientas de trabajo son las adecuadas para el trabajo en poza				
37	Las herramientas de trabajo/limpieza dentro de la poza están en buen estado				

	GESTIÓN:				
	PRINCIPIOS				
1	La empresa proporciona los recursos necesarios para un adecuado sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.				
2	Se ha cumplido lo planificado en el programa de seguridad y salud en el trabajo.				
3	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.				
4	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo				
5	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa.				
6	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador				

7	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.				
8	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.				

	POLITICA				
9	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa.				
10	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.				
11	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo				
12	Su contenido comprende :				
	* El compromiso de protección de todos los miembros de la organización.				
	* Cumplimiento de la normatividad.				
	* Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes				
	* La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo.				
	* Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo con otros sistemas de ser el caso				
13	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorias, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.				
14	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo				
15	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo				
16	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.				
17	Se ha destinado presupuesto para mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el proceso.				
18	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.				

	PLANEAMIENTO PARA IDENTIFICAR PELIGROS Y RIESGOS				
19	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo en el proceso.				
20	La empresa ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos del proceso				
21	El empleador aplica medidas para:				
	- Gestionar, eliminar y controlar riesgos.				
	- Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador.				
	- Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos.				
	- Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales.				
	- Mantener políticas de protección.				
	- Capacitar anticipadamente al trabajador.				
22	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuándo cambien las condiciones o se hayan producido daños				
23	La evaluación de riesgo considera:				
	- Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores				
	- Medida de prevención				
24	El grupo representativo de trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos				

Fuente: Propia

Tabla SCAT - Técnica de Análisis Sistemático de las Causas

Tabla SCAT - Técnica de Análisis Sistemático de las Causas

EVALUACION POTENCIAL DE PERDIDA SI NO ES CONTROLADO

Potencial de Severidad de Pérdida

- Mayor (A)
- Grave (B)
- Menor (C)

Probabilidad de Ocurrencia

- Alta (A)
- Moderada (B)
- Rara (C)

Frecuencia de Exposición

- Grande (A)
- Moderada (B)
- Baja(C)

TABLA 1: TIPO DE CONTACTO

1. Golpeado contra (corriendo hacia o tropezado con) (Vea CI: 1,2,4,5,12,14,15,16,17,18,19,26)
2. Golpeado por (objeto en movimiento) (Vea CI: 1,2,4,5,6,8,9,10,12,13,14,15,16,20,26)
3. Caída a un nivel bajo (Vea CI: 3,5,6,7, 11,12,13,14,15,16,17,22)
4. Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse) (Vea CI: 4,9,13,14,15,16,19,22,26)
5. Atrapado por (Puntos filosos o cortantes) (Vea CI: 5,6,11,13,14,15,16,18)
6. Atrapado en (agarrado, colgado) Vea CI: 5,6,11,12,13,14,15,16,18)
7. Atrapado entre o debajo (aplastado o amputado) (Vea CI: 1,2,5,6,8,11,12,13,14,15,16,22,28)
8. Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias causticas, sustancias tóxicas, biológicas, ruido) (Vea CI: 5,6,7,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21,23,24,25,27,28)
9. Sobretensión (sobresfuerzo, sobrecarga, ergonomía) (Vea CI: 8,9,10,11,13,14,15)
10. Falla del equipo (Vea CI: 1,4,6,8,15)
11. Derrame/escapes al ambiente (Vea CI: ,2,3,4,5,6,8,9,12,15,18,19,20,22,25,27,28,29)

TABLA 2: Causas Inmediatas (CI)

ACTOS SUBESTÁNDARES

1. Manejo de equipo sin autorización (Vea CB: 2,4,5,7,8,12,13,15)
2. Falta de advertencias (Vea CB: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15)
3. Falta de asegurar (Vea CB: 2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15)
4. Manejo a velocidad inadecuada (Vea CB: 2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,15)
5. Hacer inoperables los instrumentos de seguridad (Vea CB: 2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15)
6. Uso de equipo defectuoso (Vea CB: 2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12,13,14,15)
7. Uso inapropiado de EPP (Vea CB: 2,3,4,5,7,8,10,12,13,15)
8. Carga inadecuada (Vea CB: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,15)
9. Almacenamiento inadecuado (Vea CB: 1,2,3,5,6,7,8,9,12,13,15)
10. Levantamiento inadecuado (Vea CB: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15)
11. Posición de tarea inadecuada (Vea CB: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15)
12. Mantenimiento de equipo en reparación (Vea CB: 2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,15)
13. Bromas (Vea CB: 2,3,4,5,7,8,13,15)
14. Bajo influencia alcohol u otras drogas (Vea CB: 2,3,4,5,7,8,13,15)
15. Uso inapropiado del equipo (Vea CB 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,15)
16. No seguir procedimiento (Vea CB 1,2,3,4,5,6,7,8,13)

CONDICIONES SUBESTÁNDARES

17. Protecciones y barreras inadecuadas (Vea CB: 5,7,8,9,10,11,12,13,15)
18. EPP inadecuado o impropio (Vea CB 5,7,8,9,10,12,13)
19. Herramienta equipo o material defectuoso (Vea CB: 8,9,10,11,12,13,14,15)
20. Congestión o acción restringida (Vea CB :8,9,13)
21. Sistema de advertencia inadecuada (Vea CB: 8,9,10,11,12,13,14,15)
22. Peligro de explosión o incendio (Vea CB: 5,6,7,8,9,10,11,12,13,15)
23. Desorden/Aseo deficiente (Vea CB 5,6,7,8,9,10,11,12,13,15)
24. Exposiciones a ruido (Vea CB 5,6,7,8,9,10,11,12,13,15)
25. Exposiciones a Radiación (Vea CB 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)
26. Exposición a temperaturas externas (Vea CB: 1,2,3,8,9,11,12)
27. Iluminación inadecuada (Vea CB 8,9,10,11,12,13)
28. Ventilación inadecuada (Vea CB 8,9,10,11,12,13)
29. Condiciones ambientales peligrosas (Vea CB: 8,9,10,11,12,13)

TABLA 3: Causas Básicas (CB)

FACTORES PERSONALES

1. Capacidad Física/Fisiológica Inadecuada (Vea FC 1,3,4,7)
 - 1.1 Altura, peso, talla, fuerza, alcance, etc.
 - 1.2 Movimiento corporal limitado
 - 1.3 Capacidad limitada sostener posiciones corporales
 - 1.4 Sensibilidad a sustancias o alergias
 - 1.5 Sensibilidad a extremos sensoriales (temperatura, sonido, etc.)
 - 1.6 Deficiencia visual
 - 1.7 Deficiencia auditiva
 - 1.8 Otras deficiencias (tacto, gusto, olfato, equilibrio)
 - 1.9 Incapacidad respiratoria
 - 1.10 tras incapacidades físicas permanentes
 - 1.11 Incapacidades temporales

2. Capacidad Mental/Sicológica Inadecuada (Vea FC 1,3,4,5,7)
 - 2.1 Temores y fobias
 - 2.2 Disturbios emocionales
 - 2.3 Enfermedad mental
 - 2.4 Nivel de inteligencia
 - 2.5 Incapacidad para comprender
 - 2.6 Mal discernimiento
 - 2.7 Mala coordinación
 - 2.8 Reacción lenta
 - 2.9 Poca actitud mecánica
 - 2.10 Poca actitud de aprendizaje
 - 2.11 Falla de memoria

3. Tensión Física o Fisiológica (Vea FC 1,3,4,7)
 - 3.1 Lesión o enfermedad
 - 3.2 Fatiga por carga o duración de tarea
 - 3.3 Fatiga por falta de descanso
 - 3.4 Fatiga por sobrecarga sensitiva
 - 3.5 Exposición a riesgos contra la salud
 - 3.6 Exposición a temperatura extrema
 - 3.7 Insuficiencia de oxígeno
 - 3.8 Variación de presión atmosférica
 - 3.9 Movimiento restringido

- 3.10 Insuficiencia de azúcar en la sangre
- 3.11 Drogas
- 4. Tensión Mental o Sicológica (Vea FC 1,3,4,5,7,9)**
 - 4.1 Sobrecarga emocional
 - 4.2 Fatiga por carga o velocidad de tarea mental
 - 4.3 Demandas extremada de opinión/decisión
 - 4.4 Rutina, monotonía de trabajos no importantes
 - 4.5 Demandas extremadas de concentración o percepción
 - 4.6 Actividades sin sentido o degradantes
 - 4.7 Direcciones y demandas confusas
 - 4.8 Peticiones conflictivas
 - 4.9 Preocupación por problemas
 - 4.10 Frustración
 - 4.11 Enfermedad mental
- 5. Falta de Conocimiento (Vea FC 1,2,3,4,5,6,7)**
 - 5.1 Falta de experiencia
 - 5.2 Orientación deficiente
 - 5.3 Adiestramiento inicial inadecuado
 - 5.4 Adiestramiento actualizado deficiente
 - 5.5 Instrucciones malentendidas
- 6. Falta de Habilidad (Vea FC 1,2,3,5,6,7)**
 - 6.1 Instrucción inicial deficiente
 - 6.2 Práctica insuficiente
 - 6.3 Ejecución poco frecuente
 - 6.4 Falta de preparación o asesoramiento
 - 6.5 Revisión inadecuada de instrucciones
- 7. Motivación Inadecuada (Vea FC 1,3,4,5,7)**
 - 7.1 Premiación (tolerancia) de desempeño
 - 7.2 Castigo del desempeño adecuado
 - 7.3 Falta de incentivos
 - 7.4 Frustración excesiva
 - 7.5 Agresión inapropiada
 - 7.6 Intento inapropiado de ahorrar tiempo o esfuerzo

Tabla SCAT - Técnica de Análisis Sistemático de las Causas

- 7.7 Intento inapropiado de evitar la incomodidad
- 7.8 Intento inapropiado de captar la atención
- 7.9 Intento inapropiado de evitar la incomodidad
- 7.10 Intento inapropiado de captar la atención
- 7.11 Disciplina inadecuada
- 7.12 Presión inapropiada de los compañeros
- 7.13 Ejemplo inapropiado de supervisión
- 7.14 Retroalimentación deficiente del desempeño
- 7.15 Refuerzo deficiente del comportamiento adecuado
- 7.16 Incentivos de producción inapropiados

FACTORES DE TRABAJO

8. Liderazgo y/o Supervisión Inadecuada (Vea FC 1,3,4,5,7)

- 8.1 Relaciones jerárquicas poco claras o conflictiva
- 8.2 Asignación de responsabilidad poco clara o conflictiva
- 8.3 Delegación insuficiente o inadecuada
- 8.4 Dar políticas, procedimientos, prácticas o pautas de acción inadecuadas
- 8.5 Dar objetivos, metas, normas contradictorias
- 8.6 Programación o planificación inadecuada de trabajos
- 8.7 Instrucción/orientación y/o preparación deficiente
- 8.8 Documentos referencia, instrucciones y publicaciones de asesoramiento inadecuada a nuestra disposición
- 8.9 Identificación y evaluación deficiente de exposiciones a pérdida
- 8.10 Conocimiento inadecuado del trabajo de supervisión y administración
- 8.11 Asignación inadecuada del trabajador, a las exigencias de la tarea
- 8.12 edición y evaluación deficiente del desempeño
- 8.13 Retroalimentación deficiente o incorrecta del desempeño

9. Ingeniería Inadecuada (Vea FC 1,3,4,7)

- 9.1 Evaluación inadecuada de exposiciones a pérdidas
- 9.2 Consideración deficiente de los factores humano/ergonómicos
- 9.3 Estándares y especificaciones y/o criterios de diseño deficientes
- 9.4 Control inadecuado de la construcción
- 9.5 Evaluación inadecuada de las condiciones operacionales
- 9.6 Controles inadecuados
- 9.7 Monitoreo u operación inicial inadecuada
- 9.8 Evaluación inadecuada de cambio

Tabla SCAT - Técnica de Análisis Sistemático de las Causas

- 10. Adquisiciones Inadecuadas**
 - 10.1 Especificaciones deficientes de órdenes y pedidos
 - 10.2 Especificaciones inadecuadas a vendedores
 - 10.3 Modalidad o ruta de embarque inadecuada
 - 10.4 Inspección de recepción deficiente
 - 10.5 Comunicación inadecuada de información de salud y seguridad
 - 10.6 Manejo inadecuado de materiales
 - 10.7 Almacenamiento inadecuado de materiales
 - 10.8 Transporte inadecuado de materiales
 - 10.9 Identificación deficiente de materiales peligrosos
 - 10.10 Disposición inadecuada de residuos y desperdicios
 - 10.11 Selección inadecuada de contratistas

- 11. Mantenimiento Inadecuado (Vea FC 1,3,5,7,)**
 - 11.1 Prevención inadecuada
 - 11.1.1 Evaluación de necesidades
 - 11.1.2 Lubricación y servicio
 - 11.1.3 Ajuste/ensamblaje
 - 11.1.4 Limpieza o pulimiento
 - 11.2 Reparación inadecuada
 - 11.2.1 Comunicación de necesidades
 - 11.2.2 Planeamiento de trabajo
 - 11.2.3 Examinación de unidades
 - 11.2.4 Substitución de partes

- 12. Herramientas y Equipos Inadecuados (Vea FC 1,3,4,5,6,7)**
 - 12.1 Evaluación deficiente de necesidades y riesgos
 - 12.2 Consideración inadecuada factores humanos/ergonómicos
 - 12.3 Estándares o especificaciones inadecuadas
 - 12.4 Disponibilidad inadecuada
 - 12.5 Ajuste/reparación/mantenimiento deficiente
 - 12.6 Salvamento y reclamación inadecuada
 - 12.7 Inadecuada remoción y reemplazo de los artículos deficientes

- 13. Estándares de Trabajo Inadecuados (Vea FC 1,3,5,6,7)**
 - 13.1 Desarrollo inadecuado de estándares para:
 - 13.1.1 Inventario y evaluación de exposiciones y necesidades

Tabla SCAT - Técnica de Análisis Sistemático de las Causas

- 13.1.2 Coordinación en el diseño del proceso
- 13.1.3 Involucración del empleado
- 13.1.4 Estándares, procedimientos y reglas
- 13.2 Comunicación inadecuada de estándares
 - 13.2.1 Publicaciones
 - 13.2.2 Distribución
 - 13.2.3 Traducción a idiomas apropiados
 - 13.2.4 Entrenamiento
 - 13.2.5 Reforzamiento con símbolos, códigos de color y ayuda del trabajo
- 13.3 Mantenimiento inadecuada de estándares para:
 - 13.3.1 Seguimiento del flujo del trabajo
 - 13.3.2 Actualización
 - 13.3.3 Monitoreo del uso de estándares procedimientos/reglas
- 14. **Uso y Desgaste Excesivo (Vea FC 1,3,5,7)**
 - 14.1 Planificación inadecuada de uso
 - 14.2 Extensión inadecuada de la vida útil
 - 14.3 Inspección y/o control deficiente
 - 14.4 Carga o proporción de uso deficiente
 - 14.5 Mantenimiento deficiente
 - 14.6 Uso por personas no calificadas o entrenadas
 - 14.7 Uso para propósitos indebidos
- 15. **Abuso o Mal Uso (Vea FC 1,3,5,7)**
 - 15.1 Conducta inapropiada censurada
 - 15.1.1 Intencional
 - 15.1.2 No intencional
 - 15.2 Conducta inapropiada permitida
 - 15.2.1 Intencional
 - 15.2.2 No intencional

Anexo N° 7: Fotos de Señalizaciones dentro de Planta Harina:



Figura: Foto Indicando las Prohibiciones y restricciones, antes de ingresar a Planta



Figura: Uso Obligatorio de EPP



Figura: las correctas señalizaciones, indicando por donde puede transitar el personal de planta.



Figura: Señalizaciones en todas las escaleras



Figura: Señalizaciones de Zona Segura



Figura: Los extintores están señalizados y enumerados



Respiradores Serie 7500 Media Cara 7501 (S), 7502 (M), 7503 (L)



Hoja Técnica

Características Principales

La pieza facial de la serie 7500 de Media Cara con filtros y cartuchos reemplazables, posee tres diferentes tamaños, lo que ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales. Su nuevo material de silicona thermoset brinda un excelente sello en el rostro, además de poseer una mayor resistencia a altas temperaturas y condiciones de trabajo extremas.

El nuevo diseño de la válvula de Keystone reduce la acumulación de calor, humedad y CO₂ al interior del respirador, al expeler rápidamente el aire exhalado: la inhalación siguiente contendrá mayor cantidad de aire fresco. Además, el flujo de exhalación hacia abajo reduce la posibilidad de empañamiento de lentes o caretas faciales.

El arnés de Keystone tiene un diseño ergonómicamente mejorado, el cual reduce la tensión sobre la nariz además de poder ser usado en la modalidad Drop Down.

Aplicaciones

- Operaciones de soldadura
- Industria del aluminio
- Industria del acero
- Industria del vidrio
- Industria Farmacéutica
- Agroquímicos
- Minería
- Alimenticia
- Petroquímica
- Química

Aprobaciones

Aprobado por National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) de Estados Unidos contra polvos, humos, neblinas, gases y vapores; según el filtro a utilizar y las certificaciones respectivas, para una concentración ambiental que no supere 100 veces el Valor Umbral Límite (TLV) o el límite del cartucho (ver certificaciones de filtros y cartuchos).

Materiales

- Pieza Facial: Silicona
- Color: Celeste
- Bandas elásticas: Polietileno
- Peso del respirador: 140 gr.

Limitaciones de uso

Aprobado para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas, vapores orgánicos, cloro, ácido clorhídrico, fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoníaco, metilaminas, formaldehído, radionucleidos y otros (ver límites de los cartuchos).

- No usar en ambientes cuya concentración de contaminantes supere 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).
- No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19.5 %.
- No usar en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH)

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños, ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Empaque

Piezas / Estuche	Estuches / Caja	Piezas / Caja
1	10	10

Para mayor información:

3M Perú

División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental
Av. Canal y Morayra 641 San Isidro, Lima 27
Telf. 224-2728 Fax 224-3171
Provincia: Zona Norte : (044) 937-5633
Zona Sur : (054) 937-5623
E-mail: 3mparu@mm.com

Anexo 9: Teoría Causal Dominó

