



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE GUAYAQUIL**

**Unidad de Posgrados**

**Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de  
la Calidad, Ambiente y Seguridad**

**Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas  
Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad.**

**Tesis:**

**“ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DE LOS PROCESOS DE  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL QUE IMPLEMENTAN  
LOS ASTILLEROS NAVALES DEL ECUADOR (ASTINAVE)”.**

**Autores:**

Lic. Fabián Pilla Corral

Ing. Luis Zambrano Santana

**DIRECTOR:**

Ing. Alywin Hacay-Chang Leon

**Guayaquil 2012**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

ING. LUIS ZAMBRANO SANTANA con C.I. No. 0914459128

LIC. FABIÁN PILLA CORRAL con C.I No. 1803057288

Guayaquil, Junio 28 de 2012

---

Lic. Fabián Pilla Corral

---

Ing. Luis Zambrano Santana

## DEDICATORIA

*Dedicado a mis padres porque  
permanentemente me apoyaron  
con su espíritu alentador,  
contribuyendo incondicionalmente  
a lograr mis metas y objetivos  
propuestos.*

*A mi amada esposa, por su amor y  
apoyo incondicional.*

*Ing. Luis Zambrano Santana*

## DEDICATORIA

*Dedicado a Dios, a mis  
padres que día a día con  
sus consejos me llevan a  
ser cada día mejor.*

*Dedicado a una persona  
muy especial, Ma.*

*Soledad, por su amor y  
comprensión y darme  
siempre fuerzas para  
seguir adelante.*

*Lic. Fabián Pilla Corral*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios en el nombre de Nuestro Señor Jesucristo.*

*Agradezco a mi esposa e hijo por su comprensión, cariño y ternura brindado.*

*Agradezco de manera especial a mi Director de Tesis, Ing. Alywin Hacay-Chang León, por su guía en el desarrollo de este trabajo.*

*Agradezco al Sr. Capitán de Corbeta (SP) Armando Moreno, quien con su cordialidad y profesionalismo, permitió que pudiera realizar este trabajo en la empresa Astinave.*

*Agradezco a mis compañeros y amigos de maestría por las inolvidables experiencias vividas.*

*Ing. Luis Zambrano Santana*

## **AGRADECIMIENTO**

*Te agradezco infinitamente Dios por darme la vida y fuerzas para superarme día a día.*

*Agradezco a mis padres, y hermana, por ayudarme a superarme dándome su apoyo incondicional.*

*Agradezco a lo sinceridad de mis amigo que me ayudaron a cumplir con este sueño muy importantísimo en mi vida.*

*Agradezco de manera especial a mi Director de Tesis, Ing. Alywin Hacay-Chang León, por su apoyo y enseñanza en el trayecto de la realización de este trabajo.*

*Agradezco a un ser muy especial en mi vida, a Ma. Soledad, quien con su amor y comprensión ha sido un pilar fundamental para la realización de este trabajo.*

*Agradezco al Sr. Capitán de Corbeta (SP) Armando Moreno, quien con su cordialidad y profesionalismo, permitió que pudiera realizar este trabajo en la empresa Astinave.*

*Muchas gracias Universidad Politécnica Salesiana, por sus enseñanzas impartidas, en especial a la Eco. Lobelia Cisneros por su comprensión durante este tiempo de estudio.*

*Y a todas aquellas personas que han hecho posible que este proyecto de vida se haga realidad.*

*Lic. Fabián Pilla Corral*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD .....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	V
ÍNDICE GENERAL .....	VII
ÍNDICE DE CUADROS .....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XV
Resumen .....	XVII

## INTRODUCCION

i. Presentación .....	1
ii. Antecedentes .....	3
iii. Planteamiento del problema .....	4
iv. Justificación .....	6
v. Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos .....	7
vi. Marco metodológico .....	8
vii. Hipótesis .....	10

## CAPÍTULO I

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Marco Conceptual .....	11
1.1.1. ¿Qué es Seguridad? .....	11
1.1.2. La seguridad .....	11
1.1.3. Administración de la seguridad industrial .....	12
1.1.4. Factores de riesgo .....	13
1.1.5. Prevención de riesgos .....	15
1.1.6. Factores para considerarse Accidentes de Trabajo. ....	16
1.1.7. Elementos básicos para definir un accidente de trabajo .....	17
1.1.8. Accidentes e Incidentes .....	17

1.1.9. Causas básicas para que se ocasionen un accidente. ....	19
1.1.10. Causas inmediatas para que se ocasionen un accidente.....	20
1.1.11. El costo de la seguridad o la falta de la seguridad. ....	22
1.1.12. Criterio ACGIH.....	22
1.1.13. Método FINE .....	24

## CAPÍTULO II

### DIAGNÓSTICO DE LA NORMATIVA LEGAL

2.1. Normativa Legal en Seguridad y Salud.....	28
2.2. Cuerpos legales de seguridad y salud ocupacional para Astinave. ....	29

## CAPÍTULO III

### DIAGNÓSTICO DE RIESGOS GENERALES

3.1. Situación actual de Astinave. ....	49
3.2. Aspectos considerados en el Diagnóstico. ....	50
3.3. Potenciales afectados. ....	50
3.4. Diagnóstico Inicial. ....	50
3.5. Recursos productivos. ....	51
3.6. Ambiente de trabajo. ....	52
3.7. Identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo. ....	53
3.7.1. Confección de cama de varamiento. ....	55
3.7.2. Varada y desvarada. ....	63
3.7.3. Cambio de planchaje. ....	71
3.7.4. Propulsión y gobierno. ....	81
3.7.5. Arenado y pintado. ....	90
3.7.5. Válvulas y rejillas.....	104
3.7.6. Carpintería y Gasfitería. ....	112
3.7.7. Taller de soldadura. ....	120
3.7.8. Taller de calderería.....	128
3.7.9. Taller de mecánica. ....	135
3.7.10. Taller Motores de combustión interna. ....	142
3.7.11. Taller eléctrico-refrigeración. ....	149
3.8. Costos de ausentismo por accidentes. ....	156

**CAPÍTULO IV**  
**DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y**  
**SALUD OCUPACIONAL**

1. Gestión Administrativa .....	159
2. Gestión Técnica.....	165
3. Gestión del Talento Humano .....	169
4. Gestión Procedimientos / Programas operativos básicos .....	173
5. Resultados generales del diagnóstico del SART .....	178
6. No conformidades .....	180

**CAPÍTULO V**  
**GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**PARA LA EMPRESA**

1. Gestión Administrativa .....	182
2. Gestión Técnica.....	188
3. Gestión del Talento Humano .....	192
4. Gestión Procedimientos / Programas operativos básicos .....	195
CONCLUSIONES .....	199
RECOMENDACIONES.....	201
ANEXOS .....	207

Anexo “1”	Confección de cama de varamiento.....	208
Anexo “2”	Varamiento de unidades .....	210
Anexo “3”	Desvarada de unidades.....	214
Anexo “4”	Control de trabajos en cambio de planchaje.....	216
Anexo “5”	Control de trabajos en el sistema de propulsión y de gobierno...	221
Anexo “6”	Limpieza de casco mediante arenado húmedo.....	225
Anexo “7”	Pintado de embarcaciones de casco metálico o de madera.....	228
Anexo “8”	Desgasificación de tanques de combustible y sentinas.....	231
Anexo “9”	Limpieza y lavado de tanques de agua dulce – agua negras - agua salada.....	233

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Calificación efecto sobre la salud.....	22
Cuadro 2	Calificación tipo de exposición.....	23
Cuadro 3	Matriz de Trascendencia para Calificación Cualitativa de los Factores de Riesgo.....	23
Cuadro 4	Escalas para la valoración de factores de riesgo que generan accidentes de trabajo.....	25
Cuadro 5	Grado de peligrosidad.....	25
Cuadro 6	Factor de ponderación.....	26
Cuadro 7	Grado de repercusión.....	26
Cuadro 8	Formato de Panorama de factores de riesgo.....	27
Cuadro 9	Obligaciones empresariales en seguridad y salud.....	28
Cuadro 10	Recursos productivos de Astinave.....	52
Cuadro 11	Ambiente de trabajo en las instalaciones de Astinave.....	52
Cuadro 12	Costos H-H por ausentismo año 2011.....	156

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Cumplimiento de cuerpos legales de Astinave.....	48
Gráfico 2	Costos H-H por ausentismo año 2011.....	157
Gráfico 3	Resultados diagnóstico gestión administrativa.....	164
Gráfico 4	Resultados diagnóstico gestión técnica.....	168
Gráfico 5	Resultados diagnóstico gestión del talento humano.....	172
Gráfico 6	Resultados diagnóstico procedimientos / programas operativos básicos.....	177
Gráfico 7	Diagnóstico cumplimiento del SART.....	179
Gráfico 8	Resultados diagnóstico del SART.....	179
Gráfico 9	No conformidades.....	180

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Matriz de cuerpos legales en Seguridad y Salud.....	30
Tabla 2	Cumplimiento de cuerpos legales de Astinave.....	48
Tabla 3	Accidentes confección cama de varamiento.....	58
Tabla 4	Enfermedades confección cama de varamiento.....	60
Tabla 5	Priorización accidentes cama de varamiento.....	62
Tabla 6	Priorización enfermedades cama de varamiento.....	62
Tabla 7	Accidentes varada-desvarada.....	66
Tabla 8	Enfermedades varada-desvarada.....	68
Tabla 9	Priorización accidentes varada-desvarada.....	70
Tabla 10	Priorización enfermedades varada-desvarada.....	70
Tabla 11	Accidentes cambio de planchaje.....	76
Tabla 12	Enfermedades cambio de planchaje.....	78
Tabla 13	Priorización accidentes cambio de planchaje.....	80
Tabla 14	Priorización enfermedades cambio de planchaje.....	80
Tabla 15	Accidentes propulsión y gobierno.....	85
Tabla 16	Enfermedades propulsión y gobierno.....	87
Tabla 17	Priorización accidentes propulsión y gobierno.....	89
Tabla 18	Priorización enfermedades propulsión y gobierno.....	89
Tabla 19	Accidentes arenado y pintado.....	96
Tabla 20	Enfermedades arenado y pintado.....	99
Tabla 21	Priorización accidentes arenado y pintado.....	102
Tabla 22	Priorización enfermedades arenado y pintado.....	102
Tabla 23	Accidentes válvulas y rejillas.....	107

Tabla 24	Enfermedades válvulas y rejillas.....	109
Tabla 25	Priorización accidentes válvulas y rejillas.....	111
Tabla 26	Priorización enfermedades válvulas y rejillas.....	111
Tabla 27	Accidentes carpintería y gasfitería.....	117
Tabla 28	Enfermedades carpintería y gasfitería.....	118
Tabla 29	Priorización accidentes carpintería y gasfitería.....	119
Tabla 30	Priorización enfermedades carpintería y gasfitería.....	119
Tabla 31	Accidentes taller de soldadura.....	123
Tabla 32	Enfermedades taller de soldadura.....	125
Tabla 33	Priorización accidentes taller de Soldadura.....	127
Tabla 34	Priorización enfermedades taller de soldadura.....	127
Tabla 35	Accidentes taller de calderería.....	131
Tabla 36	Enfermedades taller de calderería.....	132
Tabla 37	Priorización accidentes taller de calderería.....	134
Tabla 38	Priorización enfermedades taller de calderería.....	134
Tabla 39	Accidentes taller de mecánica.....	137
Tabla 40	Enfermedades taller de mecánica.....	139
Tabla 41	Priorización accidentes taller de mecánica.....	141
Tabla 42	Priorización enfermedades taller de mecánica.....	141
Tabla 43	Accidentes taller motores de combustión interna.....	144
Tabla 44	Enfermedades taller motores de combustión interna.....	146
Tabla 45	Priorización accidentes taller motores.....	148
Tabla 46	Priorización enfermedades taller motores.....	148
Tabla 47	Accidentes taller eléctrico-refrigeración.....	151

Tabla 48	Enfermedades taller eléctrico-refrigeración.....	153
Tabla 49	Priorización accidentes taller eléctrico.....	155
Tabla 50	Priorización enfermedades taller eléctrico.....	155
Tabla 51	Diagnóstico de la gestión administrativa.....	156
Tabla 52	Resultados diagnóstico gestión administrativa.....	163
Tabla 53	Diagnóstico de la gestión técnica.....	165
Tabla 54	Resultados diagnóstico gestión técnica.....	168
Tabla 55	Diagnóstico de la gestión del talento humano.....	169
Tabla 56	Resultados diagnóstico gestión del talento humano.....	172
Tabla 57	Diagnóstico de la gestión procedimientos/programas operativos básicos.....	173
Tabla 58	Resultados diagnóstico procedimientos / programas operativos básicos.....	176
Tabla 59	Resultados diagnóstico del SART.....	178
Tabla 60	No conformidades.....	180

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Preparación de parrilla de varamiento.....	56
Figura 2	Limpieza de parrilla de varamiento.....	56
Figura 3	Transporte de soportes de varamiento.....	57
Figura 4	Soportes de varamiento.....	57
Figura 5	Barco ingresando a varadero.....	64
Figura 6	Trabajos en tiras de amarre.....	64
Figura 7	Desvara de barco.....	65
Figura 8	Toma de espesores.....	72
Figura 9	Corte de planchaje por alto.....	73
Figura 10	Cepillando cordón de soldadura.....	73
Figura 11	Ruido en área de cambio de planchaje.....	74
Figura 12	Corte de planchaje al mismo nivel.....	74
Figura 13	Soldadura de planchaje por alto.....	75
Figura 14	Sistema propulsor de un barco.....	82
Figura 15	Desmontaje del sistema de gobierno.....	83
Figura 16	Instalación del sistema de gobierno.....	83
Figura 17	Montaje sistema propulsor.....	84
Figura 18	Arena para el sandblasting.....	92
Figura 19	Lavado del casco.....	93
Figura 20	Sandblasting del casco.....	94
Figura 21	Pintura en embarcación pequeña.....	94
Figura 22	Pintado de superestructura.....	95
Figura 23	Pintado del barco.....	95
Figura 24	Desmontaje de rejillas.....	105
Figura 25	Trabajos en válvulas.....	106
Figura 26	Ensamblaje de tuberías.....	113
Figura 27	Soldadura de tubos de gasfitería.....	113
Figura 28	Trabajos de gasfitería.....	114
Figura 29	Ruido en trabajos de gasfitería.....	114
Figura 30	Soportes para varamiento.....	115
Figura 31	Taller de carpintería.....	115

Figura 32	Trabajos de carpintería.....	116
Figura 33	Trabajos de soldadura.....	121
Figura 34	Máquina eléctrica de conexión.....	121
Figura 35	Soldadura en taller de soldadura.....	122
Figura 36	Soldadores sin EPPs.....	122
Figura 37	Horno de fundición del metal.....	129
Figura 38	Manipulación del metal fundido.....	129
Figura 39	Enfriamiento del metal fundido.....	130
Figura 40	Tornero sin EPP.....	136
Figura 41	Cortes de metal.....	136
Figura 42	Trabajos en motor de combustión interna .....	143
Figura 43	Transporte de cargas.....	143
Figura 44	Trabajos en motores eléctricos.....	150

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL**

**“Estudio de la aplicación de los procesos de seguridad y salud ocupacional que implementan los Astilleros Navales del Ecuador (Astinave)”.**

Fabián Pilla Corral, fabian\_77@msn.com

Luis Zambrano Santana, luiszambran1@hotmail.com

Alywin Hacay-Chang Leon, ahacay@hotmail.com

*Maestría en Sistema Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad*

*2012*

*Investigación en Modelos de Gestión de Seguridad*

*Palabras clave: Astilleros navales, Seguridad y Salud Ocupacional, SART.*

**Resumen**

*El presente estudio se realizó en la empresa pública Astilleros Navales del Ecuador (Astinave), con el objetivo principal de realizar una guía ó diseño que sirva a la empresa para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, y poder brindar seguridad y mejora del clima laboral en sus trabajadores. En el estudio se ha realizado lo siguiente: Diagnóstico general de cumplimiento de la normativa legal vigente en seguridad y salud ocupacional que debe cumplir la empresa; Identificación, medición y evaluación de los factores de riesgos que generan accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales; y, finalmente el Diagnóstico del Sistema de auditorías de riesgos del trabajo SART del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS. Con los resultados obtenidos, se realizó una guía que permita la Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la normativa SART del Instituto Ecuatoriano de seguridad Social IESS.*

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL**

**“Research of the Security and Occupational Health procedures enforcement that are used in Astilleros Navales Ecuatorianos (Astinave)”.**

Fabián Pilla Corral, fabian\_77@msn.com

Luis Zambrano Santana, luiszambran1@hotmail.com

Alywin Hacay-Chang Leon, ahacay@hotmail.com

*Master in Integrated Quality System, Environment and Safety*

2012

*Research on Management of Security models*

*Keywords: Naval shipyards, Security and occupational health, SART*

**Summary**

*The following research was made in Astinave (Astilleros Navales Ecuatorianos). The main objectives was to create a guide or design to implement in the company a Security managing and occupational health System in order to provide safety and an improvement in the working environment for its workers. The research covered the following: General diagnosis of the fulfillment of the present law regarding security and occupational health that must be fulfilled by the company; Identification, measurements and evaluation of the risky factors that generate accidents, incidents, and occupational diseases; and a Diagnosis of the Audit System of risks at work SART from the Ecuadorian Social Security (IESS). With the obtained results from the different evaluations and diagnosis, a guide was created in order to allow the implementation of a security and occupational Health System based upon SART (IESS).*

## INTRODUCCIÓN

### **i. Presentación**

La organización elegida para el desarrollo de esta tesis es la Empresa Pública Astilleros Navales del Ecuador (Astinave).

Astinave<sup>1</sup> es una empresa industrial naviera, con personería jurídica, patrimonio propio y domicilio en la ciudad de Guayaquil, creada el 29 de Diciembre de 1972.

Astinave es una empresa dedicada a la construcción, mantenimiento y reparación de unidades a flote, en acero naval y aluminio, dando soluciones integrales a la industria marítima brindando sus servicios tanto a clientes civiles como a clientes militares.

La infraestructura de Astinave en donde atiende a la demanda naviera e industrial, consta de dos lugares dentro de la ciudad de Guayaquil. En el centro de la ciudad mediante un varadero de hormigón con capacidad de levante de hasta 800 toneladas y 70 metros de eslora, y con un patio de transferencia en la que se puede carenar embarcaciones de hasta 750 toneladas de desplazamiento c/u; y en la base naval sur, con dos diques flotantes para reparaciones de barcos de hasta 8000 toneladas.

El presente estudio se realizó en las instalaciones de Astinave centro, el mismo que fue elaborado en 5 capítulos, los mismos que se detallan a continuación:

En el Capítulo I, se refiere a la fundamentación teórica, donde se describen los conceptos sobre seguridad industrial, los factores de riesgos, las causas básicas para

---

<sup>1</sup> Astilleros Navales del Ecuador

que se origine un accidente, incidente y enfermedad ocupacional, y los criterios que se utilizaron para identificar, medir y evaluar los riesgos.

En el Capítulo II se realiza un diagnóstico de la normativa legal que debe cumplir la empresa, y se ha desarrollado una matriz que incluye los siguientes cuerpos legales:

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584).
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957).
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2393).
- Reglamento General de Responsabilidad Patronal (Resolución No. CI 010).
- Reglamento del Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo.

En el Capítulo III, se realiza un diagnóstico de riesgos generales de los procesos productivos a los que están expuestos los trabajadores en las actividades que se realizan en Astinave Centro. Lo que se busca en este capítulo es que sirva de base para crear un sistema control operacional basado en un modelo de gestión preventiva relacionado a temas de seguridad.

En el Capítulo IV, se realiza un diagnóstico y evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad basado en la normativa del Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo SART. Lo que se busca en este capítulo es determinar el porcentaje de cumplimiento de la empresa de acuerdo a su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

En el Capítulo V, se realiza una guía o diseño que sirva a la empresa como modelo para implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional, teniendo como referencia la normativa SART, ayudando de esta manera a que la empresa pueda cumplir con sus obligaciones ante el IESS.

Finalmente se realizan las conclusiones y recomendaciones del estudio, esperando que este trabajo sirva de gran aporte para la empresa.

## **ii. Antecedentes**

Las organizaciones con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud de sus trabajadores, tienen la obligatoriedad de evaluar su sistema de gestión de riesgos.

Con un sistema de gestión de seguridad y salud, lo que se busca es prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, tengan relación o se susciten durante las actividades laborales.

La implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional permite a las empresas obtener muchos beneficios, dentro los que se encuentran: reducción potencial en el número de incidentes en el sitio de trabajo, reducción potencial de tiempos improductivos y costos asociados, demostración frente a todas las partes interesadas del compromiso con la seguridad y salud ocupacional, mayores posibilidades de conseguir nuevos clientes y nuevos negocios, reducción potencial de los costos asociados a gastos médicos, permite obtener una posición bien privilegiada frente a la autoridad competente al demostrar el cumplimiento de la reglamentación vigente y de los compromisos adquiridos, asegura credibilidad centrada en el control de la seguridad y la salud ocupacional, se obtiene mayor poder de negociación con compañías aseguradoras gracias al respaldo confiable de la gestión del riesgo en la empresa y un mejor manejo de los riesgos en seguridad y salud ocupacional ahora y en el futuro.

La falta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en muchas organizaciones, demuestran una gran incidencia en muertes por accidentes laborales y en el número de accidentes/incidentes de trabajo, lo cual representa un gran número de días de ausentismo con sus correspondientes costos para la empresa. Estas cifras expresan la necesidad de poner en práctica sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional y es allí donde la norma SART<sup>2</sup> (Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo), juega un gran papel, ya que permite implementar, mantener y mejorar la eliminación o disminución de riesgos y está diseñada para integrarse a otros sistemas de gestión.

---

<sup>2</sup> SART Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo. Ley emitida por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social para la gestión de riesgos para las empresas.

### **iii. Planteamiento del problema**

Astinave<sup>3</sup> busca la eficiencia y eficacia en sus productos satisfaciendo las necesidades y expectativas del cliente. Considerando que el capital más importante es su capital humano es necesario brindar seguridad y mejora del ambiente laboral en sus trabajadores.

Para el servicio de la flota naval y de la industria naviera en general, entre las actividades operativas (procesos de producción) más representativos son las siguientes:

- Mantenimiento, construcción y reconstrucción de cascos de barcos.
- Carenamiento y sandblasting de la estructura y superestructuras del barco.
- Varada y desvarada de barcos en varaderos.
- Trabajos de altura, instalaciones y reparaciones eléctricas, soldaduras: eléctrica y oxiacetilénica, calderería y fundición, carpintería, mecánica industrial, pintura en áreas internas y externas de un barco, izada y arriada de cargas, trabajos en espacios confinados, limpieza de tanques de agua y de combustibles, mantenimiento de válvulas.

Astinave, de acuerdo a la normativa legal vigente en nuestro País, es catalogada como una Gran Empresa con un nivel de riesgo ALTO.

En sus diferentes actividades que realiza en la construcción naval e industrial se evidencian varios tipos de riesgos a los trabajadores tales como: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos psicológicos y riesgos ergonómicos.

Todos los tipos de riesgos anteriormente mencionados representan una gran complejidad referente en temas de seguridad y salud ocupacional para el personal operativo que interviene en los procesos de producción y que está relacionado de manera directa e indirecta, por lo que es necesario mantener un Sistema de Gestión

---

<sup>3</sup> Astilleros Navales del Ecuador

de Prevención de Riesgos Laborales y de Medidas de Seguridad e Higiene, con la finalidad de evitar o disminuir los efectos adversos producto de accidentes del trabajo y de enfermedades profesionales, para mejorar las condiciones ambientales para el bienestar de los trabajadores y de esta manera, la empresa puede ahorrar recursos, especialmente vidas, y cumplir lo que exige la normativa legal vigente aplicable en el país.

Las actividades que se realizan periódicamente en la construcción naval, sumado a la falta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, han hecho que la implementación y el cumplimiento de los procesos de control en seguridad y salud ocupacional sean muy deficientes y a veces se evada los Sistemas de Control de Riesgos, dando como resultados afectaciones a la seguridad y salud en los trabajadores que laboran directa o indirectamente en las diferentes actividades.

Además a esta implicación, actualmente no se poseen datos estadísticos que permitan evaluar las acciones de gestión en temas de seguridad y salud ocupacional que se han implementado, mantenido y cumplido hasta la presente fecha, pues la empresa se ha limitado a cumplir únicamente con los diferentes requerimientos que solicita de manera oportuna el organismo de control, el Instituto de Seguridad Social, IESS.

Debido a esta problemática existente, es necesario realizar un estudio completo, que permita identificar, medir y evaluar los factores de riesgos y enfermedades ocupacionales en los procesos de producción de Astinave, incluyendo los procesos de control de riesgos en temas de seguridad y salud ocupacional que actualmente se implementan y en base a estos resultados, determinar las falencias para poder implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el cumplimiento de acuerdo de la normativa legal vigente que rige en el país.

Después de haber expuesto de manera rápida los motivos por los cuales es necesario mantener un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en ASTINAVE, definimos a nuestro problema como: *“Estudio de la aplicación de los Procesos de Seguridad y Salud Ocupacional que implementan los ASTILLEROS NAVALES DEL ECUADOR (ASTINAVE)”*.

#### **iv. Justificación**

El motivo por el cual se hace este estudio es para: identificar, medir, y evaluar los riesgos de accidentes y de enfermedades ocupacionales que se generan en los procesos de producción y que pueden originar accidentes, incidentes y enfermedades laborales, incluso la muerte, lo cual representa pérdidas económicas que genera un accidente o enfermedad ocupacional y un gran número de días de ausentismo con sus correspondientes costos que afectarían a la empresa.

En base a este análisis, lo que se busca es diseñar una guía o modelo de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en el cual se determinara el cumplimiento legal de Astinave y poder cumplir con la normativa legal vigente aplicable, mejorando las condiciones laborales de los trabajadores, en base a la mejora continua.

La necesidad de tener un Sistema de Gestión de Seguridad en Astinave se encuentra enmarcada por las diferentes actividades a nivel externo e interno.

##### **Externo:**

- Acogimiento de medidas aconsejables por razones de carácter social, ético, políticos, medio ambiente, humano.

##### **Interno:**

- Cumplimiento de obligaciones relacionadas con la seguridad en cada puesto de trabajo.
- Adopción de medidas recomendadas por razones de protección al elemento humano.
- Implantación de medidas aconsejadas por razones de mejora de la productividad, calidad y rentabilidad.
- Protección de bienes ante la posibilidad de ocurrencia de un siniestro.

## **v. Objetivos**

### **Objetivo General**

Identificar, medir y evaluar los factores de riesgos de accidentes y de enfermedades ocupacionales que se originan en los procesos de producción de Astinave, determinando cuáles son los riesgos y enfermedades a los que están expuestos los trabajadores, con el propósito de desarrollar una guía para implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional que beneficie a la empresa y a sus trabajadores, cumpliendo con las normativas legales aplicables vigentes.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar una matriz de cuerpos legales, de acuerdo a las normativas legales vigentes en el país, donde se evidencie los argumentos legales que debe cumplir Astinave en sus procesos.
- Identificar, medir y evaluar los factores de riesgos y peligros en las actividades que se realizan en los procesos de producción, tomando como referencia un método de evaluación Cualitativo-cuantitativo (Método FINE).
- Identificar, medir y evaluar las enfermedades profesionales a los que están expuestos sus trabajadores, en los procesos de producción tomando como referencia un método de evaluación Cualitativo-cuantitativo (Criterio ACGHI).
- Con información de Astinave, demostrar los costos que representan para la empresa los días de ausentismo por accidentes laborales en el último año.
- Realizar un diagnóstico inicial de cumplimiento legal, lo que permitirá determinar el porcentaje de cumplimiento legal en base a la normativa SART emitida en el país por el IESS.
- Diseñar una guía de gestión en seguridad y salud ocupacional, considerando todas las normativas vigentes aplicables en el país, que sea de fácil aplicación a fin de permitir la sustentación de Auditorías de Sistemas de Seguridad y Salud Ocupacional por parte de los organismos de control.

## **vi. Marco metodológico**

Para el desarrollo del presente trabajo se usarán 2 metodologías para lograr los resultados planteados en los objetivos.

### **Método Documental**

Recopilación de datos de tareas y procesos (inherentes a Astinave) que permitan detectar los factores de riesgos que puedan afectar a los trabajadores de las diferentes áreas de producción.

Se recopilará la siguiente documentación:

- Normativa legal en seguridad y salud aplicable en el País
- Tiempos de exposición de los trabajadores en las áreas de trabajo
- Análisis de riesgos en las diferentes actividades de la empresa
- Áreas productivas de la empresa
- Instrucción técnica de los procesos (Check List) en los cuales se encuentran descritos los procedimientos de cada actividad en los procesos de Producción de Astinave
- Índices de accidentes del año 2011.
- Capacitaciones en temas de seguridad y salud ocupacional.
- Costo de días de ausentismo.

### **Método Experimental**

Se realizó una entrevista con el Jefe de la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial para obtener información de las actividades productivas de la empresa y también con los trabajadores de las diferentes áreas de producción de Astinave.

Para diagnosticar las condiciones de trabajo, se utilizó un método cuali-cuantitativo y se procedió a identificar los factores de riesgos y condiciones inseguras que generan accidentes, incidentes y enfermedades laborales de los procesos de producción los

cuales son ilustrados mediante fotografías, luego se procederá a realizar su respectiva medición, su valoración y finalmente la explicación para cada tipo de control.

Para este diagnóstico se consideró los siguientes aspectos importantes:

- Identificación de los factores de riesgos y condiciones inseguras mediante el recorrido por las instalaciones.
- Identificación de condición de trabajo de acuerdo a la clasificación de factores de riesgo (factores: físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos, biológicos, psicosociales).
- Evaluación de Riesgos Potenciales o Condiciones Inseguras.
- Determinación de la fuente que está generando el tipo de riesgo.
- Determinación de los posibles efectos que el tipo de riesgo puede generar a nivel de la salud del trabajador.
- Determinación del número de personas expuestas al factor de riesgo.
- Determinación del tiempo de exposición al factor de riesgo.
- Ilustración con fotografías de las condiciones de trabajo en las diferentes áreas de producción de Astinave.
- Elaboración de Cuadros de Panoramas de Factores de Riesgos y de Cuadros de Priorización.
- Resultados del check list (lista de chequeo) de la normativa SART, para verificar el estado de cumplimiento del sistema de seguridad y salud de la empresa.

## **vii. Hipótesis**

Los astilleros navales que cumplen con las normativas de Seguridad y Salud Ocupacional, implementadas eficientemente en sus diferentes procesos, presentan mejores condiciones de ambiente laboral para los trabajadores.

De acuerdo a la hipótesis planteada las variables a considerar serán las siguientes:

⇒ **Variables dependientes**

- Modelo de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en los procesos de producción de Astinave.

⇒ **Variables independientes**

- Diagnóstico inicial de riesgos en los procesos de producción de Astinave.
- Procesos de producción de la empresa.

⇒ **Variables interviniente**

- Requisitos legales en temas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Los clientes
- La empresa

## **CAPÍTULO I**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **1.1. Marco Conceptual<sup>4</sup>**

##### **1.1.1. ¿Qué es Seguridad?**

La seguridad industrial es la encargada de examinar que los procesos se encuentren planeados para que los recursos que actúan en el proceso productivo no sufran paralizaciones.

##### **1.1.2. La seguridad<sup>5</sup>**

La seguridad es el conjunto de normas técnicas destinadas a proteger la vida, salud, integridad física de las personas, y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad mediante un proceso sistemático de planeación, coordinación, ejecución y control de las causas que generan los accidentes de trabajo.

En ese orden, se hace especial énfasis a ciertos tipos de riesgo, entendiéndose como riesgo a la probabilidad de un objeto material o sustancia presente en el trabajo que pueda potencialmente desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador o que puedan ocasionar daños en los bienes de la empresa.

---

<sup>4</sup>Tomado de la tesina de grado “Diseño de un sistema de gestión en control y seguridad industrial en una empresa dedicada a la elaboración de productos y aditivos para la alimentación humana y animal en la ciudad de Guayaquil” Novillo, María, ESPOL 2009.

<sup>5</sup> Salud Ocupacional. Dr. Fernando Valderrama M. MD. Capítulo XXVII Seguridad Ocupacional, Pág. 301.

A la vez busca proteger a los individuos mediante elementos de protección personal técnicamente diseñados contra factores en riesgos específicos, de acuerdo con su oficio o profesión y a las máquinas mediante guardas, seguros, alarmas, etc.

Para poder llevar a cabo estos objetivos se pueden tener en cuenta las siguientes actividades para que se desarrollen de manera adecuada con otros subprogramas:

- Participación en el establecimiento y actualización del programa.
- Participación en el diseño, ejecución y evaluación del plan de inspecciones.
- Investigación de accidentes: diseño del reporte, procedimiento de investigación de la calidad y seguimiento de las recomendaciones.
- Coordinar las actividades de prevención de riesgos.
- Análisis de accidentes; análisis de la información suministrada por los informes de investigación de los accidentes en un periodo determinado (vigilancia).
- Participación con los otros subprogramas en la elaboración de normas y procedimientos técnicos y administrativos (manuales de operación).
- Participar en el diseño de nuevos proyectos y conceptuar sobre varias adquisiciones (equipos, materiales, insumos, elementos de protección personal).
- Desarrollar actividades de capacitación conjuntamente con otros subprogramas dirigidos a todo nivel.
- Diseñar y desarrollar actividades relacionadas con el plan de emergencias.
- Participar en la verificación de la existencia de un programa de mantenimiento preventivo.
- Diseño y ejecución de medidas de control de accidentes de trabajo.

### **1.1.3. Administración de la seguridad industrial.**

Las prácticas administrativas de seguridad están presentes en la mayoría de las empresas en donde está implicando un proceso que conlleve riesgo. Estas prácticas incluyen procedimientos, inspección, pruebas y entrenamiento, muy ligados a la supervisión.

La finalidad es cumplir con las normas y la prevención de las lesiones y el sistema para administrar la seguridad se basa en el marco de referencia, la medición y evaluaciones del desempeño en seguridad. Para que esto se logre es necesario:

- Comunicación de los estándares de seguridad a los trabajadores.
- Entender y aceptar las responsabilidades.
- Registro de cumplimiento de los estándares.
- Control administrativo del cumplimiento.

#### **1.1.4. Factores de riesgo.**

Se consideran factores de riesgos<sup>6</sup> a los agentes específicos que entrañan el riesgo de accidente-incidente y/o enfermedad profesional, y los factores son los siguientes:

##### **Factores Mecánicos:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisada sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropello o golpes por vehículos.

##### **Factores Físicos:**

- Incendios.
- Explosiones.

---

<sup>6</sup> Tomado de la matriz emitida por el Ministerio de Relaciones Laborales: Identificación y Cualificación de Riesgos.

- Exposición a temperaturas altas/bajas.
- Contacto térmico.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Iluminación.
- Espacio confinado.
- Exposición a presiones altas/bajas.

**Factores Químicos:**

- Exposición a gases y vapores
- Exposición a aerosoles sólidos
- Exposición a aerosoles líquidos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias caústicas y/o corrosivas.

**Factores Biológicos:**

- Exposición a virus.
- Exposición a bacterias.
- Parásitos.
- Exposición a hongos.
- Exposición a derivados orgánicos.
- Exposición a insectos.
- Exposición a animales selváticos: tarántulas, serpientes.

**Factores Ergonómicos:**

- Diseño del puesto de trabajo.
- Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión.
- Manejo manual de cargas.
- Posturas forzadas.
- Movimientos repetitivos.

- Confort acústico.
- Confort térmico.
- Confort lumínico.
- Calidad de aire.
- Organización del trabajo.
- Distribución del trabajo.
- Operadores de PVD (pantalla de cristal líquido).

**Factores Psicosociales:**

- Carga Mental.
- Contenido del Trabajo.
- Definición del Rol.
- Supervisión y Participación.
- Autonomía.
- Interés por el Trabajador.
- Relaciones Personales.

**1.1.5. Prevención de riesgos.**

La prevención de riesgos son todas aquellas acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

Para gestionar la prevención de riesgos, se basa en tres aspectos: prevención en la fuente, en el medio de transmisión y en el receptor (trabajador).

En la **fuentes** son acciones de sustitución y control en el sitio de generación.

En el **medio de transmisión**, las acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador.

En el **trabajador**, con mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, adiestramiento, capacitación.

#### **1.1.6. Factores para considerarse Accidentes de Trabajo.**

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o muerte.

Se presumirá, salvo prueba en contrario, que son constitutivas de Accidentes de Trabajo las lesiones que sufran los trabajadores durante el tiempo y el lugar de trabajo.

Factores para que se considere legalmente Accidente de Trabajo:

- Que el trabajo ejecutado sea por cuenta ajena.
- Que exista un agente lesivo procedente de elementos agresivos, de actos humanos propios o provocados por terceros, o de fuerza mayor.
- Que exista un nexo causal entre el trabajo y el agente lesivo:
  - o Accidente con baja: impide acudir al trabajo por tiempo superior a un día.
  - o Accidente sin baja: el que, aún produciéndose lesiones, no impiden al trabajador reincorporarse al trabajo en la misma jornada.

También se consideran Accidente de Trabajo:

- Los que se sufran al ir o volver del lugar del trabajo, denominados In Itínere.
- Los que se sufran por el desempeño de cargos sindicales o de gobierno de las entidades gestoras y los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejecuten.
- Los ocurridos en actos de salvamento y análogos, siempre que tengan conexión con el trabajo.
- Las enfermedades no incluidas como Enfermedad Profesional, si el trabajo fue la causa exclusiva de ellas.
- Las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.

- Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tenga su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.

No tendrán consideración de Accidentes de Trabajo:

- Los debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, que no guarde ninguna relación con el trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente. En ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos análogos.
- Los debidos a dolo o a imprudencia temeraria del trabajador accidentado. No impedirán la calificación de Accidentes de Trabajo la imprudencia profesional, consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo, derivada de la confianza que éste inspira.
- La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.

#### **1.1.7. Elementos básicos para definir un accidente de trabajo.**

Los elementos básicos para definir un accidente de trabajo son:

- Suceso repentino,
- Causa con ocasión del trabajo,
- Lesión orgánica, perturbación funcional,
- Invalidez o muerte, ejecución de órdenes o bajo su autoridad,
- Traslado de los trabajadores.

#### **1.1.8. Accidentes e Incidentes.**

La diferencia entre el accidente del incidente, es que en este último no hay pérdidas; en otras palabras el incidente es todo un suceso no deseado o no intencionado, que

bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, la propiedad o los procesos.

Para que haya un accidente, existe una causa que lo genere y que a la causa sigue un efecto y que estos efectos sean motivos de pérdidas, es posible el control del accidente, es decir el accidente es evitable.

- Secuencia inductiva: Corresponde al posible camino, que partiendo de las actividades diarias y comunes del trabajador, pueden conducir a las pérdidas.
- Secuencia causal: El conocimiento de las situaciones que anteceden al accidente es necesario identificarlo, con el fin de tomar las medidas que rompan la secuencia.

El primer paso para establecer las causas básicas de los accidentes de trabajo es cuando la línea de supervisión no participa en la gestión de seguridad e higiene por cualquier razón: inhibición, falta de compromiso, es muy factible la ocurrencia del accidente.

Esto se ve cuando:

- Faltan inspecciones
- No hay investigación de causas de pérdidas e incidentes
- No hay procedimientos de trabajo.
- La segunda causa, derivada generalmente de la primera en la cadena corresponde a la llamada secuencia actualizada.
- En necesario tener presente los conocimientos de los actos y condiciones inseguras con que se trabaja, esto se hace parte de las causas inmediatas para que se presente el accidente de trabajo, siempre que se labore en condiciones y actos por debajo del estándar aceptado como seguro se está ante un inminente riesgo de presentarse un accidente de trabajo.

- El tercer eslabón de la cadena corresponde a las consecuencias derivadas de los dos anteriores. En este paso se evidencian los daños a la propiedad, las lesiones personales y por ende las pérdidas en la empresa.

### **1.1.9. Causas básicas para que se ocasionen un accidente.**

Entre las causas básicas para que se dé un accidente tenemos:

- Los factores personales y
- Los factores de trabajo.

#### **1.1.9.1. Factores personales.**

Los factores personales que ocasionan accidentes son aquellos que se dan por las afectaciones propias que pueda tener el trabajador al momento de realizar su trabajo.

Entre esto tenemos:

- Capacidades físicas y fisiológicas inadecuadas: fuerza física desproporcionada, deficiente visión o audición.
- Capacidades psicológicas deficientes: comprensión deficiente, lenta capacidad de reacción.
- Estrés físico o fisiológico: fatiga por falta de descanso, exposición a temperaturas extremas, drogadicción.
- Tensiones mentales o psicológicas: rutina, monotonía, preocupaciones. Falta de habilidad: falta de experiencia, adiestramiento inadecuado, instrucciones no comprendidas. Actitudes inadecuadas: machismo, economizar tiempos.

#### **1.1.9.2. Factores de trabajo.**

Los factores de trabajo son aquellos que se encuentran en el entorno del trabajador, donde opera día a día, y que no permiten el correcto desarrollo de sus actividades.

Estos factores pueden ser:

- Dirección y/o supervisión inadecuada: mala identificación de peligros, inadecuada transmisión de normas.
- Deficiente gestión de ingeniería: frente a factores ergonómicos, criterios de diseño de inadecuados.
- Compras inadecuadas o su control: especificaciones incorrectas, problemas por artículos peligrosos.
- Mantenimiento o reparaciones deficientes e inadecuadas.
- Herramientas y equipos inadecuados.
- Uso anormal: consentido por la supervisión, no consentido por la supervisión.

#### **1.1.10. Causas inmediatas para que se ocasionen un accidente.**

Las causas inmediatas para que pueda darse un accidente son:

- Los actos inseguros y
- Las condiciones inseguras.

##### **1.1.10.1. Actos inseguros.**

Son actos inseguros todos aquellos producidos o influenciados por los factores personales del trabajador. Entre los actos inseguros que pueden generarse en las empresas en general tenemos:

- Descuido y falta de atención en el trabajo.
- Exceso de confianza (en el personal muy experimentado).
- Desconocimiento del trabajo.
- Inobservancia de las normas de seguridad.
- No usar protección cuando es obligatorio hacerlo.
- Uso inadecuado de herramientas y equipos de trabajo.
- Usar herramientas y equipos en mal estado o que no tengan chequeo previo.
- Estados de cansancio físico o mental.
- Trabajar en estado etílico.

- Repara o limpiar máquinas en movimiento.
- Retirar los resguardos o defensas de las máquinas.
- No respetar los avisos o señales de advertencia.
- A nivel de mandos, órdenes que no sean claras y precisas.
- A nivel de receptores, no pedir explicación y aclaración de las órdenes recibidas.

#### **1.1.10.2. Condiciones inseguras.**

Las condiciones inseguras se dan cuando existen factores de trabajos que has influenciado en su ocurrencia. Las condiciones inseguras que por lo general pueden encontrarse en las empresas son:

- Locales de trabajo no antisísmicos.
- Locales mal ventilados
- Locales mal iluminados
- Falta de orden y limpieza.
- Falta de espacio físico
- Superficies de trabajo inseguras (superficies resbalosas o pisos con baches, desigualdades u obstáculos.
- Falta de señalización.
- Carencia o insuficiente número de extintores de incendio, o mala ubicación de los mismos.
- Presencia de gases, polvo, humos o vapores que podrían ser tóxicos o afectar el organismo del trabajador (contaminación ambiental).
- Insuficiente número de baterías sanitarias y
- No hay dotación de equipos de protección personal o estos son insuficientes o inadecuados.
- Puntos de operación desprotegidos.

### 1.1.11. El costo de la seguridad o la falta de la seguridad.

El resultado de un accidente se traduce en pérdidas (temporal o permanente, tiempos, equipos, dinero, etc.). Generalmente, las pérdidas no se pueden cuantificar contablemente por la dificultad para calcular los costos reales del accidente.

Los accidentes ocasionan para la empresa dos tipos de costos:

**Costos directos:** son aquellos que cubren las compañías de seguros, y por lo tanto son recuperables. Por ejemplo los gastos médicos, daños a instalaciones o equipos cubiertos por las pólizas de seguros, pérdidas de materia prima, productos en proceso o terminados (cubiertos por pólizas).

**Los costos indirectos son entre otros:** gastos legales, gastos de equipos y provisiones de emergencias, renta de equipos de reemplazo, tiempos de investigación del accidente, salarios pagados al personal que dejó de trabajar para atender al lesionado y trasladarlo al sitio de atención, tiempo dedicado a conseguir y capacitar al personal que reemplace al lesionado, tiempo perdido por el nuevo empleado mientras se adapta a las condiciones del cargo, etc.

### 1.1.12. Criterio ACGIH.

De acuerdo al criterio ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). En el Cuadro 1 se encuentra descrito la calificación del efecto y el detalle de lo que puede producir una enfermedad ocupacional.

**CUADRO 1: CALIFICACIÓN EFECTO SOBRE LA SALUD**

<b>NIVEL DE EFECTO</b>	<b>DETALLE</b>
<b>0 = Nulo</b>	No se describen efectos permanentes en salud No requiere tratamiento. No causa incapacidad
<b>1 = Leve</b>	Efecto reversible, posibles consecuencias. Usualmente no necesita tratamiento para recuperación. Incapacidad rara
<b>2 = Serio</b>	Efectos severos reversibles. Requiere tratamiento para recuperación. Produce incapacidad.
<b>3 = Crítico</b>	Efectos irreversibles. No tratable. Cambia estilo de vida para adaptarse a la discapacidad.
<b>4 = IDLH</b>	Inmediatamente peligroso para la vida y la salud. Incapacidad total. (Immediately Dangerous for Life or Health).

Fuente: Criterio ACGIH.

De igual manera en el Cuadro 2 se describe el detalle de las consecuencias de la exposición de un trabajador en una actividad.

**CUADRO 2: CALIFICACIÓN TIPO DE EXPOSICIÓN**

TIPO DE EXPOSICIÓN	DETALLE
<b>0 = Exposición mínima</b>	Exposición ocasional de muy corta duración a muy bajas concentraciones. Dilución ambiental grande. No hay organolepsia. No amerita evaluación. Concentraciones menores al 10% del VLP
<b>1 = Exposición baja</b>	Exposición ocasional o infrecuente a bajos niveles. Se percibe el factor. Evaluación a juicio del profesional dependiendo del peso de las demás variables. Concentraciones menores al 50% del VLP.
<b>2 = Exposición Moderada</b>	Exposición relativamente frecuente a bajos niveles o poco frecuente a altos niveles. Se percibe o molesta. Debe evaluarse si coincide con demás variables. Concentraciones entre el nivel de acción y el VLP.
<b>3 = Exposición Alta</b>	Exposición frecuente 2 veces /día o total hasta 4 horas /día a altas concentraciones. Debe evaluarse, excepto si es muy bajo el efecto o escasa población. Concentraciones cerca al VLP o por encima del VLP.
<b>4 = Exposición Muy alta</b>	Más de 2 veces /día o más de 4 horas /día a concentraciones o niveles muy por encima del VLP. Debe evaluarse.

Fuente: Criterio ACGIH.

Al ser evaluado un trabajador con los parámetros descritos en el Cuadro 1 y en el Cuadro 2, la resultante de esta evaluación se encuentra descrita en el Cuadro 3, que describe la matriz de trascendencia para calificación cualitativa de los factores de riesgo.

**CUADRO 3: MATRIZ PARA CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

<b>Nive l del Efec to</b>	<b>4 = IDLH</b>	Media	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
	<b>3 = Crítico</b>	Baja	Media	Alta	Alta	Muy Alta
	<b>2 = Serio</b>	Baja	Media	Media	Alta	Alta
	<b>1 = Leve</b>	Mínimo	Baja	Media	Media	Alta
	<b>0 = Nulo</b>	Mínimo	Mínimo	Baja	Baja	Media
<b>TIPO DE EXPOSICIÓN</b>	<b>0= Exposición Mínima</b>	<b>1= Exposición Baja</b>	<b>2= Exposición Moderada</b>	<b>3= Exposición Alta</b>	<b>4= Exposición Muy Alta</b>	

Fuente: Criterio ACGIH.

### 1.1.13. Método FINE

Este método está previsto para el control de los riesgos cuyas medidas correctoras son de alto costo. Los conceptos empleados son:

**Criterios a valorar.-** Se los determina de la siguiente manera:

- Medio en el que se realizan los trabajos.
- Análisis de los procesos productivos.
- Análisis de las instalaciones.

**Factores de evaluación.-** De esta manera se pueden localizar uno a uno los riesgos que se encuentran relacionados a cada una de las tareas. En el Cuadro 4 se observa las escalas para la valoración de factores de riesgo que generan accidentes de trabajo así como una descripción del detalle del riesgo.

Los factores de evaluación de riesgos son los siguientes:

- Consecuencia
- Probabilidad
- Exposición

**Consecuencias:** Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera más grave razonablemente posible, incluyendo accidentes laborales y daños materiales.

La consecuencia hace referencia a la gravedad de las lesiones derivadas de los accidentes en la que pueden materializarse el riesgo, estableciendo los siguientes valores.

**Exposición:** Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente.

Se hace referencia con que ocurra la situación de riesgo o de un accidente.

**Probabilidad:** La posibilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente, La probabilidad es la posibilidad que existe entre varias posibilidades, que un hecho o condición se produzcan.

Se refiere a la probabilidad de que el accidente se realice cuando se está expuesto al riesgo, se establece el siguiente Cuadro de valoración.

$$R = C \times E \times P$$

**RIESGO = CONSECUENCIAS X EXPOSICIÓN X PROBABILIDAD**

**CUADRO 4: ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ACCIDENTES DE TRABAJO**

<b>ESCALA PARA LA VALORACIÓN DE RIESGOS QUE GENERAN ACCIDENTES DE TRABAJO</b>	
<b>VALOR</b>	<b>CONSECUENCIAS (*)</b>
<b>10</b>	Muerte y/o daño mayores a 400 mil dólares (**)
<b>6</b>	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 40 y 399 mil dólares.
<b>4</b>	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños hasta 39 mil dólares.
<b>1</b>	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.
<b>VALOR</b>	<b>PROBABILIDAD (*)</b>
<b>10</b>	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.
<b>7</b>	Es completamente posible nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%.
<b>4</b>	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de actualización del 20%.
<b>1</b>	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo pero es concebible. Probabilidad del 5%.
<b>VALOR</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICION (*)</b>
<b>10</b>	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
<b>6</b>	Frecuentemente una vez al día.
<b>2</b>	Ocasionalmente o una vez por semana.
<b>1</b>	Remotamente posible.
(*) Para establecer estos valores se toman como base al capital de la empresa.	
(**) La Tabla está tomada para una empresa cuyo capital es 400 mil dólares.	

Fuente: Método de evaluación Fine.

**CUADRO 5: GRADO DE PELIGROSIDAD**

<b>ESCALA</b>	<b>GRADO DE PELIGROSIDAD</b>
1-300	BAJO
301-600	MEDIO
601-1000	ALTO

Fuente: Método de evaluación Fine. Grado de Peligrosidad.

**Factor de ponderación.-** Para obtener este valor se debe calcular el % de personas expuestas al riesgo, mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\# \text{ Trabajadores Expuestos}}{\text{Total de Trabajadores}} \times 100$$

Una vez obtenida la valoración del porcentaje de las personas expuestas, se halla el rango del factor de ponderación mediante el cuadro siguiente:

**CUADRO 6: FACTOR DE PONDERACIÓN**

<b>% EXPUESTO</b>	<b>FACTOR DE PONDERACION</b>
1-20	1
21-40	2
41-60	3
61-80	4
81-100	5

Fuente: Método de evaluación Fine. Factor de Ponderación.

**Grado de repercusión.-** Con los Cuadros anteriores se obtienen los grados de peligrosidad y factor de ponderación, con la multiplicación de los mismos se tendrá el grado de repercusión.

$$\text{Grado de repercusión} = \text{Grado de Peligrosidad} \times \text{Factor de Ponderación.}$$

**CUADRO 7: GRADO DE REPERCUSIÓN**

<b>ESCALA</b>	<b>GRADO DE REPERCUSION</b>
1-1500	BAJO
1501-3000	MEDIO
3001-5000	ALTO

Fuente: Método de evaluación Fine. Grado de Repercusión.

La repercusión puede ser parcial o total, dependiendo de que se utilicen los conceptos de valoración parcial o total respectivamente.

Una vez evaluado todos los factores, en el Cuadro 8 se presenta el formato del panorama de factores de riesgo, el cual es muy útil para la obtención de información de los riesgos:

**CUADRO 8: FORMATO DE PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO**

OPERACIÓN	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP	T.DE EXP	CONTROL				VALORACIÓN							
						F	M	I	C	P	E	GP	INT.1	FP	GR	INT.2	
# EXP =		Numero de Expuestos				GP=						Grado de peligrosidad					
T.D EXP =		Tiempo de exposición				INT.1=						Interpretación de GP					
F=		Fuente				FP=						Factores de ponderación					
M=		Medio				GR=						Grado de Repercusión					
I=		Individuo				INT.2=						Interpretación del GP					
C=		Consecuencias				P=						Probabilidad					
E=		Exposición															

Fuente: Método de evaluación Fine. Panorama de factores de riesgo.

## CAPÍTULO II

### DIAGNÓSTICO DE LA NORMATIVA LEGAL

#### 2.1. Normativa Legal en Seguridad y Salud.

De acuerdo al número de trabajadores, en el Cuadro 9 se observa las obligaciones empresariales en seguridad y salud acorde al tamaño de la empresa que debe cumplir Astinave<sup>7</sup>, las cuales son los siguientes:

**CUADRO 9: OBLIGACIONES EMPRESARIALES EN SEGURIDAD Y SALUD**

No. Trabajadores	CLASIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN	EJECUCION
100 o más	Gran empresa	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud : - Comité paritario de Seguridad e Higiene - <sup>4</sup> Unidad de Seguridad e Higiene - <sup>5</sup> Servicio Médico de Empresa - Liderazgo gerencial	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Registro de Morbilidad laboral Planes de emergencia

4 El Art. 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (DE. 2393), determina que las empresas de alto riesgo con número de trabajadores entre 50 y 100, deben también tener un “técnico en la materia”.

5 Los centros de trabajo con 50 a 100 trabajadores, catalogados como de alto riesgo deben también cumplir con la conformación del Servicio Médico de Empresa liderado por un Médico especialista en SST, para cumplir disposiciones del Reglamento de Funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales. Obligaciones empresariales de Seguridad y Salud acorde al tamaño de la empresa. [seguridad.salud@mintrab.gov.ec](mailto:seguridad.salud@mintrab.gov.ec)

<sup>7</sup> Astilleros Navales del Ecuador

## **2.2. Cuerpos legales de seguridad y salud ocupacional para Astinave.**

Con el fin de determinar cuáles son las normativas legales en Seguridad y Salud que debe cumplir Astinave, se realizó una matriz detallada en la Tabla 1, donde se encuentran los siguientes cuerpos legales y normativas:

- Constitución Política de la República del Ecuador, año 2008.
- Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Resolución No. CI 010 de la Comisión Interventora del 8 de diciembre de 1998 Reglamento General de Responsabilidad Patronal.
- Resolución No. CD 333 del 7 de Octubre del 2010, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo.
- Resolución No. CD 390 del 21 de Noviembre del 2011, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Recomendación 171 de la O.I.T 1985 Unidad de Capacitación y Formación - División Nacional de Riesgos del Trabajo 1998).
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2393), Registro Oficial 565 del 17 de noviembre de 1986.
- Acuerdo Ministerial 650: Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios.
- Acuerdo Ministerial 220: Guía de Reglamentos Internos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**TABLA 1: MATRIZ DE CUERPOS LEGALES EN SEGURIDAD Y SALUD**

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
POLÍTICAS							
CONSTITUCIÓN	CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR	Art.326 # 5	Derecho a desarrollar labores en ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.		X	Además, es necesario implementar un sistema de gestión de SST que incluya comprometimiento de recursos.	
		Art. 327	Prohíbe toda forma de precarización.	X			La relación laboral entre empleados y empleadoras es directa y bilateral.
DECISIÓN 584	INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Art. 11.- Literales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k)	En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.		X	Implementar y cumplir con Plan de gestión de riesgos, donde se evalúe la naturaleza del riesgo, enfermedades y su sistema de prevención.	
		Art. 12	Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.	X		Obligar y concienciar a empleadores y empleados.	
		Art. 13	Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes.	X			Existen comités de Seguridad y salud en el Trabajo.
		Art. 14	Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos pre empleo, periódicos y de retiro, acorde a los riesgos a que están expuestos en sus labores.	X			
		Art. 15	Todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.	X			Obligar a que servicio médico cumpla con esta disposición.
		Art. 16	Los empleadores deberán instalar sistemas de respuesta a emergencias.		X	Implementar un sistema de control de emergencias.	
		Art. 18	Los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado.	X		Mejorar las condiciones laborales.	

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
		Art. 19	Los trabajadores tienen derecho a ser informados sobre los riesgos laborales a los que están sometidos.	X			Se dicta charlas sobre la naturaleza de riesgos, sus implicaciones y su forma de prevención.
		Art. 20	Los trabajadores y sus representantes tienen derecho a solicitar a la autoridad competente la realización de una inspección.	X			
		Art. 21	Interrumpir sus actividades ante inminente peligro.	X			
		Art. 22	Conocer los resultados de sus exámenes médicos.	X			Los resultados son confidenciales.
		Art. 25	Los empleadores deberán garantizar la protección de trabajadores discapacitados.	X			
RESOLUCION 957	REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Art. 1	Los países miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.		X	Desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Art. 3	Establecer los servicios de salud en el trabajo.	X			Se dispone de Unidad médica.
RESOLUCION CI 010 DEL 8 DE DICIEMBRE DE 1998	REGLAMENTO GENERAL DE RESPONSABILIDAD PATRONAL.	Art. 1	Responsabilidad Patronal.	X			Determinar las regulaciones específicas.
		Art. 3	Responsabilidad Patronal en el Seguro de Enfermedad.	X			Determinar regulaciones a cumplirse.
		Art. 7	Procedimiento Administrativo para el establecimiento, cálculo y cobro de la Responsabilidad Patronal.	X			Determinar regulaciones a cumplirse.
		Art. 9	Responsabilidad Patronal en los seguros de invalidez, vejez y muerte.	X			Determinar regulaciones a cumplirse.
		Art. 14	Responsabilidad Patronal en el Seguro de Pasantía.		X	Determinar regulaciones a cumplirse.	
		Art. 17	Responsabilidad Patronal en el Seguro riesgos del trabajo.	X			Determinar regulaciones a cumplirse.
		Art. 18	Responsabilidad Patronal en la enfermedad profesional.	X			Determinar regulaciones a cumplirse.

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
RESOLUCION N° 333 DEL 07 DE OCTUBRE DEL 2010.	REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORIA DE RIESGOS DEL TRABAJO	Art. 1	Proceso de auditoría.		X	No se ha realizado auditoria de Seguridad y Salud en el trabajo.	
		Art. 8	Procedimiento de auditoría.		X	No existe procedimiento para cumplimiento de auditorías de Seguridad y Salud en el trabajo.	
RESOLUCION N° 390 DEL 21 DE NOVIEMBRE DEL 2011	REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO	3	Principios de Acción preventiva de los riesgos.		X	Realizar diagnóstico de riesgo para realizar un plan de control de riesgos.	
		6	Accidentes de trabajo. Definir los efectos de los accidentes de trabajo.		X	Identificar los riesgos que generen accidentes.	Si se registran en el IESS a los trabajadores.
		7	Enfermedades profesionales. Definir los efectos de las enfermedades.		X	Identificar las enfermedades profesionales que se generan en las diferentes actividades.	
		11	Riesgos excluidos. No se consideran accidentes de trabajo por estado de embriaguez, intencionalmente, riñas, caso fortuito o de fuerza mayor de acuerdo al Código Civil.		X	Identificar cuáles son los riesgos excluidos.	
		12	Factores de riesgos.		X	Identificar los factores de riesgos de las diferentes actividades.	
		13	Relación causa-efecto		X	Identificar las causas y efectos de producen los factores de riesgos.	
		14	Parámetros técnicos para evaluación de factores de riesgos.		X	Definir cuáles son los parámetros técnicos a utilizarse en la evaluación de riesgos.	
		15	Monitoreo y análisis		X	Realizar monitoreo y análisis del ambiente laboral para cumplir con la ley.	
		19	Efecto de los siniestros.		X	Definir cuáles son los efectos	

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
						de los siniestros que pueden resultar de un accidente, incidente o enfermedad laboral.	
		20	Prestaciones a los afiliados	X			La empresa si cumple con lo establecido en la ley.
		29	Derechos del asegurado.	X			La empresa si cumple con lo establecido en la ley.
		41	Formulario de aviso de accidentes del trabajo o enfermedad profesional u ocupacional.		X	Ingresar al porta web del IESS y utilizar los formularios de aviso.	
		42	Plazo de 10 días para el aviso de accidentes desde el momento del siniestro.		X	Reportar de acuerdo a lo que establece la ley.	
		43	Plazo de 10 das para el aviso de enfermedades profesional u ocupacional.		X	Reportar de acuerdo a lo que establece la ley.	
		50	Cumplimiento de normas. Constitución de la República, convenios y/o tratados		X	Cumplir con la normativa legal vigente.	
		51	Implementación de un Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que incluya Gestión administrativa, técnica, talento humano, y procedimientos y programas operativos básicos.		X	Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		52	Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X	Realizar evaluaciones del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		55	Rehabilitación física y mental del Trabajador.	X			La empresa si cumple con lo establecido en la ley.
		56	Readaptación y reinserción laboral.	X			La empresa si cumple con lo establecido en la ley.
RECOMENDACIÓN 171 DE O.I.T 1985 UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN -	REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS	Art. 2	Ámbito de aplicación: empresa privada de servicio y empresa pública.	X			Astinave es una Empresa Estatal (fue empresa que pertenecía a la Fuerza Naval).

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
DIVISIÓN NACIONAL DE RIESGOS DEL TRABAJO 1998							
		Art. 3	Función de prevención.		X	Evaluar constantemente la salud de los trabajadores para disminuir enfermedades profesionales y fomentar la salud de los trabajadores.	La función de la unidad médica es dar asistencia médica preventiva y curativa a trabajadores.
		Art. 4	Obligatoriedad para empresas con más de cien trabajadores.	X			La unidad médica da asistencia médica preventiva y curativa a trabajadores.
		Art. 7	Organización y funcionamiento: horas de prestación médica.		X	Disponer que el médico labore 4 horas de trabajo diario, de acuerdo a lo establecido en la Ley.	Médico atiende solo dos días a la semana y en horas.
		Art. 8	Médico laborará en colaboración con Departamento de Seguridad.		X	Organizar para que el médico labore en conjunto con la Unidad de Seguridad Industrial en temas de prevención y fomento de la salud en el Trabajador.	
		Art. 10	Instalación del servicio médico, incluye literales a) y b) con listados de: equipos, muebles, materiales y medicamentos.		X	Implementar de equipos y abastecerse de medicina que más se utilicen de acuerdo a los riesgos de accidentes más frecuentes que se originan en Astinave.	
		Art. 11	Otras funciones: incluye los numerales y literales, es adicional al del Art. 3.		X	Ahondar en temas de Higiene del Trabajo y control de riesgos.	
		Art. 12	Empresa obligada a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos para el buen funcionamiento.		X	Incluir más recursos para mejora de equipos y de	

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
						infraestructura.	
REGISTRO OFICIAL 565 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 1986	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (2393)	Art. 11	Obligaciones de los empleadores.			Cumplir con lo establecido en la ley.	
		# 2	Adoptar las medidas necesarias para prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.		X	Implementar un sistema de Gestión en Seguridad y Salud.	No hay un sistema de Gestión en SST.
		# 3	Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas, y materiales para un trabajo seguro.		X	Readecuar las instalaciones.	Existen instalaciones que presentan condiciones inseguras como conexiones eléctricas.
		# 4	Organizar y facilitar los servicios con sujeción a las normas vigentes.		X		En los trabajos se aplican normas establecidas en la empresa.
		# 5	Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva		X	Mejorar el proceso de entrega de equipos.	Se entrega EPP'S.
		# 6	Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentran en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.		X	Realizar un diagnóstico inicial de enfermedades ocupacionales y diseñar un plan de prevención para minimizar este tipo de enfermedades profesionales.	
		# 9	Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.	X		Realizar el reconocimiento y evaluación de riesgos y poder definir un sistema de gestión que implique el Control de Riesgos profesionales.	Se capacita a los trabajadores en temas de prevención de accidentes incidentes de las diferentes actividades, así como mantenimiento y uso adecuado de los EPP.
		# 12	Proveer a los representantes de los trabajadores un ejemplar del presente reglamento y de otras normas vigentes en	X			Se entrega a todos los trabajadores el Reglamento

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
			relación a prevención de riesgos, así como del Reglamento Interno de Seguridad. Dejar constancia de la entrega.				interno de seguridad y salud ocupacional.
		Art. 13	Obligaciones de los trabajadores.		X	Exigir a los trabajadores su participación en temas de Seguridad y Salud en el trabajo.	
		Art. 14	De los comités de Seguridad e Higiene del Trabajo				Si existe comité de Seguridad e Higiene.
		# 1	En todo centro de trabajo en que laboren más de 15 trabajadores, debe organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, formado por 3 representantes de trabajadores y 3 representantes de los empleadores.	X			Si existe comité de Seguridad e Higiene.
		# 2-10	Requisitos y funciones del comité.	X			Si existe comité de Seguridad e Higiene.
		Art. 16	De los servicios médicos de la Empresa.	X			Existe mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo
		Art. 21	Seguridad estructural.				
		# 1-3	Todos los edificios, serán de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome, y sus cimientos y pisos ofrecerán resistencia suficiente para las cargas a que serán sometidas.	X			Es necesario readecuar algunas instalaciones.
		Art. 22	Superficie y ubicación en los locales y puestos de trabajo.	X			Es necesario readecuar algunas instalaciones.
		# 1-4	Los locales de trabajo (oficinas y despachos) serán de 2,30 metros de altura, mínimo de 2m2 de superficie, y 6m3 de volumen.	X			Es necesario readecuar algunas instalaciones.
		Art. 23 # 2	Suelo, Techos y paredes: Techos y tumbados deben reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.	X			Es necesario readecuar algunas instalaciones.
		Art. 27	Escaleras fijas de servicios de maquinarias e instalaciones.	X			No presentan averías o daños.
		Art. 30, #1	Aberturas en pisos.	X			
		#7	Las barandillas móviles que hayan sido retirados, para dar	X			

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
			paso a personas u objetos, se colocarán inmediatamente en su sitio.				
		Art. 39 # 1	En todo establecimiento deberá proveerse de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.		X	Instalar surtidores de agua en las instalaciones o áreas de producción, solo existen en las oficinas.	
		# 2	Debe disponerse, cuando menos, de una llave por cada 50 trabajadores recomendándose las de tipo surtidor.		X		Solo hay surtidores en oficinas.
		# 3	Queda expresamente prohibido beber aplicando directamente los labios a los grifos.	X			Existen vasos descartables para su uso.
		Art. 40	Vestuarios.				
		# 2	Los centros de trabajo dispondrán de vestuarios, provistos de asientos y armarios individuales, con llave para guardar la ropa y el calzado.		X	Construir un sector destinado para vestuarios.	Solo existen casilleros que se encuentran distribuidos en el patio de transferencia, ahí el trabajador se cambia de vestimenta.
		# 4	En oficinas los vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar ropa.		X		Solo existen casilleros que se encuentran distribuidos en el patio de transferencia, ahí el trabajador se cambia de vestimenta.
		Art. 42	Excusados y urinarios.		X	Readecuar el sitio destinado para vestuarios.	Existe un sitio donde hay duchas y urinarios, pero debe ser readecuado.
		# 1	Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y depósitos de desechos.		X	Proveer de papel higiénico y depósito de desechos.	
		# 3	Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1m (ancho), 1,20m (largo) y 2,30m (altura).	X			
		Art. 43	Duchas.		X	Readecuar el sitio destinado duchas.	
		# 2	Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximos a los mismos, caso contrario se instalarán colgadores para la ropa.		X	Readecuar el sitio destinado duchas.	
		Art. 44	Lavabos.	X			Readecuar el sitio

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
							destinado lavabos.
		# 1	Provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas, y cuando manipulen sustancias tóxicas se buscará el medio idóneo de limpieza.		X	Proveer de jabón para aseo de sus trabajadores.	
		# 2	Cada trabajador dispondrá de útiles de aseo personal.		X	Entregar a los trabajadores útiles de aseo personal.	
		# 3	Cuando el agua no es potable, se advertirá con indicaciones.		X	Colocar advertencias.	
		Art. 46	Servicio de primeros auxilios:		X	Instalar botiquines de primeros auxilios en áreas cercanas donde hay mayores riesgos.	
		Art. 48	Traslado de accidentados y enfermos:		X		No existen áreas donde observe equipos de primeros auxilios ni camillas para evacuar a un herido si es que existiera.
		Art. 55	Ruidos y vibraciones.				
		# 6	Límite máximo de presión 85 dB escala A del sonómetro.	X		Instalar en áreas como patio de transferencia sistemas que absorban el ruido ambiental.	En trabajos en patio de transferencia existen mediciones de hasta 99 dbA.
		# 9	Equipos como tractores, excavadores o análogos que produzcan vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y apoyo para la espalda.	X			Las grúas y montacargas si cumplen.
		Art. 56	Niveles mínimos de iluminación.	X			
		Art. 57	Iluminación Artificial.		X		Se debe mejorar la iluminación artificial en ciertas áreas.
		Art. 58	Iluminación de Socorro y emergencia.		X	Instalar mas luces de emergencia.	Existen pocas luces de emergencia.
		Art. 63	Sustancias peligrosas, precauciones generales.				
		# 1	Instrucción a los trabajadores.	X			Se da capacitación a los trabajadores, previo al inicio de los trabajos.

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
		Art. 65	Sustancias peligrosas, normas de control.	X			Existe un Jefe de seguridad quien controla.
		# 6	En casos que los procesos no permitan disminuir sus concentraciones, se emplearán EPPs adecuado.	X			Existe bastante énfasis en el uso de EPP.
		Art. 66	De los riegos biológicos.				
		# 1	Medidas de higiene personal, medios de protección, reconocimientos médicos específicos periódicos, vacunación preventiva.		X	Disponer que existan más control y prevención en este tipo de riesgos.	
		# 3	Se evitará acumulación de insectos y roedores en centros de trabajo.		X	Mejorar la limpieza de áreas que presentan esta acumulación.	Es obligatorio que las áreas de trabajo queden limpias y ordenadas.
		Art. 95	Herramientas de mano construidas de materiales resistentes....	X			
		Art. 99	Construcción y conservación aparatos de izar.				
		# 1	Elementos estructurales, mecanismos y accesorios de los aparatos de izar, serán de material sólido.	X		Cumplir con el plan de mantenimiento de equipos de izar.	
		# 2	Los aparatos de izar se conservarán en perfecto estado de mantenimiento y orden de trabajo.		X	Disponer que se cumpla plan de mantenimiento de los aparatos de izar.	Existen aparatos de izar que se encuentran en mal estado.
		Art. 100	Carga máxima.				
		# 1	Carga máxima de izar debe estar marcada.	X			
		# 2	Prohíbe cargar con pesos superiores a la carga máxima, excepto en pruebas de resistencia.	X			Se cumple con los procedimientos de operación de estos sistemas.
		Art. 101	Manipulación de cargas.	X			Se cumple con los procedimientos de operación de estos sistemas.
		Art. 102	Revisión y mantenimiento.	X			Se cumple el plan de mantenimiento preventivo.
		# 1	Todo aparato de izar después de su instalación será revisado.	X			Se lo realiza previo a un trabajo y después del

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
							trabajo.
		Art. 103	Frenos.				
		# 1	Estarán equipados con dispositivos para el frenado	X			
		# 2	Los aparatos accionados por electricidad estarán provistos con dispositivos limitadores.		X	Realizar conexiones eléctricas seguras.	Existen conexiones eléctricas inseguras (patio de transferencia).
		Art. 104	Cables				
		# 1	Construcción y tamaño apropiados.	X		Cumplir con plan de mantenimiento.	Se utilizan cables en la varada de la embarcación y en el traslado en el patio de transferencia.
		# 2	Coefficiente de seguridad de 6 bajo la carga máxima.	X		Cumplir con plan de mantenimiento.	Cables son utilizados en patio de transferencia y parilla de varadero.
		# 3	Ajustes u ojales y los lazos para los ganchos, anillos y demás accesorios, irán provistos de guardacabos adecuados.	X		Cumplir con plan de mantenimiento.	
		# 4	Cables libres de nudos, torceduras.		X		Existen cables con torceduras, se deben cambiar.
		# 5	Se inspeccionarán periódicamente. Desechados aquellos que tengan más de 10% de hilos rotos.	X		Cumplir con plan de mantenimiento.	
		# 6	Extremos de los cables serán atados e inmovilizados, para evitar su destrenzado.	X			
		# 7	Diámetro del tambor 30 veces el del cable y 300 veces el diámetro del alambre mayor.	X			
		# 8	Extremos de los cables en los tambores enclavados firmemente, de forma que el anclaje no interfiera en correcto enrollado del cable.	X			
		# 9	Los cables quedarán enrollados por solo menos dos vueltas.		X	Instruir constantemente a los trabajadores el correcto uso de los cables.	
		# 10	Los cables serán de una sola pieza en sentido longitudinal.	X			
		# 11	Los enlaces de los cables serán inspeccionados.	X			Se inspeccionan semanalmente, y antes y

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
							después de su uso.
		# 12	Los cables serán tratados periódicamente con lubricantes.	X		Cumplir con plan de mantenimiento.	
		Art. 105	Cadenas.				
		# 1	Máxima carga impresa en placa.		X	Colocar placas con esta información.	
		# 2	Cadenas nuevas y reparadas serán probadas antes de ser usadas y el coeficiente de seguridad será de 5 para la carga máxima.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 3	Anillos, ganchos eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 4	Todas las cadenas de izar se enrollarán en tambores.		X	Instruir constantemente a los trabajadores el correcto uso de las cadenas.	
		# 5	Todas las cadenas serán revisadas antes de su uso.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 6	Cuando los eslabones sufran desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 7	Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 8.a	Se retirarán de uso cuando: se hayan alargados más del 5% de su longitud.		X	Destinar recursos para que se pueda cambiar de manera rápida.	
		# 8.b	El desgaste entre los enlaces de eslabones represente el 25% del grueso original del eslabón.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 9	Se prohíbe empalme de elementos rotos.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 10	Se prohíbe utilización de eslabones abiertos.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 11	Almacenamiento de cadenas colgándolas de soportes.	X			Se almacena luego de su uso en su respectivo calzo.
		Art. 107	Eslingas.				
		# 1	Serán construidas con cadenas, cuerdas, cables de suficiente resistencia.	X			Se cumplen con estándares de calidad.
		# 2. a	Serán inspeccionadas antes de ser usadas.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 2. b	Periódicamente.	X			Se verifica previo a su uso.
		# 3	Serán provistas de anillos, argollas.	X			

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
		# 4	Eslingas que presenten cortes, desgastes u otros daños, serán retiradas y destruidas.		X	Destinar recursos para que se pueda cambiar de manera rápida.	Se verifica previo a su uso.
		# 5	Las cargas se deben reunir y eslingar en la vertical de la pluma.	X			Se cumple con los procedimientos establecidos.
		# 6	Se colocaran de forma de impedir la caída.	X			Se cumple con los procedimientos establecidos.
		Art. 108	Ganchos				
		# 1	Serán de acero o hierro forjado, o compuestos de planchas de acero.	X			
		# 2	Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad.		X	Destinar recursos para que se pueda cambiar de manera rápida.	
		# 3	Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.	X			
		Art. 112	Gatas para levantar pesos.				
		# 1	Se apoyarán sobre bases firmes.	X		Instruir constantemente a los trabajadores el correcto uso de los cables.	
		# 2	Elevada la carga se colocarán cuñas o bloques de resistencia adecuada.	X			
		# 3	Se emplearán solo para cargas permisibles, en función de su potencia.	X			
		Art. 128	Manipulación de materiales.				
		# 1	Manipulación de materiales en lo posible deberá ser mecanizado ...		X	Instruir constantemente a los trabajadores sobre manipulación de cargas.	Trabajadores cargan con su cuerpo haciendo sobre esfuerzo físico.
		# 3	Trabajadores ser instruidos sobre la forma adecuada de cargar materiales.	X			Controlar que trabajadores cumplan.
		# 4	Peso máximo de carga en varones mayores de 18 años hasta 175 libras.	X			Controlar que trabajadores cumplan.
		Art. 129	Almacenamiento de materiales.	X			

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
		Art. 130 # 2	Circulación de vehículos: Pasillos usados para tránsito estarán debidamente señalizados en toda su longitud.		X	Señalar las áreas destinadas para tránsito.	
		Art. 131	Carretillas o carros manuales.				
		# 1	Serán de material resistente, guardamanos ...	X			
		Art. 132	Tractores y otros medios de transporte automotor.				
		# 1	Mandos de control de puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.	X			Controlar que trabajadores cumplan.
		# 3	Solo se permite conducirlos a personal especializado.	X			Se controla que solo sea utilizado por trabajadores calificados.
		# 4	Asiento dotado de elementos de amortiguación y en tractores se obliga uso de cinturón de seguridad.	X			
		# 7	Los vehículos deben llevar en un lugar visible la carga máxima que pueden transportar.		X	Disponer que en cada vehículo se coloque estos letreros.	
		Art. 134	Transporte de los trabajadores.				
		# 1	Los vehículos deben mantenerse en perfectas condiciones.	X			
		Art. 135	Manipulación de materiales peligrosos.		X	Instruir la naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.	
		Art. 136	Almacenamiento, manipulación y trabajos en depósitos de materiales inflamables.		X	Instruir la naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.	
		# 1	Los productos y materiales inflamables se almacenarán en lugares distintos a los de trabajo, caso contrario en recintos completamente aislados.	X			
		# 3	Llenado de depósitos hacerse lentamente.		X	Instruir la naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las	

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
						medidas de seguridad para evitarlos.	
		# 5	Rotular recipientes indicando contenido, peligrosidad y precauciones.		X	Rotular la naturaleza de los riesgos y sus precauciones.	
		Art. 140	Transporte de mercancías peligrosas, condiciones de la carga y descarga.				
		# 1	El personal responsable será informado sobre las características y peligros del material.		X	Instruir sobre la naturaleza de riesgos y medidas de prevención.	
		# 2	Proporcionar carteles y etiquetas para advertir a los demás usuarios de la vía pública sobre el material que se transporta y los riesgos del mismo.		X	Instalar carteles de rápida y fácil visualización.	
		Art. 147	Señales de salida:		X	Rotular claramente con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.	Existen pocas señales de salida.
		Art. 148	Pararrayos.		X	Instalar pararrayos.	Instalaciones no disponen de pararrayos.
		Art. 153	Adiestramiento y equipo.				
		# 1	Trabajadores conocerán medidas de actuación en caso de incendio.		X	Capacitar sobre combate de incendios y equipar estaciones contra incendio con equipos y materiales.	No existe un plan de capacitación ni de evaluación hacia los trabajadores.
		Art. 154	Instalación detección de incendios.		X	Instalar sistemas de detección de incendios equipo de control y señalización, detectores y fuente de suministro alterna de energía eléctrica.	
		Art. 155	Instalaciones de extinción de incendio: bocas de incendio, hidrantes de incendios, columna seca, extintores y sistemas fijos de extinción.		X	Equipar estaciones contra incendio con equipos y materiales.	Las estaciones contra incendio se encuentran con candado, hidrantes en mal estado.
		Art. 159	Extintores Móviles.		X	Equipar de extintores a las	Solo existen extintores de

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
						estaciones contra incendio.	CO2.
		Arts. 160-161	Evacuación de locales y salidas de emergencia.		X	Definir y señalar salidas de emergencia.	
		Arts. 164-171	Señalización de seguridad.		X	Rotular normas de seguridad.	
		Art. 172	Normas generales.		X	Rotular sustancias peligrosas en áreas de rápida y fácil visualización.	
		Art. 175	Disposiciones generales.				
		# 4	Empleador obligado a entregar medios de uso obligatorio para protegerles, renovar los EPP, instruir a sus trabajadores sobre uso correcto.	X			Se da capacitación a los trabajadores, previo al inicio de los trabajos.
		# 5	Obligación del trabajador en relación al EPP.	X			Se obliga a los trabajadores el uso de EPP, sin embargo existen trabajadores que se rehúsan a utilizar los EPP.
		Art. 176	Ropa de trabajo.				
		# 1	Cuando naturaleza de trabajo implique riesgo, deberá usarse ropa de trabajo adecuada.	X			Se da capacitación a los trabajadores, previo al inicio de los trabajos.
		# 2	Elección de ropa de trabajo se hará según la naturaleza del riesgo.		X	Destinar recursos para entregar ropa de trabajo adecuado para sus trabajadores.	
		# 3	Características de ropa de trabajo.	X			
		# 4, 5 y 6	Descripción de algunos requerimientos en la ropa de trabajo.		X	Destinar recursos para entregar ropa de trabajo de acuerdo a la naturaleza del riesgo.	
		# 13	En riesgos de trabajo con sustancias tóxicas o infecciosas.		X	Destinar recursos para entregar ropa de trabajo de acuerdo a la naturaleza del riesgo.	
		a), b), c)	Características para esta ropa de trabajo.		X	Destinar recursos para entregar ropa de trabajo de	

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
						acuerdo a la naturaleza del riesgo.	
		# 15	Uso de elementos reflectantes adecuados.		X	Destinar recursos para que la ropa tenga elementos reflectantes adecuados	
		Art. 177	Protección del cráneo.	X			Concienciar a trabajadores el uso de estos protectores.
		Art. 179	Protección Auditiva.	X			Concienciar a trabajadores el uso de estos protectores.
		Art. 180	Protección de las vías respiratorias.	X			Obligar a trabajadores el uso de EPP en áreas que existan valores superiores a los permisibles. Para la salud humana.
		Art. 181-182	Protección de las extremidades.		X	Disponer recursos para entregara a trabajadores: dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales.	
		Art. 183	Cinturones de seguridad.	X			
		Art. 187	Prohibiciones para los empleadores.				
		b)	Permitir que trabajadores realicen sus actividades en estado de embriaguez.	X			Jefe de seguridad verifica previo a iniciar los trabajos.
		c)	Facultar al trabajador desempeño de sus labores sin uso de la ropa y equipo de protección.	X			Es obligatorio el uso de EPP.
		Art. 188	Prohibiciones para los trabajadores.				
		a)	Efectuar trabajos sin entrenamiento previo.	X			
		b)	Ingresar al trabajo en estado de embriaguez.	X			Se prohíbe ingreso de personas en estado de embriaguez.
		c)	Fumar o prender fuego en sitios señalados peligrosos para no causar incendios.		X	Definir áreas de autorización de fumar o prohibir totalmente.	Se debe definir áreas de fumadores.

DESCRIPCION	CUERPO LEGAL APLICABLE	ARTICULO(S) NUMERALES Y/O LITERALES(S)	EXTRACTO RESUMEN	SI CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA CUMPLIR CON DISPOSICION	OBSERVACIONES
		d)	Distraer la atención de sus labores.	X			Se capacita en temas de prevención.
		g)	Dejar de observar las reglamentaciones de prevención de riesgos.	X			Se capacita en temas de prevención.
		Art. 193	Responsabilidad de los funcionarios del sector público.				
ACUERDO MINISTERIAL 650	REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	Art. 169	Obligación de Formar Brigadas contra Incendios.		X	Formar, capacitar y entrenar las brigadas contra incendios.	
		Art. 170	Proveerse de los medios de detección, evacuación y extinción.		X	Equipar con medios de detección, evacuación y extinción	
		Art. 176	Contar con sistema de detección y alarma de incendios.		X	Equipar de sistemas de detección, y alarmas de incendio.	
		Art. 177	Contar con alerta audible.		X	Instalar alertas audibles.	
		Art. 178	Las edificaciones deben contar con extintores.	X		Instalar más extintores de acuerdo a su utilidad.	
		Art. 181	Disponer de alumbrado de emergencia.		X	Instalar mas alumbrados de emergencia.	
		Art. 340	Permiso de funcionamiento caduca cada año.	X			Se actualiza anualmente.
ACUERDO MINISTERIAL 220	GUÍA DE REGLAMENTOS INTERNOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Art. 2	Examen inicial de riesgos.		X	Identificar y evaluar riesgos para definir políticas de prevención.	
		Art. 3	Reglamento Interno de Seguridad y Salud.	X			Tiene vigencia hasta el 28 de julio del 2013.
		Art. 4	Aprobación del reglamento por parte del Ministerio de Relaciones Laborales.	X			
		Art. 6	Entrega de ejemplares a trabajadores.	X			Se entrega ejemplares a trabajadores.

Fuente: Los autores.

Los resultados de la matriz de los cuerpos legales de seguridad y salud ocupacional de la Tabla 1, se describen en la Tabla 2, y se encuentran ilustrados en el Gráfico 1.

**TABLA 2: CUMPLIMIENTO DE CUERPOS LEGALES DE ASTINAVE**

Requisitos	Cantidad	Porcentaje de cumplimiento
Si cumple	111	55%
No cumple	91	45%
<b>Total de requisitos</b>	<b>202</b>	<b>100%</b>

Fuente: Los autores.

**GRÁFICO 1: CUMPLIMIENTO DE CUERPOS LEGALES DE ASTINAVE**



Fuente: Los autores.

**Conclusión:** De acuerdo a los cuerpos legales en seguridad y salud, se diagnosticaron 202 cuerpos legales, dando como resultados un cumplimiento del 55% y un No cumplimiento del 45%, tal como se observa en la Tabla 2 y en el Gráfico 1.

**Observaciones:** En la Tabla 1, se observa que si se cumplen con algunos de los requisitos que establecen las normativas, sin embargo existen falencias en el cumplimiento de otras normativas como por ejemplo, sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, el control operacional en las actividades, adecuación de instalaciones, etc.

## **CAPÍTULO III**

### **DIAGNÓSTICO DE RIESGOS GENERALES**

#### **DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS ASTILLEROS NAVALES DEL ECUADOR (ASTINAVE).**

##### **3.1. Situación actual de Astinave<sup>8</sup>.**

Tomando en cuenta que Astinave es una empresa de alto riesgo por sus diferentes actividades que realiza en sus procesos productivos, y con la finalidad de proteger sus recursos tanto humano como materiales, es necesario realizar un levantamiento de información, con el propósito de evitar o disminuir los riesgos de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales que puedan afectar al potencial humano de dicha empresa.

**Nota:** El presente estudio fue realizado en los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre del año 2011 y en los meses de Enero y Febrero del año 2012.

Para realizar este estudio se ha tomado en cuenta lo establecido en los siguientes requerimientos: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo – Decreto 2393, y la Resolución No. CD 390 del 21 de Noviembre del 2011, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

---

<sup>8</sup> Astilleros Navales del Ecuador.

### **3.2. Aspectos considerados en el Diagnóstico.**

El diagnóstico realizado contiene la valoración de riesgos de las diferentes actividades que se realizan en Astinave y las recomendaciones de cada una de ellas que hay que tomar en cuenta, en los cuales se considera los siguientes aspectos importantes:

1. Evaluación de Riesgos Potenciales o Condiciones Inseguras.
2. Demostración por medio de fotografías las falencias en seguridad de las diferentes actividades que se realizan en Astinave.
3. Cuadros de Panoramas de Factores de Riesgos.
4. Cuadros de Priorización.
5. Cartillas para la utilización de equipos de protección personal.
6. Lista de chequeos (Check List) de procedimientos que se realiza en los procesos de producción de Astinave, que servirán para valorar con exactitud los posibles riesgos y las necesidades de cada puesto de trabajo.

### **3.3. Potenciales afectados.**

El momento de ocurrir un siniestro en las instalaciones de Astinave, se consideran potenciales afectados a los siguientes:

- Trabajadores de Astinave.
- Activos Físicos de Astinave. (edificios, maquinarias, instalaciones, etc.)
- Activos Inmateriales (finanzas, imagen, prestigio, medio ambiente, etc.)
- Activos de terceros.
- Clientes.

### **3.4. Diagnóstico Inicial.**

En el DIAGNÓSTICO inicial de la situación actual de Astinave, se realizó mediante el check list (lista de chequeo) de la normativa SART. Además, mediante fotografías y entrevistas con el personal perteneciente a la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial y mediante observaciones con los trabajadores del área de producción, se

determino que existen falencias para poder implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud SART, siendo sus principales causas las siguientes:

- Falta de personal profesional en el Departamento de Seguridad Industrial de acuerdo a las exigencias legales aplicables en nuestro país.
- No existe una identificación de peligros-riesgos, medición de campo y laboratorio y una evaluación de los factores de riesgo que se presentan en sus procesos de producción.
- No existe una gestión técnica de los procesos de seguridad y salud ocupacional.
- Poca capacitación al personal de obreros en temas de seguridad y salud ocupacional.
- No hay una coordinación en la autorización de los trabajos.
- Falta de concienciación de trabajadores en el uso de los equipo de protección personal.
- Desconocimiento de técnicas actualizadas de combate contra incendio.
- Carencia de cultura de seguridad en altos medios.

### **3.5. Recursos productivos.**

ASTINAVE actualmente cuenta con una cantidad de 150 empleados y está organizado en cinco gerencias, de la siguiente manera:

- Gerencia General.
- Gerencia de Producción.
- Gerencia Comercial.
- Gerencia Financiera, y
- Gerencia Administrativa.

Los Recursos Productivos pertenecientes a la Gerencia de Producción se detallan en el Cuadro 10.

**CUADRO 10: RECURSOS PRODUCTIVOS DE ASTINAVE**

GERENCIA DE PRODUCCION.	ACTIVO	Buzo	1
		Cocinero	4
		Operador de Dique	3
		Supervisor de la Producción	12
		Técnico Armador	1
		Técnico Carpintero	5
		Técnico de Grúa	4
		Técnico de Maniobras	2
		Técnico de Medidas y Laboratorio	1
		Técnico de Motores	11
		Técnico de Propulsión y Gobierno	9
		Técnico de Sandblasting y Pintura	7
		Técnico de Válvulas y Rejillas	2
		Técnico Electricista	7
		Técnico Electricista	1
		Técnico Fundición	1
		Técnico Gasfitero	4
		Técnico Mecánico	1
		Técnico Metalmecánico	11
		Técnico Soldador	10
Técnico Soldador	5		
Supervisores de la Producción - Diques	1		
Total ACTIVO			103

Fuente: Astilleros Navales Ecuatorianos. Gerencia de Administrativa. Departamento de Recursos Humanos.

### 3.6. Ambiente de trabajo.

En Astinave se ha determinado y se proporciona de manera general, el ambiente de trabajo descrito en el Cuadro 11, siempre y cuando no se estipule en otro documento lo contrario:

**CUADRO 11: AMBIENTE DE TRABAJO EN DE ASTINAVE**

	OFICINAS	TALLERES	AREAS ABIERTAS
ILUMINACIÓN	de 100 luxes a 500 luxes	de 500 luxes a 1000 luxes	En el día luz natural. En la noche de 300 luxes a 1000 luxes
	de 9,29 fc a 46,46 fc	de 46,46 fc a 92,93 fc	En el día luz natural. En la noche de 27,88 fc a 92,93 fc
TEMPERATURA	de 21°C a 25°C	de 24°C a 30°C	Temperatura ambiente
HUMEDAD	60%	Humedad ambiental	Humedad ambiental

Fuente: Manual de Calidad ISO 9001:2008 Astilleros Navales Ecuatorianos. Gerencia Administrativa. Departamento de Calidad.

El monitoreo de estos parámetros se realiza en ASTINAVE de acuerdo a un Plan de Control del Ambiente de Trabajo como lo estipula el Procedimiento para Verificación de la Condiciones Ambientales de un lugar de Trabajo código PSC 09.1.11.

El ambiente de trabajo específico de un proceso para lograr la conformidad con los requisitos del producto está definido en casillero correspondiente del formato de Componentes del Proceso de este proceso.

### **3.7. Identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo.**

La principal actividad que se realiza en los Astilleros Navales, es el carenamiento de los buques. El carenamiento consiste las siguientes tareas: Sandblasting y Pintura; Válvulas y Rejillas; Sistemas de Propulsión y Gobierno; y, Cambio de Planchaje y Soldadura.

Debido a la repetitividad de los trabajo y a la falta de un sistema de gestión que permita controlar las actividades, se ha notado en los trabajadores actos y condiciones inseguras, los mismos que han desencadenado accidentes y enfermedades ocupacionales.

### **EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO:**

La evaluación inicial de riesgos se compone de:

- Análisis del riesgo, mediante el cual se identifica y se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido: se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Para evaluar y diagnosticar de manera cuali-cuantitativa los riesgos que encontramos en las diferentes actividades que se realizan en los procesos de producción, se realizó el **Panorama de factores de riesgo, y la Priorización de factores de riesgos**, los mismos que incluyen los siguientes Cuadros:

- Accidentes de Trabajo.
- Enfermedades Profesionales.

Los Cuadros de **Panoramas de factores de riesgos** muestran una serie de columnas donde se detallan: las Operaciones, El Factor de Riesgo, La Fuente que lo origina, Los Efectos, el número de Personas Expuestas, El Tiempo Exposición, El Control Actual (fuente, medio, individuo), la Valoración que se le da según el método FINE, el cual nos da un resultado cualitativo (alto, medio o bajo) según como se hayan tomado las consideraciones respectivas del caso.

**Los Cuadros de Priorización** muestran una serie de columnas donde se detallan: El número de la Operación, El Factor de Riesgo, La Localización y El Orden de Prioridad que se debe tomar.

Las actividades evaluadas y diagnosticadas son las siguientes:

- Confección de cama de varamiento.
- Varada y desvarada.
- Cambio de planchaje.
- Propulsión y gobierno.
- Arenado y pintado.
- Válvulas y rejillas.
- Carpintería y gasfitería.
- Taller de Soldadura.
- Taller de calderería (fundición).
- Taller de Mecánica.
- Taller Motores de combustión interna.
- Taller eléctrico-refrigeración.

### **3.7.1. Confección de cama de varamiento.**

La Cama de varamiento es el arreglo de los bloques los mismos que sirven como asientos donde se va a asentar el casco de la embarcación, para posteriormente trasladarlo hacia el patio de transferencia para realizar su respectivo mantenimiento.

#### **Procedimiento:**

El procedimiento para la Confección de cama de varamiento se encuentra descrito en el Anexo “1” Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR-C 1.11.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrolló el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 3 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 4.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 5 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 6.

En las siguientes figuras, se puede observar las diferentes instalaciones y actividades que se realizan en la confección de cama de varamiento.

En la Figura 1 se observa (en el fondo) a trabajadores alistando o preparando la parrilla de varamiento que servirá para varar los barcos.

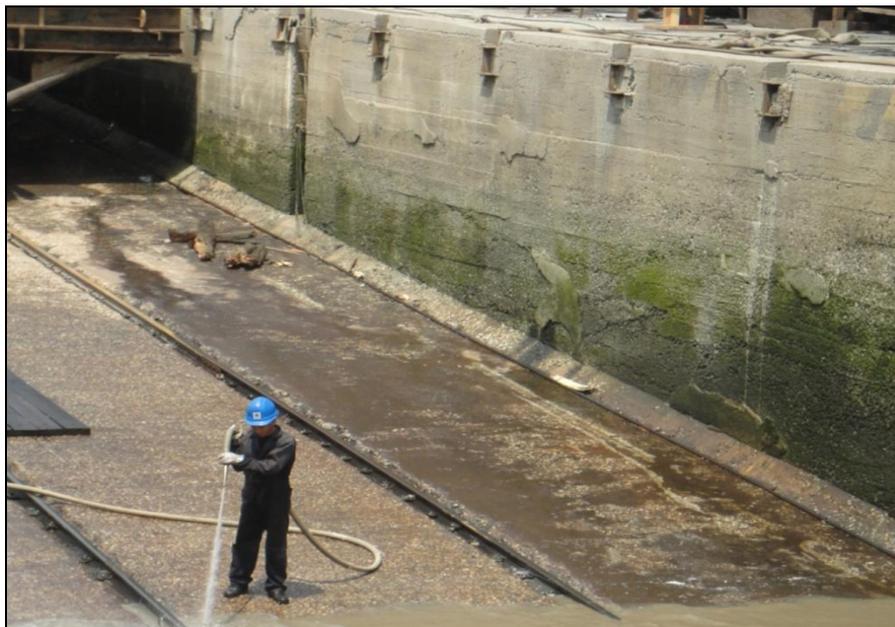
**FIGURA 1: PREPARACIÓN DE PARRILLA DE VARAMIENTO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 2 se observa a un trabajador realizando limpieza de los carriles de la rampa que servirá para movilizar la parrilla.

**FIGURA 2: LIMPIEZA DE PARRILLA DE VARAMIENTO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 3 se observa a varios trabajadores, y la utilización de 2 grúas que servirán para embancar una embarcación nueva y un montacargas que transporta los soportes de varamiento.

**FIGURA 3: TRANSPORTE DE SOPORTES DE VARAMIENTO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 4 se observa a varios trabajadores, asegurando lo soportes de varamiento en la barco para poder realizar trabajos en el casco del mismo.

**FIGURA 4: SOPORTES DE VARAMIENTO**



Fuente: Los autores.

**TABLA 3: ACCIDENTES CONFECCIÓN CAMA DE VARAMIENTO**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
VARADA Y DESVARADA EN ASTINAVE CENTRO - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
CONFECCIÓN DE CAMA DE VARAMIENTO EN ASTINAVE CENTRO.	Carpintería.	Mecánico	Máquinas cortadoras de madera.	Cortes o amputaciones.	2	8			x	1	1	6	6	Bajo	1	6	Bajo	Golpeteo y uso de equipos de carpintería.(Carpintero naval)
		Físico	Exceso de ruido en cortadores de madera.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	2	8			x	6	10	6	360	Medio	1	360	Bajo	
	Soldadura.	Mecánico	Superficies o materiales calientes	Quemaduras	1	8		x	x	6	7	10	420	Medio	1	420	Bajo	Superficies calientes y emisiones producto de la soldadura.
		Químico	Emisiones producidas por la soldadura	Infección respiratoria y a la piel	1	8		x	x	10	10	10	1000	Alto	1	1000	Bajo	
	Operación con grúas.	Mecánico	Vehículos en movimiento en áreas de trabajo.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	1	8			x	6	7	6	252	Bajo	1	252	Bajo	Maquinaria en movimiento. Grúas.
	Operación con montacargas.	Mecánico	Vehículos en movimiento en áreas de trabajo	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	1	8			x	6	7	6	252	Bajo	1	252	Bajo	Maquinaria en movimiento Montacargas.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
VARADA Y DESVARADA EN ASTINAVE CENTRO - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN								OBSERVACIONES
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.	INT.2	
	Maniobras.	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	5	8			x	6	7	10	420	Medio	3	1260	Bajo	Posturas inadecuadas al manipular cabos y tiras de amarre para asegurar pesos.
		Mecánico	Manipulación de cabos y cables	Cortes en manos.	5	8		x	x	1	4	6	24	Bajo	3	72	Bajo	
	Supervisor	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	4		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en el supervisor.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** El diagnóstico fue desarrollado de acuerdo al formato de panorama de factores de riesgo (Cuadro 8). En el diagnóstico se observa el proceso, la operación, los factores de riesgo, las fuente de riesgo, sus posibles efectos, el tiempo de exposición de un trabajador medido en horas promedio de trabajo, el control actual que existe ya sea en la fuente (f), en el medio (m) o en el individuo (i), y finalmente la valoración en el que muestra como resultados el grado de peligrosidad GP., y el grado de repercusión GR.

En este proceso la soldadura representa un grado de peligrosidad Alto, ya que puede producir accidentes de trabajo debido a las superficies calientes y emisiones producto de la soldadura, y los trabajos de carpintería representan un grado de peligrosidad Medio en el que puede originarse accidentes por el golpeteo y uso de equipos de carpintería.(Carpintero naval).

**TABLA 4: ENFERMEDADES CONFECCIÓN CAMA DE VARAMIENTO**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
CONFECCIÓN DE CAMA DE VARAMIENTO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
CONFECCIÓN DE CAMA DE VARAMIENTO EN ASTINAVE CENTRO.	Mecánico	Máquinas cortadoras de madera.	Politraumatismo en diferentes partes del cuerpo. Cortes o amputaciones.	2	4			x	2	Serio	1	Baja	Media	Se puede originar por golpes y mala manipulación de equipos / herramientas
		Superficies o materiales calientes	Quemaduras	1	4		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Superficies calientes y emisiones producto de la soldadura.
		Vehículos en movimiento en áreas de trabajo.	Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo en diferentes partes del cuerpo.	1	4			x	1	Leve	1	Baja	Media	Maquinaria en movimiento. Montacargas y grúas.
	Físico	Exceso de ruido en cortadores de madera.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	2	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Los decibeles son elevados y el tiempo de exposición es mayor a 4 horas.
	Químico	Emisiones producidas por la soldadura	Infección respiratoria y a la piel, Intoxicaciones (saturismo, arsenicismo, sulfocarbonismo, etc.)	1	4		x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Superficies calientes y emisiones producto de la soldadura.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
CONFECCIÓN DE CAMA DE VARAMIENTO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Problemas músculo-esqueléticos a nivel espalda.	5	8			x	1	Leve	1	Baja	Media	Posturas inadecuadas al manipular cabos y tiras de amarre para asegurar pesos.
		Manipulación de cabos y cables	Cortes y quemaduras en las manos.	5	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Media	
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estres, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en el supervisor.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** El diagnóstico fue desarrollado de acuerdo al criterio ACGIH (Cuadro 3), En el desarrollo del diagnóstico se observa el proceso, la operación, los factores de riesgo, las fuente de riesgo, sus posibles efectos, el tiempo de exposición de un trabajador medido en horas promedio de trabajo, el control actual que existe ya sea en la fuente (f), en el medio (m) o en el individuo (i), y finalmente la valoración de la calificación: muy alta, alta, media, baja y mínima.

En este proceso, el ruido de los equipos usados en la carpintería, las superficies calientes producto de la soldadura, y la manipulación de equipos y herramientas, representa una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 5: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES CAMA DE VARAMIENTO**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
CONFECCIÓN DE CAMA DE VARAMIENTO EN ASTINAVE CENTRO.				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Químico	Soldadura.	Alto	Bajo
2	Físico	Carpintería.	Medio	Bajo
3	Mecánico	Soldadura.	Medio	Bajo
4	Ergonómico	Maniobras.	Medio	Bajo
5	Mecánico	Carpintería.	Bajo	Bajo
6	Mecánico	Operación con grúas.	Bajo	Bajo
7	Mecánico	Operación con montacargas.	Bajo	Bajo
8	Mecánico	Maniobras.	Bajo	Bajo
9	Psicosocial	Supervisor	Bajo	Bajo

Fuente: Los autores.

**TABLA 6: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES CAMA DE VARAMIENTO**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
CONFECCIÓN DE CUNA DE VARAMIENTO					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Moderada	Media
2	Químico	Infección respiratoria y a la piel, Intoxicaciones (saturismo, arsenicismo, sulfocarbonismo, etc.)	Serio	Moderada	Media
3	Mecánico	Politraumatismo en diferentes partes del cuerpo. Cortes o amputaciones.	Serio	Baja	Media
4	Mecánico	Quemaduras	Leve	Baja	Baja
5	Mecánico	Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo en diferentes partes del cuerpo.	Leve	Baja	Media
6	Ergonómico	Problemas músculo-esqueléticos a nivel espalda.	Leve	Baja	Media
7	Ergonómico	Cortes y quemaduras en las manos.	Leve	Baja	Media
8	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuente: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, la soldadura tiene un grado de peligrosidad alto y el ruido una calificación moderada, por lo que se debe mejorar en medidas preventivas para disminuir sus efectos.

### **3.7.2. Varada y desvarada.**

La varada del buque consiste en sacar una embarcación del agua y colocarla en la cama de varamiento, para así poder realizar los diferentes trabajos de mantenimiento como son: sandblasting y pintura, cambio de planchaje, cambio y/o mantenimiento de válvulas y rejillas, etc.

Una vez varada la embarcación en la cama de varamiento, se procede a trasladarle al patio de transferencia, para realizar sus respectivas reparaciones o mantenimientos.

#### **Procedimiento:**

El procedimiento de Varamiento de unidades se encuentra descrito en el Anexo “2” Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR 1.2.

El procedimiento de Desvarada de unidades se encuentra descrito en el Anexo “3” Instrucción Técnica No. ITP 09 car-c 1.26.

El responsable por la revisión, mantenimiento y cumplimiento para el varamiento es el Jefe de Varadero.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrolló el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 7 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 8.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 9 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 10.

En las siguientes figuras, se puede observar las diferentes actividades que se realizan en la varada y desvarada de embarcaciones.

En la Figura 5 se observa a trabajadores alistando o preparando la parrilla de varamiento que servirá para vara los barcos.

**FIGURA 5: BARCO INGRESANDO A VARADERO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 6 se observa a varios trabajadores utilizando cables de amarre que sirven para asegurar la embarcación en el momento que se encuentra subiendo a la parrilla del varadero.

**FIGURA 6: TRABAJOS EN CABLES DE AMARRE**



Fuente: Los autores.

En la Figura 7 se observa la desvarada de una embarcación, desde la parrilla de varamiento hasta el rio guayas.

**FIGURA 7: DESVARA DE BARCO**



Fuente: Los autores.

**TABLA 7: ACCIDENTES VARADA-DESVARADA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																			
VARADA Y DESVARADA - ACCIDENTES DE TRABAJO																			
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES		
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2	
VARADA Y DESVARADA EN ASTINAVE CENTRO.	VARAMIENTO - DESVARAMIENTO DE UNIDADES	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	14	4			x	4	4	2	32	Bajo	5	160	Bajo	Ruido ambiental en el área producto de las maquinarias que se usan para la varada-desvarada.	
			Forzamiento de la visión.	Poca visibilidad a causa de la poca claridad del agua, originando posibles atrapamientos.	1	2			x	x	10	10	10	1000	Alto	1	1000	Bajo	Trabajos del buzo en el agua.
			Presiones anormales (presión atmosférica)	Afectaciones al sistema auditivo, y embolia pulmonar y cerebral.	1	2				x	10	10	10	1000	Alto	1	1000	Bajo	Trabajos del buzo en el agua.
			Manejo eléctrico inadecuado.	Quemaduras y shock eléctrico.	1	4	x	x	x	10	10	10	1000	Alto	1	1000	Bajo	Electricista operador de molinete y de sistemas eléctricos.	
		Mecánico	Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	10	4			x	x	6	10	7	420	Medio	4	1680	Medio	Operadores del winche y del motorista.
		Biológico	agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	1	2				x	6	7	10	420	Medio	1	420	Bajo	Trabajos del buzo y trabajos del personal que limpia el casco de la embarcación.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
VARADA Y DESVARADA - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
		Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	8	4			x	6	7	10	420	Medio	3	1260	Bajo	Posturas inadecuadas al manipular cabos y tiras de amarre, personal de maniobras.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	2	4		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las actividades que realiza el buzo representan un grado de peligrosidad Alto debido al forzamiento de la visión y a las presiones atmosféricas que está expuesto. También representa un grado de peligrosidad Alto el manejo inadecuado de las conexiones eléctricas.

**TABLA 8: ENFERMEDADES VARADA-DESVARADA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
VARADA Y DESVARADA ASTINAVE CENTRO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>VARAMIENTO - DESVARAMIENTO DE UNIDADES</b>	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	14	4			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Los decibeles son elevados y el tiempo de exposición es mayor o hasta 4 horas.
		Forzamiento de la visión.	Posibles atrapamientos o desorientación.	1	2		x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	El buzo tiene poca visibilidad a causa de la poca claridad del agua.
		Presiones anormales (presión atmosférica)	Afectaciones al sistema nervioso, auditivo. Pueden sufrir embolia pulmonar y/o cerebral.	1	2			x	3	Critica	2	Moderada	Alta	Trabajos del buzo sumergido en el agua.
		Manejo eléctrico inadecuado.	Quemaduras, shock eléctrico, afectaciones al sistema nervioso.	1	4	x	x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Equipos en mal estado, mala manipulación o conexiones clandestinas.
	Mecánico	Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	10	4		x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Maquinaria en movimiento. Montacargas y grúas.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
VARADA Y DESVARADA ASTINAVE CENTRO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
	Biológico	agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en todo el cuerpo.	1	2			x	1	Leve	2	Moderada	Media	Trabajos del buzo y trabajos del personal que limpia el casco de la embarcación.
	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	8	4			x	1	Leve	2	Moderada	Media	Esfuerzo por carga y mala postura mayores a 15°.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	2	4		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Trabajos del supervisor.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las actividades que realiza el buzo representan una calificación Alta, en las enfermedades ocupacionales.

**TABLA 9: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES VARADA-DESVARADA**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
VARADA - DESVARADA DE UNIDADES				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Forzamiento de la visión.	Alto	Bajo
2	Físico	Presiones anormales (presión atmosférica)	Alto	Bajo
3	Físico	Manejo eléctrico inadecuado.	Alto	Bajo
4	Mecánico	Transporte mecánico de cargas.	Medio	Medio
5	Biológico	agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	Medio	Bajo
6	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Medio	Bajo
7	Físico	Exceso de ruido en el área.	Bajo	Bajo
8	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuente: Los autores.

**TABLA 10: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES VARADA-DESVARADA**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
VARADA Y DESVARADA ASTINAVE CENTRO					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Afectaciones al sistema nervioso, auditivo. Pueden sufrir embolia pulmonar y/o cerebral.	Critica	Moderada	Alta
2	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Moderada	Media
3	Físico	Quemaduras, shock eléctrico, afectaciones al sistema nervioso.	Serio	Moderada	Media
4	Mecánico	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	Serio	Moderada	Media
5	Físico	Posibles atrapamientos o desorientación.	Leve	Moderada	Media
6	Biológico	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en todo el cuerpo.	Leve	Moderada	Media
7	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
8	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuente: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, las tareas que realiza el buzo tienen un grado de peligrosidad alto y una calificación alta en lo que respecta a enfermedad ocupacional.

### **3.7.3. Cambio de planchaje.**

El cambio de planchaje consiste en reemplazar las planchas y estructuras del buque que han alcanzado un desgaste en el material y que están fuera de las tolerancias de diseño.

Las tareas o trabajos que se realizan para el cambio de planchaje, son las siguientes:

1. Toma de espesores de casco.
2. Corte de planchaje en mal estado.
3. Suelda de planchaje nuevo.
4. Trabajos de protección catódica en casco.
5. Control de trabajos en cambio de planchaje.

El proceso inicia con la toma de espesores de planchaje, en el cual, el técnico de Astinave, coordina con el representante del barco/buque, para determinar las áreas del buque donde se realizarán las medidas respectivas.

Con la información obtenida de la toma de espesores, se procederá a elaborar la programación de los trabajos de soldadura.

**Nota:** Previo al inicio de los trabajos, se requerirá del astillero, el documento de calificación del soldador, que lo habilita a efectuar el trabajo de soldadura.

En algunas ocasiones, esta actividad pasa a ser un trabajo de altura originando peligros y consecuencias.

#### **Procedimiento:**

El procedimiento de Control de trabajos en cambio de planchaje Anexo “4” Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR-C 1.7.

## **Evaluación y diagnóstico:**

### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrolló el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 11 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 12.

### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 13 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 14.

En las siguientes figuras, se puede observar las diferentes actividades que se realizan en el cambio de planchaje.

En la Figura 8 se observa a trabajador, realizando toma de espesores en el casco de una embarcación. (Trabajo en altura).

**FIGURA 8: TOMA DE ESPESORES**



Fuente: Los autores.

En la Figura 9 se observa a dos trabajadores, realizando corte de planchaje con soldadura oxiacetilénica. (Trabajo en altura).

**FIGURA 9: CORTE DE PLANHAJE POR ALTO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 10 se observa a un trabajador, realizando cepillando un cordón de soldadura, generando ruido alto.

**FIGURA 10: CEPILLANDO CORDÓN DE SOLDADURA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 11 se observa la lectura de ruido que genera un cepillo eléctrico, lo que podría generar daños en el sistema auditivo del trabajador de la Figura 10.

**FIGURA 11: RUIDO EN ÁREA DE CAMBIO DE PLANCHAJE**



Fuente: Los autores.

En la Figura 12 se observa a dos trabajadores, realizando corte de planchaje con soldadura oxiacetilénica. (Trabajo al mismo nivel).

**FIGURA 12: CORTE DE PLANCHAJE AL MISMO NIVEL**



Fuente: Los autores.

En la Figura 13 se observa a un trabajador, soldando por alto, un planchaje en la proa de una embarcación, aumentando los riesgos de sufrir un accidente. (Trabajo por alto).

**FIGURA 13: SOLDADURA DE PLANCHAJE POR ALTO**



Fuente: Los autores.

**TABLA 11: ACCIDENTES CAMBIO DE PLANCHAJE**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																			
CAMBIO DE PLANCHAJE - ACCIDENTES DE TRABAJO																			
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES		
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2	
CAMBIO DE PLANCHAJE	TOMA DE ESPESORES DE CASCO.  CORTE DE PLANCHAJE EN MAL ESTADO Y SUELDA DE PLANCHAJE NUEVO.  SUELDA DE ANODOS DE PROTECCIÓN CATÓDICA EN CASCO.	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	12	8			x	6	10	10	600	Medio	5	3000	Medio	Ruido que se originar en la operación de cortadores de metal.	
			Equipos Eléctricos.	Quemaduras y shock eléctrico.	12	8	x	x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Operación con maquinas de soldar y equipos de corte y suelda.	
		Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	12	8			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Realizan medición de espesores en todo el casco de la embarcación.
			Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	2	8			x	x	6	10	7	420	Medio	1	420	Bajo	Movilización de personas para toma de espesores y movilización de objetos.
			Superficies o materiales calientes.	Quemaduras.	12	8			x	x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Operación con maquinas de soldar y equipos de corte y suelda.
		Químico	Emisiones producidas por la soldadura.	Infección respiratoria y a la piel.	12	8			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Emisiones producto del corte del metal y de la soldadura.
		Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	12	8			x	x	4	7	10	280	Bajo	5	1400	Bajo	Posturas inadecuadas para realizar trabajos de cambio de planchaje y suelda.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
CAMBIO DE PLANCHAJE - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	12	8		x	x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Posturas inadecuadas al levantar pesos para el corte y suelda del planchaje.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en el supervisor.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, los trabajos por alto, la soldadura y el ruido representan un grado de peligrosidad Alto en lo referente a accidentes de trabajo

**TABLA 12: ENFERMEDADES CAMBIO DE PLANCHAJE**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO															
CAMBIO DE PLANCHAJE - ENFERMEDADES PROFESIONALES															
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES		
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION	
TOMA DE ESPESORES DE CASCO.	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	12	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Los decibeles son elevados (máx. de 85 DbA) y el tiempo de exposición hasta 8 horas.	
		Equipos Eléctricos.	Quemaduras, shock eléctrico, afectaciones al sistema nervioso.	12	8	x	x	x	3	Critica	2	Moderada	Alta	Equipos eléctricos en mal estado, mala manipulación de equipos o circuitos eléctricos o conexiones clandestinas.	
CORTE DE PLANCHAJE EN MAL ESTADO Y SUELDA DE PLANCHAJE NUEVO.	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	12	8			x	x	4	IDLH	2	Moderada	Alta	Se realizan trabajos en alturas superiores a 1,80 mts, que pueden producir caídas e incluso muerte.
SUELDA DE ANODOS DE PROTECCIÓN CATÓDICA EN CASCO.		Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	2	8			x	x	1	Leve	0	Mínima	Mínimo	Maquinaria en movimiento con carga.
		Superficies o materiales calientes.	Quemaduras.	12	8			x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Se pueden originar quemaduras de hasta tercer grado.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
CAMBIO DE PLANCHAJE - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
	Químico	Emisiones producidas por la soldadura.	Infección respiratoria y a la piel, Intoxicaciones (saturismo, arsenicismo, sulfocarbonismo, etc.)	12	8		x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Puede originarse neumoconiosis en el trabajador.
	Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	12	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Media	Esfuerzos por mala postura mayores a 20°.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	12	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Media	Esfuerzos por mala postura mayores a 20°.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Trabajos del supervisor.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, los trabajos por alto, la mala manipulación de equipos eléctricos y el humo de la soldadura representan una calificación Alta, lo que podría originar de enfermedades ocupacionales y hasta la muerte por caídas.

**TABLA 13: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES CAMBIO DE PLANCHAJE**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
CAMBIO DE PLANCHAJE				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Equipos Eléctricos.	Alto	Alto
2	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Alto	Alto
3	Químico	Emisiones producidas por la soldadura.	Alto	Alto
4	Físico	Exceso de ruido en el área.	Medio	Medio
5	Mecánico	Superficies o materiales calientes.	Medio	Medio
6	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Medio	Medio
7	Mecánico	Transporte mecánico de cargas.	Medio	Bajo
8	Ergonómico	Posición forzada.	Bajo	Bajo
9	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuente: Los autores.

**TABLA 14: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES CAMBIO DE PLANCHAJE**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
CAMBIO DE PLANCHAJE					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Mecánico	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	IDLH	Moderada	Alta
2	Físico	Quemaduras, shock eléctrico, afectaciones al sistema nervioso.	Critica	Moderada	Alta
3	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Moderada	Media
4	Mecánico	Quemaduras.	Serio	Moderada	Media
5	Químico	Infección respiratoria y a la piel, Intoxicaciones (saturismo, arsenicismo, sulfocarbonismo, etc.)	Serio	Moderada	Media
6	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Media
7	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Media
8	Mecánico	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	Leve	Mínima	Mínimo
9	Psicosocial	Estres, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuente: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, los trabajos en diferente nivel, ruido, soldadura con fuego, representan un grado de peligrosidad alto, por lo que se debe mejorar sus medidas preventivas para disminuir sus efectos.

### **3.7.4. Propulsión y gobierno.**

Propulsión y gobierno es dar mantenimiento a los sistemas que permiten el desplazamiento del buque, dando seguridad en su navegación.

Los sistemas de propulsión son los elementos mecánicos que se encuentran desde la hélice, hasta la brida de unión del eje con la máquina principal o con el reversible; y por sistema de gobierno, los elementos que se encuentran entre la brida de unión del eje de la pala a los servomecanismos, y la zapata de soporte de la pala.

Las tareas o trabajos que se realizan para el cambio de planchaje, son las siguientes:

1. Tomas de claros en sistema de propulsión y de gobierno.
2. Desmontaje y montaje de hélices.
3. Desmontaje y montaje de ejes de cola.
4. Desmontaje y montaje de bocines de los sistemas de propulsión y gobierno.
5. Cambio de empaquetadura mergollar en prensas de sistema de gobierno y propulsión.
6. Desmontaje y montaje de toberas y barón del sistema de gobierno.

#### **Procedimiento:**

El procedimiento de Control de trabajos en el sistema de propulsión y de gobierno, se encuentra descrito en el Anexo “5”, Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR-C 1.5.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 15 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 16.

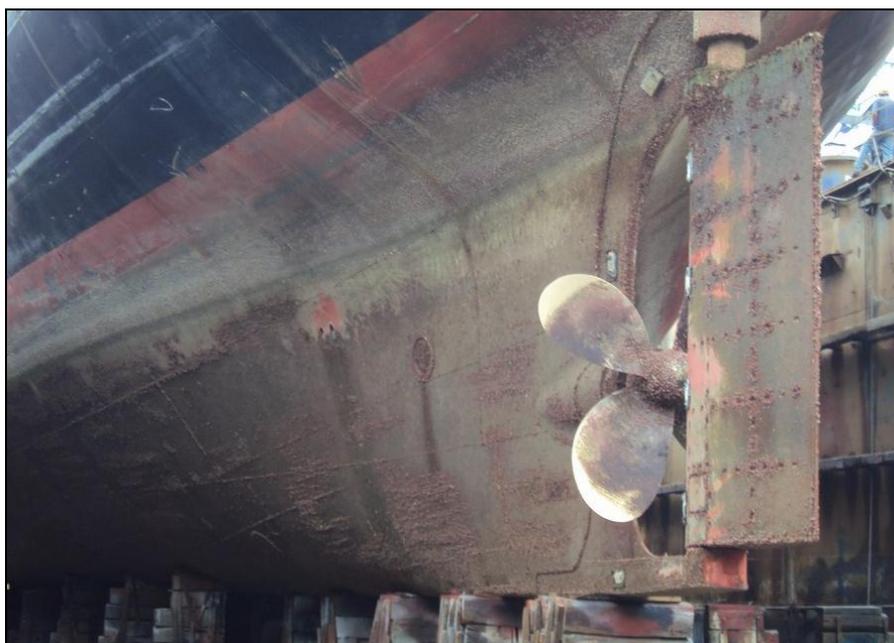
## b) Priorización

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 17 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 18.

En las siguientes Figuras, se puede observar las diferentes actividades que se realizan en el proceso de propulsión y gobierno. En algunas ocasiones, esta actividad pasa a ser un trabajo de altura originando peligros y consecuencias.

En la Figura 14 se observa el eje propulsor de un barco, en el cual el timón o pala es el sistema de gobierno y la hélice es su eje propulsor.

**FIGURA 14: SISTEMA PROPULSOR DE UN BARCO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 15 se observa a varios trabajadores en el desmontaje del sistema de gobierno (timón) de una embarcación. Esta actividad representa trabajos en distinto nivel.

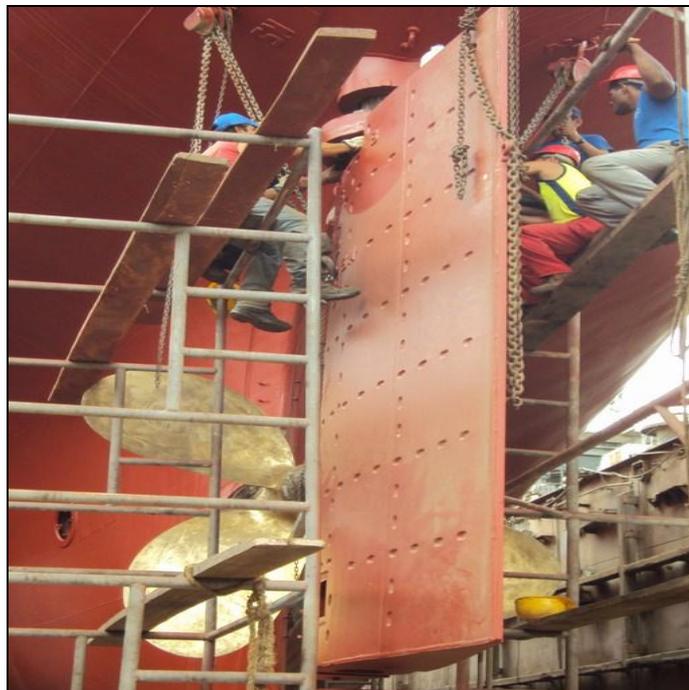
**FIGURA 15: DESMONTAJE DEL SISTEMA DE GOBIERNO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 16 se observa a varios trabajadores en condiciones subestandar, en el montaje del sistema de gobierno (timón) de una embarcación. Esta actividad representa trabajos en altura, lo que representa un mayor riesgo de caídas.

**FIGURA 16: INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE GOBIERNO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 17 se observa a varios trabajadores en condiciones subestandar, en el desmontaje del sistema de propulsión (eje y hélice) de una embarcación. Esta actividad representa trabajos en altura, lo que representa un mayor riesgo de caídas.

**FIGURA 17: MONTAJE SISTEMA PROPULSOR**



Fuente: Los autores.

**TABLA 15: ACCIDENTES PROPULSIÓN Y GOBIERNO**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																			
PROPULSIÓN Y GOBIERNO - ACCIDENTES DE TRABAJO																			
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES		
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2	
PROPULSIÓN Y GOBIERNO.	DESARMADO Y MONTAJE DE EJES DE COLA.  MONTAJE Y DESARMADO DE BOCINES DEL SISTEMA DE PROPULSION Y GOBIERNO.  MONTAJE Y DESARMADO DE HELICES.	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	9	8			x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Ruido ambiental originado en trabajos cercanos.	
			Temperatura elevada en el área.	Quemaduras en la piel.	9	8			x	x	6	4	10	240	Bajo	5	1200	Bajo	Temperatura ambiental.
		Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	9	8			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Pueden caerse de andamios utilizados para trabajos en alto.
			Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	9	8			x	x	6	10	7	420	Medio	5	2100	Medio	Movilización de personas para toma de espesores y movilización de objetos.
			Superficies o materiales calientes.	Quemaduras.	9	8			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Se calienta con acetileno para cortar pernos del eje.
		Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel.	9	8				x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Aerosoles como desoxidantes, penetrantes y silicones.
		Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	9	8			x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Mal uso de las herramientas y de mala postura adoptadas por los trabajadores.
			Mal uso de herramientas.	Daño en manos, ocasionando problemas del túnel carpiano,	9	8			x	x	4	7	6	168	Bajo	5	840	Bajo	

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
PROPULSIÓN Y GOBIERNO - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	9	8		x	x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las actividades que se realizan a distinto nivel y las superficies o materiales calientes representan un grado de peligrosidad Alto, lo que puede originar accidentes incluso hasta la muerte (trabajos por alto).

**TABLA 16: ENFERMEDADES PROPULSIÓN Y GOBIERNO**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
PROPULSIÓN Y GOBIERNO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE EJES DE COLA.</b>  <b>MONTAJE Y DESMONTAJE DE BOCINES DEL SISTEMA DE PROPULSION Y GOBIERNO.</b>  <b>MONTAJE Y DESMONTAJE DE HELICES.</b>	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	9	8			x	2	Serio	1	Baja	Media	Ruido ambiental originado en trabajos cercanos son elevados y el tiempo de exposición hasta 8 horas.
		Temperatura elevada en el área.	Quemaduras en la piel.	9	8		x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Temperatura del casco del buque caliente debido al calentamiento de rayos solares.
	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caidas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	9	8		x	x	4	IDLH	2	Moderada	Alta	Se realizan trabajos en alturas superiores a 1,80 mts, que pueden producir caídas e incluso muerte.
		Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	9	8		x	x	1	Leve	0	Mínima	Mínimo	Movilización de personas para toma de espesores y movilización de objetos.
		Superficies o materiales calientes.	Quemaduras.	9	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Se calienta con acetileno para cortar pernos del eje.
		Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel, puede originarse intoxicaciones.	9	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
PROPULSIÓN Y GOBIERNO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
	Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	9	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Media	Mal uso de las herramientas y de mala postura adoptadas por los trabajadores.
		Mal uso de herramientas.	Daño en manos, ocasionando problemas del túnel carpiano,	9	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	9	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Media	Posturas inadecuadas para levantar o remover pesos.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estres, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las actividades que se realizan a distinto nivel pueden provocar caídas y como consecuencias enfermedades e incluso la muerte.

**TABLA 17: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES PROPULSIÓN Y GOBIERNO**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
PROPULSION Y GOBIERNO				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Alto	Alto
2	Mecánico	Superficies o materiales calientes.	Alto	Alto
3	Físico	Exceso de ruido en el área.	Medio	Medio
4	Mecánico	Transporte mecánico de cargas.	Medio	Medio
5	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Medio	Medio
6	Ergonómico	Posición forzada.	Bajo	Medio
7	Físico	Temperatura elevada en el área.	Bajo	Bajo
8	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Bajo	Bajo
9	Ergonómico	Mal uso de herramientas.	Bajo	Bajo
10	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuente: Los autores.

**TABLA 18: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES PROPULSIÓN Y GOBIERNO**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
PROPULSION Y GOBIERNO					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Mecánico	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	IDLH	Moderada	Alta
2	Físico	Quemaduras en la piel.	Leve	Moderada	Media
3	Químico	Infección respiratoria y a la piel, puede originarse intoxicaciones.	Serio	Moderada	Media
4	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Baja	Media
5	Mecánico	Quemaduras.	Leve	Baja	Baja
6	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Media
7	Ergonómico	Daño en manos, ocasionando problemas del túnel carpiano,	Leve	Baja	Baja
8	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Media
9	Mecánico	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	Leve	Mínima	Mínimo
10	Psicosocial	Estres, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuente: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, los trabajos en diferente nivel representan un grado de peligrosidad alto, por lo que se debe mejorar en medidas preventivas para disminuir sus efectos.

### **3.7.5. Arenado y pintado.**

El arenado o sandblasting consiste en aplicar arena a presión en el planchaje del casco del barco con la finalidad de levantar capas de pintura en mal estado o desprender superficies metálicas que estén corroídas e incrustaciones que tenga el metal, para luego realizar el mantenimiento adecuado o cambio de planchaje en mal estado.

Una vez que la embarcación haya sido varada, se efectúa una inspección inicial a la obra viva del buque, para determinar:

- a.** Estado de la pintura
- b.** Estado de desgaste de los ánodos de zinc de sacrificio
- c.** Posibles obstrucciones en las tomas de mar
- d.** Posibles golpes en el casco y en la hélice

El proceso de carenamiento, inicia con la inspección al estado de la pintura de la obra viva; en esta inspección se debe revisar las siguientes condiciones en el casco:

- Lama verde, algas.
- Conchilla.
- Desprendimiento de pintura antifouling.
- Desgaste de pintura anticorrosiva.
- Ampollamiento de pintura anticorrosiva.
- Desprendimiento de pintura anticorrosiva.
- Corrosión del planchaje.

Sí las condiciones de la pintura son buenas, es decir, no presenta desgaste, ampollamiento o desprendimiento de pinturas y no hay presencia de conchilla, sólo será necesario efectuar un lavado con agua potable a baja presión 800 psi<sup>9</sup> para desprender suciedades, grasas y sales adheridas.

---

<sup>9</sup> Psi: libras/pulgada cuadrada

Sí la situación es diferente a la anterior, se deberá efectuar una limpieza mecánica, mediante rasqueteo y lavado del casco con agua a alta presión (2000 – 4000 psi); Esta limpieza, eliminará suciedades, grasas, sales y algas adheridas a la pintura, así como también las incrustaciones de moluscos y conchilla.

Una vez realizada la limpieza mecánica, se debe efectuar una segunda inspección al casco, para verificar sí la pintura presenta desgaste, ampollamiento o desprendimiento en pequeñas áreas, o caso contrario las afectaciones a la pintura ya se han generalizado. Luego de esta evaluación se podrá determinar el tipo de sandblasting a ser aplicado.

El tratamiento de sandblasting al caso de las unidades es diferente, todo depende de las condiciones del planchaje.

Las tareas o trabajos que se realizan para el cambio de planchaje, son las siguientes:

1. Sandblasting.
2. Limpieza de casco mediante arenado húmedo al grado SA 2 ½ o SA 2.
3. Pintado de embarcaciones de casco.
4. Calificación del personal de pintores.
5. Operación de compresores.

**Procedimiento:**

El procedimiento de Limpieza de casco mediante arenado húmedo al Grado SA 2 ½ O SA 2, se encuentra descrito en el Anexo “6”, Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR-C 1.10.

El procedimiento del Pintado de embarcaciones de casco metálico o de madera con pistola de aire, se encuentra descrito en el Anexo “7”, Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR-C 1.1.

## **Evaluación y diagnóstico:**

### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 19 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 20.

### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 21 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 22.

En las siguientes figuras, se puede observar las diferentes actividades que se realizan en el arenado (sandblasting) y pintado de las embarcaciones. En algunas ocasiones, esta actividad pasa a ser un trabajo de altura originando peligros y consecuencias.

En la Figura 18 se observa a trabajador, transportando arena que será utilizado para el sandblasting en el casco de una embarcación.

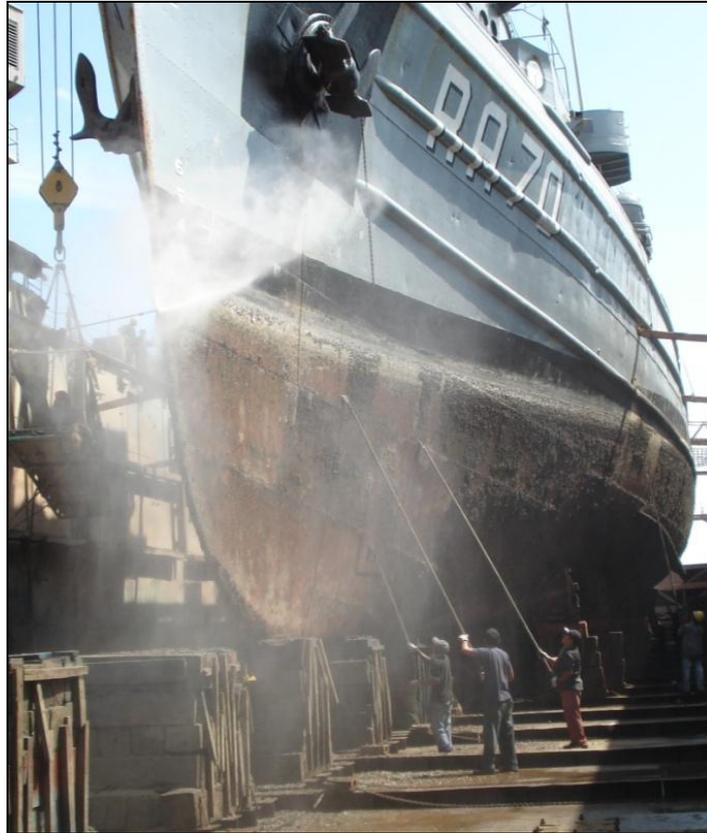
**FIGURA 18: ARENA PARA EL SANDBLASTING**



Fuente: Los autores.

En la Figura 19 se observa a varios trabajadores que se encuentran limpiando el casco de una embarcación. En el lado derecho de la figura se encuentran en el mismo nivel, y en el lado izquierdo de la Figura, se encuentran trabajando en altura.

**FIGURA 19: LAVADO DEL CASCO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 20 se observa a un trabajador que se encuentra trabajando en altura, realizando sandblasting del casco.

**FIGURA 20: SANDBLASTING DEL CASCO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 21 se observa a un trabajador que se encuentra pintando el casco de una embarcación pequeña.

**FIGURA 21: PINTURA EN EMBARCACION PEQUEÑA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 22 se observa a varios trabajadores que se encuentra preparando la superestructura de una embarcación pequeña para luego proceder a pintarla. La altura representa un riesgo para caídas.

**FIGURA 22: PINTADO DE SUPERESTRUCTURA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 23 se observa a dos trabajadores pintando el casco de un barco. La altura representa un riesgo para caídas.

**FIGURA 23: PINTADO DEL BARCO**



Fuente: Los autores.

**TABLA 19: ACCIDENTES ARENADO Y PINTADO**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
ARENADO Y PINTADO - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
ARENADO Y PINTADO.	SANDBLASTING.  LIMPIEZA DE CASCO MEDIANTE ARENADO SECO Y HÚMEDO.  PINTADO DE CASCO DE EMBARCACIONES.  OPERACIÓN DE COMPRESORES	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	7	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Ruido ambiental originado en trabajos de sandblasting.
			Iluminación insuficiente.	Poca visibilidad a causa de la poca claridad originada por partículas del sandblasting.	7	8			x	4	10	10	400	Bajo	5	2000	Medio	Visibilidad se disminuye producto del polvo.
			Vibración de compresores de aire.	Afectaciones al sentido del equilibrio, sistema nervioso, problemas lumbares y de columna.	7	4			x	6	10	10	600	Medio	5	3000	Medio	Vibración originada por el compresor de aire.
			Ventilación Insuficiente.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	7	8			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto
	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caidas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	7	4			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Pueden caerse de andamios utilizados para trabajos en alto (sandblasting por alto)

**DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO**

**ARENADO Y PINTADO - ACCIDENTES DE TRABAJO**

PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
			Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	7	8		x	x	6	10	6	360	Medio	5	1800	Bajo	Movilización de personas para sandblasting de todo el casco.
			Piso irregular resbaladizo.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	7	4		x		6	10	10	600	Medio	5	3000	Medio	El piso queda irregular producto de la arena del sandblasting.
			Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	7	4		x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Material particulado con alta velocidad producto del choque de la arena con el casco del buque.
		Químico	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Infección respiratoria y a la piel.	7	4			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Polvo originado por el sandblasting.
			Nieblas originadas por la arena del sandblasting.	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	7	4			x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Visibilidad se disminuye producto del polvo.
			Emisión de sustancias nocivas (diferente clase de pintura de uso naviero).	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión,	7	4			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Contacto dérmico, respiración y afecciones a los ojos.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
ARENADO Y PINTADO - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
				etc.)														
		Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	7	8		x	x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Mala postura adoptada por los trabajadores.
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	7	8		x	x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
		Biológico	Presencia de microorganismos.	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	7	4			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Se produce al momento de lavar con agua el casco para sacar las incrustaciones del casco
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, el ruido excesivo, la ventilación insuficiente, el trabajo a distinto nivel, la proyección de sólidos y líquidos, y la emisión de sustancias nocivas, representan un grado de peligrosidad Alto para los trabajadores.

**TABLA 20: ENFERMEDADES ARENADO Y PINTADO**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
ARENADO Y PINTADO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>SANDBLASTING.</b>  <b>LIMPIEZA DE CASCO MEDIANTE ARENADO SECO Y HÚMEDO.</b>  <b>PINTADO DE CASCO DE EMBARCACIONES.</b>  <b>OPERACIÓN DE COMPRESORES</b>	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	7	8			x	3	Crítico	3	Alta	Alta	Ruido ambiental originado en trabajos de sandblasting. Es obligatorio uso de EPP
		Iluminación insuficiente.	Poca visibilidad a causa de la poca claridad originada por partículas del sandblasting.	7	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Se puede producir caídas, politraumatismos severos.
		Vibración de compresores de aire.	Afecciones al sentido del equilibrio, sistema nervioso, problemas lumbares y de columna.	7	4			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Vibración originada por el compresor de aire.
		Ventilación Insuficiente.	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	7	8			x	x	3	Crítico	2	Moderada	Alta
	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	7	4			x	x	4	IDLH	2	Moderada	Alta

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
ARENADO Y PINTADO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
		Transporte mecánico de cargas.	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	7	8		x	x	1	Leve	0	Mínima	Mínimo	Movilización de personas para sandblasting de todo el casco.
		Piso irregular resbaladizo.	Caidas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	7	4				2	Serio	2	Moderada	Media	El piso queda irregular producto de la arena del sandblasting.
		Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	7	4		x	x	3	Crítico	3	Alta	Alta	Material particulado con alta velocidad producto del choque de la arena con el casco del buque.
	Químico	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	7	4			x	3	Crítico	2	Moderada	Alta	Polvo originado por el sandblasting.
		Nieblas originadas por la arena del sandblasting.	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	7	4			x	3	Crítico	3	Alta	Alta	Visibilidad se disminuye producto del polvo.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
ARENADO Y PINTADO - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
		Emisión de sustancias nocivas (diferente clase de pintura de uso naviero).	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	7	4			x	3	Crítico	3	Alta	Alta	Contacto dérmico, respiración y afecciones a los ojos.
	Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	7	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Media	Mala postura adoptada por los trabajadores.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	7	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
	Biológico	Presencia de microorganismos.	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	7	4			x	1	Leve	1	Baja	Media	Se produce al momento de lavar con agua el casco para sacar las incrustaciones del casco
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estres, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuente: Los autores.

**Nota:** En este proceso, el ruido y la emisión de sustancias solidas y líquidas representan una calificación alta sobre enfermedades profesionales.

El trabajo en altura puede ocasionar muertes en el trabajador.

**TABLA 21: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES ARENADO Y PINTADO**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
ARENADO Y PINTADO				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Exceso de ruido en el área.	Alto	Alto
2	Físico	Ventilación Insuficiente.	Alto	Alto
3	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Alto	Alto
4	Mecánico	Proyección de sólidos o líquidos.	Alto	Alto
5	Químico	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Alto	Alto
6	Químico	Emisión de sustancias nocivas (diferente clase de pintura de uso naviero).	Alto	Alto
7	Físico	Vibración de compresores de aire.	Medio	Medio
8	Mecánico	Piso irregular resbaladizo.	Medio	Medio
9	Químico	Nieblas originadas por la arena del sandblasting.	Medio	Medio
10	Ergonómico	Posición forzada.	Medio	Medio
11	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Medio	Medio
12	Mecánico	Transporte mecánico de cargas.	Medio	Bajo
13	Físico	Iluminación insuficiente.	Bajo	Medio
14	Biológico	Presencia de microorganismos.	Bajo	Bajo
15	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuente: Los autores.

**TABLA 22: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES ARENADO Y PINTADO**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
ARENADO Y PINTADO					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Crítico	Alta	Alta
2	Mecánico	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Crítico	Alta	Alta
3	Químico	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	Crítico	Alta	Alta
4	Químico	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	Crítico	Alta	Alta
5	Mecánico	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	IDLH	Moderada	Alta
6	Físico	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	Crítico	Moderada	Alta
7	Químico	Afecciones al sistema respiratorio, neumoconiosis (nariz, pulmones, etc.).	Crítico	Moderada	Alta

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
ARENADO Y PINTADO					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
8	Físico	Poca visibilidad a causa de la poca claridad originada por partículas del sandblasting.	Serio	Moderada	Media
9	Físico	Afectaciones al sentido del equilibrio, sistema nervioso, problemas lumbares y de columna.	Serio	Moderada	Media
10	Mecánico	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	Serio	Moderada	Media
11	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Media
12	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
13	Biológico	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	Leve	Baja	Media
14	Mecánico	Atropellamiento de personas, producto del tránsito del montacargas, provocando golpes, politraumatismo.	Leve	Mínima	Mínimo
15	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuente: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, el ruido, la emanación de polvos producto del sandblasting y de la pintura, representan un grado de peligrosidad alto y que generarían enfermedades muy graves que pueden afectar la salud de los trabajadores, por lo que se debe mejorar en medidas preventivas para disminuir sus efectos, como por ejemplo de entregar Equipos de protección personal de buena calidad.

### **3.7.5. Válvulas y rejillas.**

En esta área, se realiza el mantenimiento a los accesorios que enlazan los sistemas de enfriamiento de las máquinas y generadores con el agua de mar. Son sistemas que sufren alto desgaste, producto de la corrosión por efecto de la salinidad del agua.

De estos sistemas, los principales accesorios son las válvulas, elementos mecánicos que permiten controlar los flujos de entrada y salida del agua de mar, lo que es indispensable en la operación de la maquinaria.

El mantenimiento incluye: picasalear, cepillar mecánica o manualmente, limpiar toda el área cepillada hasta dejar libre de impurezas la superficie y finalmente la aplicación de pintura.

Las tareas o trabajos que se realizan para el mantenimiento de válvulas y rejillas, son las siguientes:

1. Desgasificación de tanques de combustible y sentinas.
2. Limpieza y lavado de tanques de agua dulce agua negras agua salada.

#### **Procedimientos:**

El procedimiento de Desgasificación de tanques de combustible y sentinas, se encuentra descrito en el Anexo “8”, Instrucción Técnica No. ITP 09 car-c 1.15

El procedimiento de Limpieza y lavado de tanques de agua dulce – agua negras - agua salada se encuentra descrito en el Anexo “9”, Instrucción Técnica No. ITP 09 CAR-C 1.24.

## **Evaluación y diagnóstico:**

### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 23 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 24.

### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 25 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 26.

En las siguientes figuras, se puede observar las diferentes actividades que se realizan en el mantenimiento de válvulas y rejillas.

En la Figura 24 se observa a varios trabajadores desmontando las rejillas de las cajas de mar que se encuentran en la parte inferior del casco del buque.

**FIGURA 24: DESMONTAJE DE REJILLAS**



Fuente: Los autores.

En la Figura 25 se observa a un trabajador realizando el montaje de una válvula de paso del circuito de agua salada de una embarcación.

**FIGURA 25: TRABAJOS EN VÁLVULAS**



Fuente: Los autores.

**TABLA 23: ACCIDENTES VÁLVULAS Y REJILLAS**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																				
VÁLVULAS Y REJILLAS - ACCIDENTES DE TRABAJO																				
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES			
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2		
VÁLVULAS Y REJILLAS	PINTADO Y/O BACHEO DE TANQUES(S) Y/O SENTINAS.  LIMPIEZA DE TANQUES(S) DE COMBUSTIBLE.  MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS.	Físico	Iluminación insuficiente.	Poca visibilidad a causa de la poca claridad originada por partículas del sandblasting.	6	8			x	x	4	10	10	400	Bajo	5	2000	Medio	Visibilidad se disminuye al trabajar en espacios confinados.	
			Ventilación Insuficiente.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	6	8			x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Hay concentración vapores de combustible en sentinas y en tanques.	
		Mecánicos	Espacio físico reducido	Malas posturas con traumatismos a la columna vertebral.	6	8					x	4	10	10	400	Bajo	5	2000	Medio	Espacios reducidos que producen incomodidad física para trabajar.
			Trabajos en espacios confinados.	Atrapamientos de personas en espacios confinados.	6	8					x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Al ser espacios reducidos y con gases de combustible, el trabajador puede quedar atrapado.
			Piso irregular resbaladizo.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	6	8					x	6	4	10	240	Bajo	5	1200	Bajo	El piso dentro de los tanques es irregular.
			Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	6	8					x	4	10	10	400	Bajo	5	2000	Medio	Al realizar limpieza de tanques y sentinas se producen proyecciones de material particulado.

**DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO**

**VÁLVULAS Y REJILLAS - ACCIDENTES DE TRABAJO**

PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES		
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2	
		Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel.	9	8			x	10	10	6	600	Bajo	5	3000	Alto	Aerosoles como desoxidantes, penetrantes y silicones.	
			Emisión de sustancias nocivas (diferente clase de pintura de uso naviero).	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	6	8				x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Contacto dérmico, respiración y afecciones a los ojos.
		Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	6	8				x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Mala postura adoptada por los trabajadores.
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	6	8			x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
		Biológico	Presencia de microorganismos.	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	6	8				x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	En las sentinas pueden existir hongos ó parásitos.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8			x	x	4	7	10	280	Bajo	5	1400	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las actividades que realizan los espacios confinados representan un grado de peligrosidad Alto, por lo que se debe mejorar las gestiones preventivas sobre accidentes en espacios confinados.

**TABLA 24: ENFERMEDADES VÁLVULAS Y REJILLAS**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
VÁLVULAS Y REJILLAS - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>PINTADO Y/O BACHEO DE TANQUES(S) Y/O SENTINAS.</b>  <b>LIMPIEZA DE TANQUES(S) DE COMBUSTIBLE.</b>  <b>MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS.</b>	Físico	Iluminación insuficiente.	Poca visibilidad a causa de la poca claridad originada por partículas del sandblasting.	6	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Visibilidad se disminuye al trabajar en espacios confinados.
		Ventilación Insuficiente.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	6	8		x	x	3	Crítico	2	Moderada	Alta	Hay concentración vapores de combustible en sentinas y en tanques.
	Mecánicos	Espacio físico reducido	Malas posturas con traumatismos a la columna vertebral.	6	8			x	1	Leve	1	Baja	Baja	Espacios reducidos que producen incomodidad física para trabajar.
		Trabajos en espacios confinados.	Atrapamientos de personas en espacios confinados.	6	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Al ser espacios reducidos y con gases de combustible, el trabajador puede quedar atrapado.
		Piso irregular resbaladizo.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	6	8			x	1	Leve	1	Baja	Baja	El piso dentro de los tanques es irregular.
		Proyección de líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	6	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Tanques y sentinas se producen proyecciones de partículas liquidas.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
VÁLVULAS Y REJILLAS - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel.	9	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Aerosoles como desoxidantes, penetrantes y silicones.
		Emisión de sustancias nocivas (diferente clase de pintura de uso naviero).	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	6	8			x	3	Crítico	3	Alta	Alta	Contacto dérmico, respiración y afecciones a los ojos.
	Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	6	8			x	1	Leve	1	Baja	Media	Mala postura adoptada por los trabajadores.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	6	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
	Biológico	Presencia de microorganismos.	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	6	8			x	1	Leve	1	Baja	Media	En las sentinas pueden existir hongos ó parásitos.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estres, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, la ventilación insuficiente y la emisión de sustancias nocivas representan una calificación Alta de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 25: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES VÁLVULAS Y REJILLAS**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
VÁLVULAS Y REJILLAS				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Ventilación Insuficiente.	Alto	Alto
2	Mecánicos	Trabajos en espacios confinados.	Alto	Alto
3	Químico	Emisión de sustancias nocivas (diferente clase de pintura de uso naviero).	Alto	Alto
4	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Bajo	Alto
5	Físico	Iluminación insuficiente.	Bajo	Medio
6	Mecánicos	Espacio físico reducido	Bajo	Medio
7	Mecánicos	Proyección de sólidos o líquidos.	Bajo	Medio
8	Ergonómico	Posición forzada.	Bajo	Medio
9	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Bajo	Medio
10	Mecánicos	Piso irregular resbaladizo.	Bajo	Bajo
11	Biológico	Presencia de microorganismos.	Bajo	Bajo
12	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 26: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES VÁLVULAS Y REJILLAS**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
VÁLVULAS Y REJILLAS					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Químico	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	Crítico	Alta	Alta
2	Físico	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Crítico	Moderada	Alta
3	Mecánicos	Atrapamientos de personas en espacios confinados.	Serio	Moderada	Media
4	Mecánicos	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Serio	Moderada	Media
5	Químico	Infección respiratoria y a la piel.	Serio	Moderada	Media
6	Mecánicos	Malas posturas con traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
7	Mecánicos	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	Leve	Baja	Baja
8	Físico	Poca visibilidad a causa de la poca claridad originada por partículas del sandblasting.	Leve	Baja	Baja
9	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Media
10	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
11	Biológico	Problemas dermatológicos con la proliferación de hongos en pies y manos.	Leve	Baja	Media
12	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, el trabajo en espacios confinados representa un grado de peligrosidad alto, por lo que se debe mejorar sus medidas preventivas.

### **3.7.6. Carpintería y Gasfitería.**

En esta área, se realiza todo tipo de trabajos relacionados a la carpintería. Se realizan trabajos como: confección de asientos utilizados para la embancada de las embarcaciones, moldeo de piezas metálicas que se utilizan para la fundición de las mismas, construcción de closet, armarios, mesas, etc., que son utilizados en el ensamblaje de las áreas de las embarcaciones que son construidas en Astinave.

También en el área de gasfitería se construye todos los equipos/sistemas utilizados para el ensamblado de gasfitería que se utiliza en las embarcaciones que se construyen en Astinave.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 27 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 28.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 29 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 30.

En las siguientes figuras, se puede observar las diferentes actividades que se realizan en la carpintería y gasfitería.

En la Figura 26 se observa a dos trabajadores, que se encuentran ensamblando piezas que serán utilizados en los lavamanos de una embarcación. Se observa que un trabajador no usa EPPs adecuados.

**FIGURA 26 ENSAMBLAJE DE TUBERIAS**



Fuente: Los autores.

En la Figura 27 se observa a un trabajador, que se encuentra soldando tuberías que serán utilizados en los lavamanos de una embarcación.

**FIGURA 27 SOLDADURA DE TUBOS DE GASFITERÍA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 28 se observa a dos trabajadores realizando cortes de metal, y a un trabajador que no usa EPPs adecuados.

**FIGURA 28: TRABAJOS DE GASFITERÍA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 29 se observa la medición ambiental del ruido que se genera en los trabajos que se realizan en el corte del metal que se utiliza para la gasfitería de una embarcación (99,4 DbA).

**FIGURA 29: RUIDO EN TRABAJOS DE GASFITERÍA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 30 se observa los soportes utilizados para la embancada de las unidades.

**FIGURA 30: SOPORTES PARA VARAMIENTO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 31 se observa el taller de carpintería.

**FIGURA 31 TALLER DE CARPINTERÍA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 32 se observa a dos trabajadores, sin el uso de EPPS.

**FIGURA 32: TRABAJOS DE CARPINTERÍA**



Fuente: Los autores.

**TABLA 27: ACCIDENTES CARPINTERÍA Y GASFITERÍA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER DE CARPINTERIA Y GASFITERIA- ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
TALLER DE CARPINTERIA Y GASFITERIA	MOLDEADO DE PIEZAS CON MADERA. TRABAJOS VARIOS DE CARPINTERIA.	Físico	Exceso de ruido en cortadores de madera.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	5	8			x	6	10	6	360	Medio	5	1800	Bajo	Golpeteo y uso de equipos de carpintería.(Carpintero naval)
		Mecánico	Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	5	8			x	4	10	10	400	Bajo	5	2000	Medio	Viruta de la madera en el medio.
		Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel.	5	8			x	10	10	6	600	Bajo	5	3000	Alto	Aerosoles como desoxidantes, penetrantes etc.
		Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	5	8		x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8			x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las emisiones producidas por aerosoles representan un grado de peligrosidad Alto para los trabajadores.

**TABLA 28: ENFERMEDADES CARPINTERÍA Y GASFITERÍA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER DE CARPINTERIA Y GASFITERIA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>MOLDEADO DE PIEZAS CON MADERA. TRABAJOS VARIOS DE CARPINTERIA.</b>	Físico	Exceso de ruido en cortadores de madera.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	5	8			x	2	Serio	1	Baja	Media	Golpeteo y uso de equipos de carpintería.(Carpintero naval)
	Mecánico	Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	5	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Viruta de la madera en el medio.
	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel.	5	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Aerosoles como desoxidantes, penetrantes etc.
	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	5	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, la proyección de sólidos y líquidos, y las emisiones producidas por aerosoles representan una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 29: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES CARPINTERÍA Y GASFITERÍA**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
TALLER DE CARPINTERIA Y GASFITERIA				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Exceso de ruido en cortadores de madera.	Medio	Bajo
2	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Bajo	Alto
3	Mecánico	Proyección de sólidos o líquidos.	Bajo	Medio
4	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Bajo	Medio
5	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 30: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES CARPINTERÍA Y GASFITERÍA**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
TALLER DE CARPINTERIA Y GASFITERIA					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Mecánico	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Serio	Moderada	Media
2	Químico	Infección respiratoria y a la piel.	Serio	Moderada	Media
3	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Baja	Media
4	Ergonómico	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
5	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, el ruido generado en la carpintería, aunque no representa mucha peligrosidad, y la soldadura de las diferentes piezas de la gasfitería, hace que sea necesario el uso obligatorio de EPPs y que se encuentren en excelentes condiciones para el uso del trabajador.

### **3.7.7. Taller de soldadura.**

Esta área tiene como objetivo, realizar todos los tipos de trabajo en lo que se refiere a soldadura ya sea eléctrica u oxiacetilénica.

Los trabajos de soldadura se los realiza ya sea en su bodega/área, o también se realizan en áreas externas o cercanas a los buques que se encuentran en reparaciones.

**Nota:** Previo al inicio de los trabajos, se requerirá del astillero, el documento de calificación del soldador, que lo habilita a efectuar el trabajo de soldadura.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 31 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 32.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 33 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 34.

En las siguientes figuras, se puede observar los trabajos de soldadura que se realizan en las instalaciones de Astinave.

En la Figura 33 se observa a trabajador, cortando metal con soldadura oxiacetilénica, y no se encuentra utilizando los EPPs adecuados.

**FIGURA 33: TRABAJOS DE SOLDADURA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 34 se observa la maquina eléctrica, que se utiliza para la conexión de soldadura eléctrica. Nótese que las conexiones representan una condición subestandar (equipos en mal estado).

**FIGURA 34 MÁQUINA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN**



Fuente: Los autores.

En la Figura 35 se observa a dos trabajadores realizando trabajos de soldadura, el lugar se encuentra desordenada lo que representa condiciones subestándares.

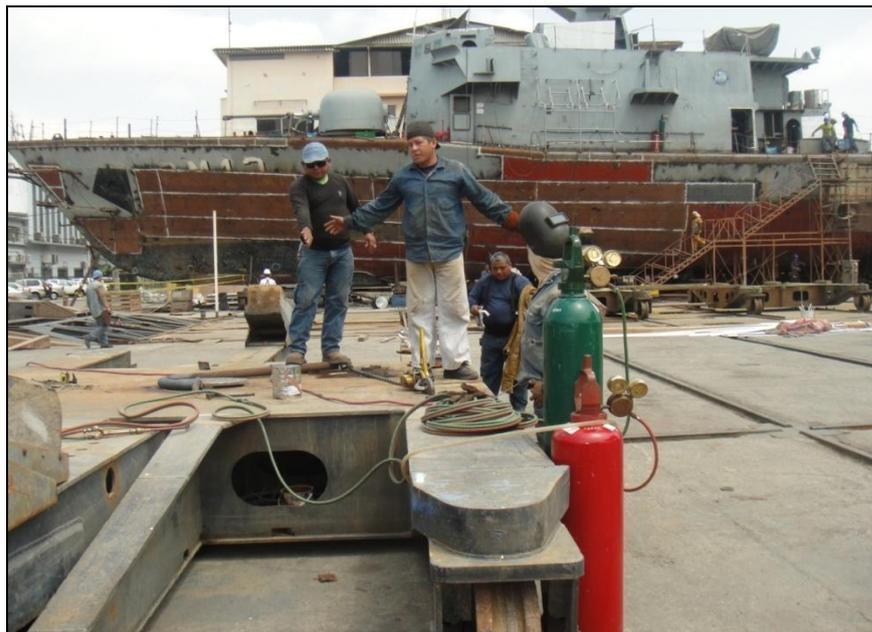
**FIGURA 35: SOLDADURA EN TALLER DE SOLDADURA**



Fuente: Los autores.

En la Figura 36 se observa a soldadores que no utilizan EPPs adecuados para sus actividades.

**FIGURA 36: SOLDADORES SIN EPPS**



Fuente: Los autores.

**TABLA 31: ACCIDENTES TALLER DE SOLDADURA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER DE SOLDADURA - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
TALLERES DE SOLDADURA	TRABAJOS DE SUELDA.	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	10	8			x	6	10	10	600	Medio	5	3000	Medio	Ruido que se originar en la operación de máquinas de soldar.
			Manejo eléctrico inadecuado.	Quemaduras y shock eléctrico.	10	8	x	x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Operación con maquinas de soldar y equipos de corte y suelda.
		Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	10	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Varios trabajos de soldadura a distinto nivel.
			Superficies o materiales calientes.	Quemaduras.	10	8			x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Operación con maquinas de soldar y equipos de corte y suelda.
		Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infección respiratoria y a la piel.	5	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Aerosoles para realizar prueba de suelda.
			Emisiones producidas por la soldadura.	Infección respiratoria y a la piel.	10	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Emisiones producto del corte del metal y de la soldadura.
		Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	5	1400	Bajo	Posturas inadecuadas para realizar trabajos de corte y suelda.
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	6	7	10	420	Medio	5	2100	Medio	Posturas inadecuadas al levantar pesos.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER DE SOLDADURA - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8			x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en el supervisor.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, el manejo eléctrico inadecuado, los trabajos en altura, las emisiones producidas por la soldadura y por aerosoles representan un grado de peligrosidad Alto.

**TABLA 32: ENFERMEDADES TALLER DE SOLDADURA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER DE SOLDADURA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>TRABAJOS DE SUELDA</b>	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	10	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Ruido que se originar en la operación de máquinas de soldar.
		Manejo eléctrico inadecuado.	Quemaduras, shock eléctrico, afectaciones al sistema nervioso.	10	8	x	x	x	2	Serio	1	Baja	Media	Equipos en mal estado, mala manipulación o conexiones clandestinas.
	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	10	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Varios trabajos de soldadura a distinto nivel.
		Superficies o materiales calientes.	Quemaduras.	10	8			x	2	Serio	1	Baja	Media	Se pueden originar quemaduras de hasta tercer grado.
	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Infeción respiratoria y a la piel.	5	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Aerosoles para realizar prueba de solda.
		Emisiones producidas por la soldadura.	Infeción respiratoria y a la piel.	10	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Puede originarse neumoconiosis en el trabajador.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER DE SOLDADURA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
	Ergonómico	Posición forzada.	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Posturas inadecuadas para realizar trabajos de corte y suelda.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Posturas inadecuadas al levantar pesos.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estres, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en el supervisor.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las actividades que se realizan, representan una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 33: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES TALLER DE SOLDADURA**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
TALLER DE SOLDADURA				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Manejo eléctrico inadecuado.	Alto	Alto
2	Mecánico	Trabajos a distinto nivel.	Alto	Alto
3	Químico	Emisiones producidas por aerosoles.	Alto	Alto
4	Químico	Emisiones producidas por la soldadura.	Alto	Alto
5	Físico	Exceso de ruido en el área.	Medio	Medio
6	Mecánico	Superficies o materiales calientes.	Medio	Medio
7	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Medio	Medio
8	Ergonómico	Posición forzada.	Bajo	Bajo
9	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 34: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES TALLER DE SOLDADURA**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
TALLER DE SOLDADURA					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Moderada	Media
2	Mecánico	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.	Serio	Moderada	Media
3	Químico	Infección respiratoria y a la piel producida por aerosoles.	Serio	Moderada	Media
4	Químico	Infección respiratoria y a la piel por gases de la soldadura.	Serio	Moderada	Media
5	Físico	Quemaduras, shock eléctrico, afectaciones al sistema nervioso.	Serio	Baja	Media
6	Mecánico	Quemaduras.	Serio	Baja	Media
7	Ergonómico	Posición forzada provocando traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
8	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos provocando traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
9	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, el uso de equipos de soldadura, y el trabajo de soldadura tiene un grado de peligrosidad alto debido a la emanación de gases producto de la soldadura la cual es contaminante para la salud humana.

### **3.7.8. Taller de calderería.**

El taller de calderería o fundición tiene como objetivo fundir piezas de metal, cuyos moldes son realizados en el área de carpintería. Una vez que se tenga la pieza metálica, es llevada a los tornos para ser corregida fallas y dejar listas para su respectivo uso.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 35 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 36.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 37 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 38.

En las siguientes figuras, se puede observar los trabajos que se realizan en el proceso de fundición del metal en las instalaciones de Calderería.

En la Figura 37 se observa a trabajadores, recogiendo el metal liquido del caldero que servirá para la fundición de las piezas metálicas.

**FIGURA 37: HORNO DE FUNDICIÓN DEL METAL**



Fuente: Los autores.

En la Figura 38 se observa a trabajadores, transportando el metal líquido procediendo a colocarlo en sus moldes.

**FIGURA 38: MANIPULACIÓN DEL METAL FUNDIDO**



Fuente: Los autores.

En la Figura 39 se observa a un trabajador, enfriando con agua el metal fundido, nótese que se generan vapores de agua mezclados con vapores del metal.

**FIGURA 39: ENFRIAMIENTO DEL METAL FUNDIDO**



Fuente: Los autores.

**TABLA 35: ACCIDENTES TALLER DE CALDERERÍA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																			
TALLER CALDERERÍA FUNDICION - ACCIDENTES DE TRABAJO																			
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN								OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.	INT.2		
TALLER CALDERERÍA FUNDICION	FUNDICIÓN DE PIEZAS.	Físico	Temperatura elevada.	Agotamiento físico, sarpullido, cansancios, golpe de calor por esfuerzo	7	4	x		x	4	10	10	400	Bajo	5	2000	Medio	Los hornos producen transmisión de calor dentro del taller.	
			Radiaciones No Ionizantes.	Ondas caloríficas producen stress y agotamiento físicos, edemas.	7	4	x		x	6	10	10	600	Alto	5	3000	Alto	Los hornos producen transmisión de calor dentro del taller.	
		Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Traumatismos a la columna vertebral.	7	4			x	x	4	7	6	168	Bajo	5	840	Bajo	Se produce al trasladar el metal en líquido hacia los moldes de arena y madera.
			Superficies o materiales calientes.	Quemaduras de hasta 3er grado.	7	4			x		6	10	6	360	Medio	5	1800	Medio	Metal líquido con alta temperatura.
		Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	7	4	x		x		10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Contacto dérmico, respiración y afecciones a los ojos.
		Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	7	4			x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Se produce al trasladar el metal en líquido hacia los moldes de arena y madera.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	4			x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las ondas caloríficas pueden producir accidentes (superficies calientes).

**TABLA 36 ENFERMEDADES TALLER DE CALDERERÍA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO															
TALLER CALDERERIA FUNDICION - ENFERMEDADES PROFESIONALES															
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION		
FUNDICION DE PIEZAS.	Físico	Temperatura elevada.	Agotamiento físico, sarpullido, cansancios, golpe de calor por esfuerzo	7	4	x		x	1	Leve	2	Moderada	Media	Los hornos producen transmisión de calor dentro del taller.	
		Radiaciones No Ionizantes.	Ondas caloríficas producen stress y agotamiento físicos, edemas.	7	4	x		x	1	Leve	2	Moderada	Media	Los hornos producen transmisión de calor dentro del taller.	
	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Traumatismos a la columna vertebral.	7	4			x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Se produce al trasladar el metal en líquido hacia los moldes de arena y madera.
		Superficies o materiales calientes.	Quemaduras de hasta 3er grado.	7	4				x	2	Serio	2	Moderada	Media	Metal líquido con alta temperatura.
	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	7	4	x			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Contacto dérmico, respiración y afecciones a los ojos.
	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	7	4			x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Se produce al trasladar el metal en líquido hacia los moldes de arena y madera.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER CALDERERIA FUNDICION - ENFERMEADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, las ondas caloríficas y la emisión de sustancias nocivas representan una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 37: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES TALLER DE CALDERERÍA**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
TALLER CALDERERIA FUNDICION				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Radiaciones No Ionizantes.	Alto	Alto
2	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Alto	Alto
3	Mecánicos	Superficies o materiales calientes.	Medio	Medio
4	Físico	Temperatura elevada.	Bajo	Medio
5	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Bajo	Medio
6	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Bajo	Bajo
7	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 38: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES TALLER DE CALDERERÍA**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
TALLER CALDERERIA FUNDICION					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Mecánicos	Quemaduras de hasta 3er grado.	Serio	Moderada	Media
2	Químico	Afecciones a todos los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, olfato, visión, etc.)	Serio	Moderada	Media
3	Físico	Temperatura elevada produce agotamiento físico, sarpullido, cansancios, golpe de calor por esfuerzo	Leve	Moderada	Media
4	Físico	Ondas caloríficas producen estress y agotamiento físicos, edemas.	Leve	Moderada	Media
5	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas originando traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
6	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos originando traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
7	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, existe un riesgo alto producto de las ondas caloríficas y la emisión de sustancias nocivas, por lo que es recomendable el uso mandatorio de EPPs.

### **3.7.9. Taller de mecánica.**

En esta área se realizan trabajos de tornos, fresadoras, taladros, madrinadoras, etc.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 39 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 40.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 41 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 42.

En las siguientes Figuras, se puede observar los diferentes trabajos que se realizan en el taller de mecánica.

En la Figura 40 se observa al tornero, quien no está utilizando EPPs trabajadores, y la medición ambiental de ruido es de 90 DbA.

**FIGURA 40 TORNERO SIN EPP**



Fuentes: Los autores.

En la Figura 41 se observa dos trabajadores en la maquina cortadora de metal sin EPPs adecuados. La cortadora de metal produce fuertes golpes de ruido cuando se corta el metal, por lo que es mandatorio el uso de EPPs. La medición ambiental de ruido es de 90 DbA.

**FIGURA 41 CORTADORA DE METAL**



Fuentes: Los autores.

**TABLA 39: ACCIDENTES TALLER DE MECÁNICA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																			
TALLER MECÁNICA - ACCIDENTES DE TRABAJO																			
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES		
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2	
TALLER DE MECÁNICA	TRABAJOS DE TORNOS FRESADORAS TALADROS MADRILADORA	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	25	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Ruidos originados por operación torno y cortadora de metal.	
			Vibración del torno.	Afectaciones al sentido del equilibrio, problemas lumbares y de columna.	8	4				x	10	10	10	1000	Alto	3	3000	Alto	Vibración originada por el torno.
		Mecánicos	Operación de equipos.	Atrapamientos, amputaciones, etc.	8	8	x	x	x	6	7	6	252	Bajo	3	756	Bajo	Maquinas que por su diseño no disponen de guardas.	
			Desorden	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	25	8				x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Existe material vario en el piso, originando un desorden de los materiales.
			Obstáculos en el piso.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	25	8				x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Existen varios obstáculos lo que impiden transitar libremente.
			Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	8	8				x	10	10	10	1000	Medio	3	3000	Alto	Limallas originadas por piezas metálicas torneadas.
			Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	8	8				x	10	10	10	1000	Alto	3	3000	Alto
		Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	8					x	4	10	10	400	Medio	3	1200	Bajo	Tornero o cortador de metal trabaja de pie.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER MECÁNICA - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	8	8		x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Movilización de piezas metálicas en el taller.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, el ruido, la proyección de sólidos y líquidos, y la emisión de sustancias nocivas representan un grado de peligrosidad Alto.

**TABLA 40: ENFERMEDADES TALLER DE MECÁNICA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER MECÁNICA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
<b>TRABAJOS DE TORNOS FRESADORAS TALADROS MADRINADORA</b>	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	25	8			x	2	Serio	3	Alta	Alta	Ruidos originados por operación torno y cortadora de metal.
		Vibración del torno.	Afectaciones al sentido del equilibrio, problemas lumbares y de columna.	8	4			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Vibración originada por el torno.
	Mecánicos	Operación de equipos.	Atrapamientos, amputaciones, etc.	8	8	x	x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Maquinas que por su diseño no disponen de guardas.
		Desorden	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	25	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Existe material vario en el piso, originando un desorden de los materiales.
		Obstáculos en el piso.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	25	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Existen varios obstáculos lo que impiden transitar libremente.
		Proyección de sólidos o líquidos.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	8	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Limallas originadas por piezas metálicas torneadas.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER MECÁNICA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	8	8			x	1	Leve	2	Moderada	Media	Se utilizan sustancias químicas nocivas para la salud en los tornos.
	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	8				x	1	Leve	2	Moderada	Media	Tornero o cortador de metal trabaja de pie.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	8	8		x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Movilización de piezas metálicas en el taller.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, la emisión de sustancias nocivas, la posición de pie y el levantamiento manual de objetos representan una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 41: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES TALLER DE MECÁNICA**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
TALLER MECÁNICA				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Exceso de ruido en el área.	Alto	Alto
2	Físico	Vibración del torno.	Alto	Alto
3	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Alto	Alto
4	Mecánicos	Proyección de sólidos o líquidos.	Medio	Alto
5	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Medio	Bajo
6	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Bajo	Medio
7	Mecánicos	Operación de equipos.	Bajo	Bajo
8	Mecánicos	Desorden	Bajo	Bajo
9	Mecánicos	Obstáculos en el piso.	Bajo	Bajo
10	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 42: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES TALLER DE MECÁNICA**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
TALLER MECÁNICA					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Alta	Alta
2	Físico	Afectaciones al sentido del equilibrio, problemas lumbares y de columna.	Serio	Moderada	Media
3	Mecánicos	Operación de equipos: Atrapamientos, amputaciones, etc.	Serio	Moderada	Media
4	Mecánicos	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Serio	Moderada	Media
5	Químico	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.), debido a la proyección de sólidos o líquidos.	Leve	Moderada	Media
6	Ergonómico	Posición de pie produce problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	Leve	Moderada	Media
7	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos produce traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
8	Mecánicos	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropezos	Nulo	Baja	Mínima
9	Mecánicos	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	Nulo	Baja	Mínima
10	Psicosocial	Estress, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, el ruido generado en las diferentes maquinarias, hace que se debe mejorar en medidas preventivas para disminuir sus efectos.

### **3.7.10. Taller Motores de combustión interna.**

El objetivo principal de esta área consiste en realizar trabajos de mantenimiento y reparación de todos los motores de combustión interna que existen en las embarcaciones.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 43 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 44.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 45 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 46.

En las siguientes figuras, se puede observar los trabajos que se realizan en el taller de mecánica.

En la Figura 42 se observa a varios trabajadores realizando la reparación de un motor de combustión interna de una embarcación. No utilizan protectores de oídos para la prueba del motor.

**FIGURA 42: TRABAJOS EN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA**



Fuentes: Los autores.

En la Figura 43 se observa a dos trabajadores realizando el transporte de una pieza de un motor (manejo de cargas).

**FIGURA 43: TRANSPORTE DE CARGAS**



Fuentes: Los autores.

**TABLA 43: ACCIDENTES TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	12	8			x	10	7	10	700	Medio	5	3500	Alto	Ruido por la puesta en servicio de los motores de combustión interna.
		Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8	x	x	x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Movilización de piezas mecánicas dentro del taller.
			Maquinaria desprotegida	Atrapamientos o golpes que pueden provocar politraumatismos.	10	8			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Motores no tienen guardas de protección en el momento de poner en servicio para pruebas.
			Desorden	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	12	8			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Existe material vario en el piso, originando un desorden de los materiales.
			Obstáculos en el piso.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	12	8			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Existen varios obstáculos lo que impiden transitar libremente.
			Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	10	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto
		Emisión de CO2		Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	12	8			x	10	7	10	700	Medio	5	3500	Alto	Gases de la combustión.
		Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Problemas músculos	10	8			x	4	10	6	240	Bajo	5	1200	Bajo	Mecánicos trabajan de pie.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA - ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
				esqueléticos a nivel espalda.														
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Movilización de piezas mecánicas dentro del taller.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, el ruido y la emisión de CO2 y de sustancias nocivas representan un grado de peligrosidad Alto.

**TABLA 44: ENFERMEDADES TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	12	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Puesta en servicio de los motores de combustión interna.
	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8	x	x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Movilización de piezas mecánicas dentro del taller.
		Maquinaria desprotegida	Atrapamientos o golpes que pueden provocar politraumatismos.	10	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Motores no tienen guardas de protección en el momento de poner en servicio para pruebas.
		Desorden	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	12	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Existe material vario en el piso, originando un desorden de los materiales.
		Obstáculos en el piso.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	12	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Existen varios obstáculos lo que impiden transitar libremente.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN				OBSERVACIONES	
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE		CALIFICACION
	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	10	8			x	1	Leve	2	Moderada	Media	Se utilizan sustancias químicas para limpieza de partes mecánicas.
		Emisión de CO2	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	12	8			x	1	Leve	2	Moderada	Media	Gases de la combustión.
	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	10	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Mecánicos trabajan de pie.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Movilización de piezas mecánicas dentro del taller.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, la gran mayoría de actividades representan una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 45: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES TALLER MOTORES**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Alto	Alto
2	Físico	Exceso de ruido en el área.	Medio	Alto
3	Químico	Emisión de CO2	Medio	Alto
4	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Bajo	Medio
5	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Bajo	Bajo
6	Mecánicos	Maquinaria desprotegida	Bajo	Bajo
7	Mecánicos	Desorden	Bajo	Bajo
8	Mecánicos	Obstáculos en el piso.	Bajo	Bajo
9	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Bajo	Bajo
10	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 46: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES TALLER MOTORES**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
TALLER MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Serio	Moderada	Media
2	Mecánicos	Atrapamientos o golpes que pueden provocar politraumatismos.	Serio	Moderada	Media
3	Mecánicos	Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
4	Químico	Emisión de sustancias nocivas: Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Leve	Moderada	Media
5	Químico	Emisión de CO2: Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Leve	Moderada	Media
6	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos: Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
7	Mecánicos	Desorden: Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	Nulo	Baja	Mínima
8	Mecánicos	Obstáculos en el piso: Caídas que puede ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	Nulo	Baja	Mínima
9	Ergonómico	Posición de pie: Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	Nulo	Baja	Mínima
10	Psicosocial	Estres, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** La emisión de sustancias nocivas tiene un riesgo alto por lo que se debe mejorar el sistema de ventilación y utilizar de forma correcta los EPPS.

### **3.7.11. Taller eléctrico-refrigeración.**

Consiste en hacer trabajos de rebobinado y mantenimiento de equipos y motores eléctricos.

#### **Evaluación y diagnóstico:**

##### **a) Panorama de factores de riesgo**

De acuerdo a la metodología utilizada, se desarrollo el Cuadro de panorama de factores de riesgos, uno sobre los Accidentes de Trabajo descrito en la Tabla 47 y otro sobre las enfermedades ocupacionales descrito en la Tabla 48.

##### **b) Priorización**

Así mismo se realizaron los Cuadros de Priorización, uno sobre los Accidentes de Trabajo descritos en la Tabla 49 y otro sobre las Enfermedades Profesionales, descritos en la Tabla 50.

En las siguientes figuras, se puede observar los diferentes trabajos que se realizan en el taller de mecánica.

En la Figura 44 se observa a dos trabajadores realizando la reparación de un motor eléctrico. No utilizan protectores de oídos ni tampoco protectores de manos para la prueba del motor.

**FIGURA 44: TRABAJOS EN MOTORES ELÉCTRICOS**



Fuentes: Los autores.

**TABLA 47: ACCIDENTES TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN- ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTORES ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	12	8			x	4	4	6	96	Bajo	5	480	Bajo	Ruido originado por la puesta en servicio de los motores eléctricos.
			Manejo eléctrico inadecuado.	Quemaduras y shock eléctrico.	12	4	x	x	x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto	Realizan malas conexiones eléctricas.
		Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8	x	x	x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Movilización de piezas mecánicas y eléctricas dentro del taller.
			Maquinaria desprotegida	Atrapamientos o golpes que pueden provocar politraumatismos.	10	8			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Motores no tienen guardas de protección en el momento de poner en servicio para pruebas.
			Desorden	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	12	8			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Existe material vario en el piso, originando un desorden de los materiales.
			Obstáculos en el piso.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	12	8			x	6	7	6	252	Bajo	5	1260	Bajo	Existen varios obstáculos lo que impiden transitar libremente.
			Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	10	8			x	10	10	10	1000	Alto	5	5000	Alto
		Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	10	8			x	4	10	6	240	Bajo	5	1200	Bajo	Mecánicos trabajan de pie.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																		
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN- ACCIDENTES DE TRABAJO																		
PROCESO	OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN							OBSERVACIONES	
							f	m	i	C	P	E	GP.	INT.1	FP.	GR.		INT.2
			Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	6	7	10	420	Bajo	5	2100	Medio	Movilización de piezas mecánicas dentro del taller.
		Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress por la responsabilidad.	1	8		x	x	4	7	10	280	Bajo	1	280	Bajo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, el manejo eléctrico inadecuado, y la emisión de sustancias nocivas representan un grado de peligrosidad Alto.

**TABLA 48: ENFERMEDADES TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
<b>MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTORES ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN</b>	Físico	Exceso de ruido en el área.	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	12	8			x	1	Leve	1	Baja	Baja	Ruido originado por la puesta en servicio de los motores eléctricos.
		Manejo eléctrico inadecuado.	Quemaduras y shock eléctrico.	12	4	x	x	x	2	Serio	2	Moderada	Media	Realizan malas conexiones eléctricas.
	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8	x	x	x	1	Leve	1	Baja	Baja	Movilización de piezas mecánicas y eléctricas dentro del taller.
		Maquinaria desprotegida	Atrapamientos o golpes que pueden provocar politraumatismos.	10	8			x	2	Serio	2	Moderada	Media	Motores no tienen guardas de protección en el momento de poner en servicio para pruebas.
		Desorden	Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	12	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Existe material vario en el piso, originando un desorden de los materiales.
		Obstáculos en el piso.	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	12	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Existen varios obstáculos lo que impiden transitar libremente.

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Ó PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO														
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN - ENFERMEDADES PROFESIONALES														
OPERACIÓN	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EXP.	T EXP. h	CONTROL ACTUAL			VALORACIÓN					OBSERVACIONES
						f	m	i	NE	DETALLE	TE	DETALLE	CALIFICACION	
	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	10	8			x	1	Leve	2	Moderada	Media	Uso de electrosoles que son contaminantes.
	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	10	8			x	0	Nulo	1	Baja	Mínima	Mecánicos trabajan de pie.
		Levantamiento manual de objetos	Traumatismos a la columna vertebral.	10	8		x	x	1	Leve	2	Moderada	Media	Movilización de piezas mecánicas dentro del taller.
	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Estress, por la responsabilidad. Burnout	1	8		x	x	0	Nulo	1	Baja	Mínimo	Responsabilidad en los supervisores.

Fuentes: Los autores.

**Nota:** En este proceso, la gran mayoría de actividades que se realizan, representan una calificación Media de enfermedades ocupacionales.

**TABLA 49: PRIORIZACIÓN ACCIDENTES TALLER ELÉCTRICO**

PRIORIZACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO				
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN				
No.	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ORDEN DE PRIORIDAD	
			GP	GR
1	Físico	Manejo eléctrico inadecuado.	Alto	Alto
2	Químico	Emisión de sustancias nocivas.	Alto	Alto
3	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos	Bajo	Medio
4	Físico	Exceso de ruido en el área.	Bajo	Bajo
5	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas.	Bajo	Bajo
6	Mecánicos	Maquinaria desprotegida	Bajo	Bajo
7	Mecánicos	Desorden	Bajo	Bajo
8	Mecánicos	Obstáculos en el piso.	Bajo	Bajo
9	Ergonómico	Posición forzada (de pie)	Bajo	Bajo
10	Psicosocial	Alta responsabilidad.	Bajo	Bajo

Fuentes: Los autores.

**TABLA 50: PRIORIZACIÓN ENFERMEDADES TALLER ELÉCTRICO**

PRIORIZACION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES					
TALLER ELÉCTRICO-REFRIGERACIÓN					
No.	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	ORDEN DE PRIORIDAD		
			NE	TE	CALIFICACION
1	Físico	Quemaduras y shock eléctrico.	Serio	Moderada	Media
2	Mecánicos	Atrapamientos o golpes que pueden provocar politraumatismos.	Serio	Moderada	Media
3	Químico	Emisión de sustancias nocivas: Afecciones al sistema respiratorio (nariz, pulmones, etc.).	Leve	Moderada	Media
4	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos: Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Moderada	Media
5	Físico	Afecciones del órgano auditivo (sordera, desequilibrio, etc.).	Leve	Baja	Baja
6	Mecánicos	Transporte mecánico de cargas: Traumatismos a la columna vertebral.	Leve	Baja	Baja
7	Mecánicos	Desorden: Materiales varios en el piso que puede ocasionar caídas y tropiezos	Nulo	Baja	Mínima
8	Mecánicos	Obstáculos en el piso: Caídas que puede ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.	Nulo	Baja	Mínima
9	Ergonómico	Posición forzada (de pie): Problemas músculos esqueléticos a nivel espalda.	Nulo	Baja	Mínima
10	Psicosocial	Estres, por la responsabilidad. Burnout	Nulo	Baja	Mínimo

Fuentes: Los autores.

**Conclusiones:** En esta actividad, el manejo inadecuado de las instalaciones eléctricas hace que aumente el riesgo de electrocutarse, por lo que se debe tener instalaciones eléctricas seguras y concienciar a los trabajadores las precauciones de seguridad.

### 3.8. Costos de ausentismo por accidentes.

Se ha recopilado información referente a los costos hombre-hora de ausentismo por accidentes reportados a la Unidad de Seguridad Industrial, del año 2011.

En el Cuadro 12, se detallan: área de trabajo, ocupación, número y el costo hombre hora que representa el ausentismo del trabajador.

**CUADRO 12: COSTOS H-H POR AUSENTISMO AÑO 2011**

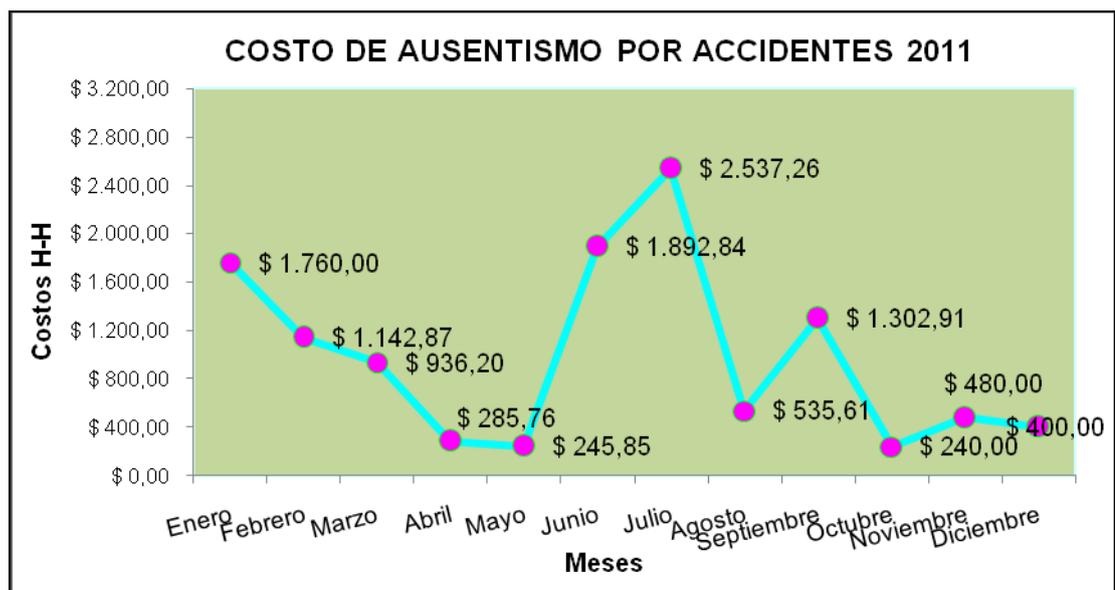
MES	Área de Trabajo	Ocupación	Días de Ausentismo	Costos H-H
ENERO	Sistemas Navales	Mecánico	22	\$ 1.760,00
FEBRERO	Transporte	Chofer	1 mes	\$ 525,00
	Taller de Soldadura	Soldador	17	\$ 340,00
	Taller de Gasfitería Diques	Mecánico	2	\$ 29,87
	Taller de Gasfitería Diques	Mecánico	10	\$ 248,00
MARZO	Control de Calidad	Analista	3	\$ 75,00
	Taller de Fundición	Fundidor	5	\$ 94,57
	Proyecto Senagua	Maniobra	2	\$ 23,94
	Taller de Gasfitería	Gasfitero	3	\$ 84,46
	Taller de Metal Mecánica	Tornero	3	\$ 43,44
	Varadero	Soldador	4	\$ 64,38
	Taller de Metal Mecánica	Tornero	1	\$ 25,42
	Transporte	Chofer	1 mes	\$ 525,00
ABRIL	Talle Mecánica	Tornero	16	\$ 217,60
	Taller Mecánica	Tornero	3	\$ 44,89
	Taller Soldadura	Soldador	1	\$ 23,27
MAYO	Proy. Anaeli	Soldador	2	\$ 48,39
	Talle Mecánica	Tornero	15	\$ 197,47
JUNIO	Dique Orellana	Pintor	1 mes	\$ 605,40
	Transporte	Chofer	1 mes	\$ 525,00
	Taller de Fundición	Fundidor	1 mes	\$ 586,34
	Dique Napo	Reparaciones Varias	3 días	\$ 37,10
	Taller Metal - Mecánica	Ayudante de torno	1 día	\$ 13,60
	Taller Metal - Mecánica	Tornero	1 día	\$ 13,60
	Proy. Anaeli	Soldador	3 días	\$ 75,00
	Taller Soldadura	Soldador	2 días	\$ 36,79
JULIO	Dique Orellana	Pintor	1 mes	\$ 605,40
	Transporte	Chofer	1 mes	\$ 525,00
	Taller de Fundición	Fundidor	1 mes	\$ 586,34
	Proy. Anaeli	Soldador	2 días	\$ 50,00
	Taller Soldadura	Soldador	24 días	\$ 441,50
	Mantenimiento	Electricista	1 día	\$ 14,48
	Mantenimiento	Mecánico	8 días	\$ 105,32

MES	Área de Trabajo	Ocupación	Días de Ausentismo	Costos H-H
	Sistemas Navales	Asistente Sist Naval	11 días	\$ 19,52
	Sistemas Navales	Asistente Sist Naval	11 días	\$ 131,65
	Proy. Corios	Soldador	3 días	\$ 58,06
AGOSTO	Mantenimiento	Mantenimiento	26	\$ 342,28
	Proy. Anaeli	Soldador	6	\$ 86,89
	Proy. Corios	Soldador	2	\$ 48,39
	Proy. Corios	Soldador	3	\$ 58,06
SEPTIEMBRE	T. Eléctrico	Eléctrico	3	\$ 40,81
	Proy. Coguar	Armador	28	\$ 700,00
	Sandblasting y Pintura	Asistente	3	\$ 37,10
	Transporte	Chofer	1 mes	\$ 525,00
OCTUBRE	Taller de Motores	Motorista	2	\$ 160,00
	Proyecto Anaeli	Bodeguero	1	\$ 80,00
NOVIEMBRE	Proy. ANAELY	Soldador	2	\$ 160,00
	Diseño	Diseñador	3	\$ 240,00
	Proyecto ANAELY	Soldador	1	\$ 80,00
DICIEMBRE	TALLER DE TORNO	TORNERO	1	\$ 80,00
	SIST. NAVALES	ELECTRICISTA	2	\$ 160,00
	PROY. ANAELY	MANIOBRA	2	\$ 160,00
			<b>Total</b>	<b>\$ 11.759,30</b>

Fuente: Unidad de Seguridad e Higiene Industrial de Astinave. Costo H-H año 2011.

En el Gráfico 2 se puede observar la tendencia de la perdida que tuvo la empresa en el año 2011, por ausentismo por accidentes.

**GRÁFICO 2: COSTOS H-H POR AUSENTISMO AÑO 2011**



Fuente: Unidad de Seguridad e Higiene Industrial de Astinave. Costo H-H año 2011.

**OBSERVACIONES:** En el Cuadro 12, se observa que los trabajadores se ausentan días y hasta meses, cuando sufren un accidente, y los valores que representan este ausentismo, genera una pérdida para la empresa.

## CAPÍTULO IV

### DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Para realizar el diagnóstico inicial de la empresa, se utilizó el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART), para de esta manera, tener una base del cumplimiento con la normativa legal aplicable en el País.

La metodología de la auditoría consiste en evaluar cada punto del formato SART, según se lo indica, calificando como cumple o no cumple, y la identificación de las No conformidades.

Al término de la evaluación el porcentaje de cumplimiento debe ser superior al 80% para indicar que se tiene un sistema de Gestión de Seguridad y Salud aceptable.

#### 1. Gestión Administrativa

En la Tabla 51 se encuentra desarrollado el DIAGNÓSTICO de la Gestión Administrativa del SART.

**TABLA 51: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

1.	GESTIÓN ADMINISTRATIVA						
1.1	Política	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)		x	x			Comité debe modificar.
b.	Compromete recursos <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)		x	x			Incluir el comprometimiento de recursos.

c.	Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnica de SST vigente <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.5%)	x					
d.	Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)		x			x	Comité debe difundir.
e.	Está documentada, integrada - implantada y mantenida <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)		x		x		Falta implantarla.
f.	Está disponible para las partes interesadas <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)	x					
g.	Se compromete al mejoramiento continuo <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)	x					
h.	Se actualiza periódicamente <b>Puntaje:</b> 0.125 (0.48%)		x		x		Comité debe actualizar.

1.2	Planificación	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Dispone la empresa/organización de un diagnóstico de su sistema de gestión, realizado en los dos últimos años si es que los cambios internos así lo justifican, que establezca:						
a.1.	Las No conformidades priorizadas y temporizadas respecto a la gestión: administrativa; técnica; del talento humano; y, procedimientos / programas operativos básicos. <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x	x			Se debe implementar un Sistema de Gestión.
b.	Existe una matriz para la planificación en la que se han temporizado las No conformidades desde el punto de vista técnico <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x	x			
c.	La planificación incluye actividades rutinarias y no rutinarias <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x		x		Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
d.	La planificación incluye a todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo, incluyendo visitas, contratistas, entre otras. <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x		x		Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
e.	Los objetivos y las metas del plan son coherentes con las No conformidades priorizadas y temporizadas <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x	x			Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
f.	El plan incluye procedimientos mínimos para el cumplimiento de los objetivos y acordes a las No conformidades priorizadas y temporizadas <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x		x		Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
g.	El plan compromete los recursos humanos, económicos, tecnológicos suficientes para garantizar los resultados <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x	x			Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
h.	El plan define los estándares o índices de eficacia cualitativos y cuantitativos que permitan establecer las desviaciones programáticas <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x	x			Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
i.	El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad. <b>Puntaje:</b> 0.1 (0.38%)		x			x	Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
j.	El plan considera la gestión del cambio en lo relativo a:						
j.1.	Cambios internos <b>Puntaje:</b> 0.05 (0.19%)		x		x		Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.
j.2.	Cambios externos <b>Puntaje:</b> 0.05 (0.19%)		x		x		Se hacen de acuerdo a la matriz de riesgo.

1.3	Organización	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Tiene Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					Se realizo el trámite en el Ministerio de Relaciones exteriores el 28 de diciembre del 2010.
b.	Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:						
b.1.	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo; dirigida por un profesional con título de tercer nivel de carrera terminal del área ambiental/biológica preferentemente relacionado a la actividad principal de la empresa/organización y grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, certificado por la SENESCYT. <b>Puntaje:</b> 0.07 (0.25%)	x					
b.2.	Servicio médico de empresa dirigido por un profesional con título de médico y grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, certificado por la SENESCYT; y, <b>Puntaje:</b> 0.07 (0.25%)	x					
b.3.	Comité y Subcomités de Seguridad y Salud en el Trabajo de ser aplicable. <b>Puntaje:</b> 0.07 (0.25%)	x					
c.	Están definidas las responsabilidades integradas de seguridad y salud en el trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de seguridad y salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST. <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					
d.	Están definidos los estándares de desempeño de SST <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x		x		No hay estándares de desempeño.
e.	Existe la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización: manual, procedimientos, instrucciones, registros. <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x	x			Falta manual, el resto se encuentra incompleto.

1.4	Integración - Implantación	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	El programa de competencia previo a la integración-implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización realiza:						
a.1.	Identificación de necesidades de competencia <b>Puntaje:</b> 0.036(0.14%)		x		x		
a.2.	Definición de planes, objetivos y cronogramas <b>Puntaje:</b> 0.036(0.14%)		x		x		
a.3.	Desarrollo de actividades de capacitación y competencia <b>Puntaje:</b> 0.036(0.14%)		x		x		
a.4.	Evaluación de eficacia del programa de competencia <b>Puntaje:</b> 0.036(0.14%)		x			x	
b.	Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan, estos registros están disponibles para las autoridades de control. <b>Puntaje:</b> 0.143(0.55%)		x			x	Falta documentación.

c.	Se ha integrado-implantado la política de seguridad y salud en el trabajo, a la política general de la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.143(0.55%)		x	x			Se encuentra en revisión.
d.	Se ha integrado-implantado la planificación de SST, a la planificación general de la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.143(0.55%)		x	x			Se encuentra en revisión.
e.	Se ha integrado-implantado la organización de SST a la organización general de la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.143(0.55%)		x	x			Se encuentra en revisión.
f.	Se ha integrado-implantado la auditoría de SST, a la auditoría general de la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.143(0.55%)		x	x			Se encuentra en revisión.
g.	Se ha integrado-implantado las re-programaciones de SST a las re-programaciones de la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.143(0.55%)		x	x			Se encuentra en revisión.

1.5	Verificación/Auditoría Interna del cumplimiento de estándares e índices del plan de gestión	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y cuantitativa) del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos/programas operativos básicos. <b>Puntaje:</b> 0.33 (1.28%)		x		x		
b.	Las auditorías externas e internas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados. <b>Puntaje:</b> 0.33 (1.28%)		x		x		
c.	Se establece el índice de eficacia del plan de gestión y su mejoramiento continuo <b>Puntaje:</b> 0.33 (1.28%)		x			x	Se encuentra en revisión.

1.6	Control de desviaciones del plan de gestión	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se reprograman los incumplimientos programáticos prioritarios y temporizados. <b>Puntaje:</b> 0.33 (1.28%)		x			x	
b.	Se ajustan o se realizan nuevos cronogramas de actividades para solventar objetivamente los desequilibrios programáticos iniciales. <b>Puntaje:</b> 0.33 (1.28%)		x			x	
c.	Revisión Gerencial						
	c.1. Se cumple con la responsabilidad de gerencia de revisar el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización incluyendo a trabajadores contratados u otros para garantizar su vigencia y eficacia. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x			x	Se encuentra en revisión.
	c.2. Se proporciona a gerencia toda la información pertinente tal como: diagnósticos, controles operacionales, planes de gestión del talento humano, auditorías, resultados, entre otros; para fundamentar la revisión gerencial del sistema de gestión. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x			x	Se encuentra en revisión.

	c.3.	Considera gerencia la necesidad de mejoramiento continuo, la revisión de la política, objetivos, entre otros de ser necesarios. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x			x	Se encuentra en revisión.
--	------	---	--	---	--	--	---	---------------------------

1.7	Mejoramiento Continuo	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Cada vez que se re-planifican las actividades de seguridad y salud en el trabajo, se incorpora criterios de mejoramiento continuo; es decir, se mejora cualitativa y cuantitativamente los índices y estándares del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización <b>Puntaje:</b> 1.0 (3,84%)	x					Se encuentra en revisión.

Fuente: Los autores.

**Nota:** La verificación se realizó mediante el check list, verificando si se cumple o no el requisito.

Los resultados del Diagnóstico de la Gestión Administrativa se encuentran detallados en la Tabla 52.

**TABLA 52: RESULTADOS DIAGNÓSTICO GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

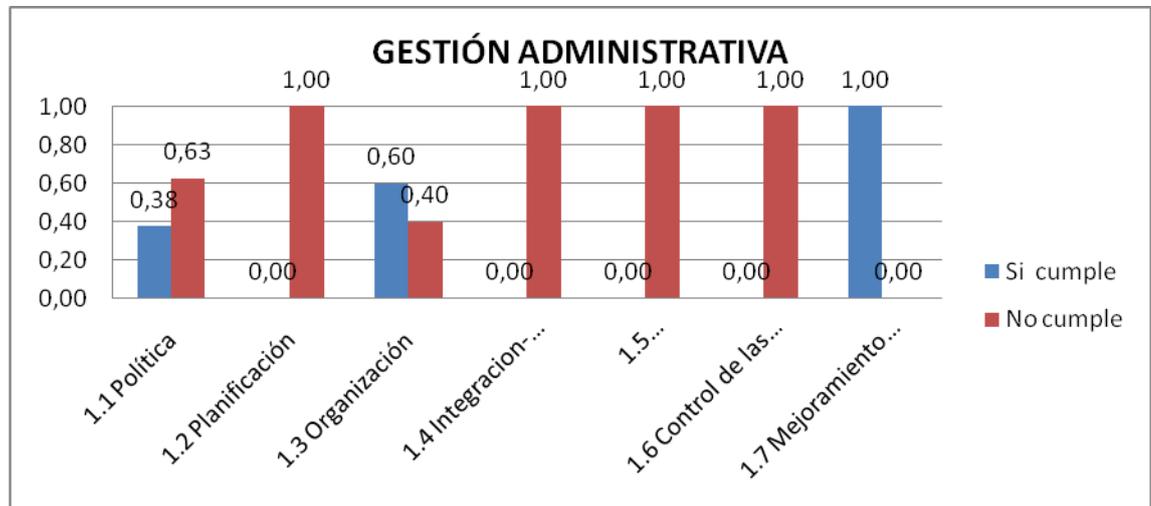
1. Gestión Administrativa	Calificación	Si cumple	No cumple
1.1 Política	1	0,38	0,63
1.2 Planificación	1	0,00	1,00
1.3 Organización	1	0,60	0,40
1.4 Integración - Implantación	1	0,00	1,00
1.5 Verificación/Auditoría Interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión.	1	0,00	1,00
1.6 Control de las desviaciones del plan de gestión.	1	0,00	1,00
1.7 Mejoramiento continuo.	1	1,00	0,00
<b>Total</b>	7,00	1,98	5,03
<b>Promedio</b>	100%	28%	72%

Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la Gestión Administrativa de la norma SART.

En el Grafico 3, se observa los resultados del diagnóstico de la gestión administrativa del SART.

**GRÁFICO 3: RESULTADOS DIAGNÓSTICO GESTIÓN ADMINISTRATIVA**



Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado Gráfico que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la gestión administrativa de la norma SART.

**Conclusiones:** El diagnóstico de la gestión administrativa del SART, tiene un cumplimiento del 28%, tal como se puede observar en la Tabla 52.

**Observaciones:** En la Tabla 51, se observa que se si ha definido una política pero se debe mejorar la política con la asignación de recursos para el sistema de gestión de la empresa.

## 2. Gestión Técnica

En la Tabla 53 se encuentra desarrollado el diagnóstico de la Gestión Técnica del SART.

**TABLA 53: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN TÉCNICA**

2. GESTIÓN TECNICA							
2.1	Identificación	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos utilizando procedimientos reconocidos a nivel nacional, o internacional en ausencia de los primeros. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)	x					
b.	Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s). <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x	x			Se tienen que realizar
c.	Se tiene registro de materias primas, productos intermedios y terminados <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x			x	Lo realiza el departamento de adquisiciones.
d.	Se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a riesgos. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)	x					
e.	Se tiene hojas técnicas de seguridad de los productos químicos. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x			x	Solicitar al departamento de adquisiciones las hojas MSDS.
f.	Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x			x	
g.	Se considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)	x					
h.	La identificación la ha realizado un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas a fines a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, certificado por la SENESCYT. <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)	x					
i.	La identificación debe ser ambiental y biológica <b>Puntaje:</b> 0.11 (0.43%)		x		x		No se han realizado mediciones ambientales.

2.2	Medición	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional aplicables a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativa según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos a nivel nacional o internacional a falta de los primeros <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					Se ha realizado de manera parcial, faltan equipos para realizar mediciones.
b.	La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					
c.	Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					Se deben actualizar.

d.	El personal que lo realiza es un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas a fines a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, certificado por la SENESCYT. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x	x			En proceso hasta culminar cuarto nivel.
e.	La medición se ha realizado tanto a nivel ambiental como a nivel biológico <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x			x	Falta medición biológica.
f.	Se considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					

2.3	Evaluación	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se han realizado evaluaciones de los factores de riesgos ocupacional aplicables a los puestos de trabajo. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x		x		Se ha realizado de manera parcial.
b.	La evaluación es ambiental y biológica <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x			x	Falta evaluación biológica.
c.	Lo ha realizado un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas a fines a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, certificado por la SENESCYT. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x	x			En proceso hasta culminar cuarto nivel.
d.	Se, han jerarquizado los puestos de trabajo por grado exposición. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x			x	
e.	Se considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)	x					

2.4	Control Operativo Integral	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los pueblos de trabajo, que superen el nivel de acción. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x			x	La matriz de encuentra en revisión por parte del Ministerio de Relaciones Laborales.
b.	Los controles se han establecido en este orden:						
b.1.	Etapa de planeación y/o diseño <b>Puntaje:</b> 0.042 (0.16%)		x		x		Falta aprobación.
b.2.	En la fuente <b>Puntaje:</b> 0.042 (0.16%)		x		x		Falta aprobación.
b.3.	En el medio de transmisión del factor de riesgos ocupacional <b>Puntaje:</b> 0.042 (0.16%)		x		x		Falta aprobación.
b.4.	En el receptor <b>Puntaje:</b> 0.042 (0.16%)		x		x		Falta aprobación.

c.	Lo ha realizado un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, certificado por la SENESCYT. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x	x			Falta cuarto nivel.
d.	Los controles tienen factibilidad técnico legal. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x			x	Parcialmente.
e.	Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de comportamiento del trabajador. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x			x	Parcialmente.
f.	Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de la gestión administrativa de la organización. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x			x	

2.5	Vigilancia ambiental y biológica	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción. <b>Puntaje:</b> 0.25 (0.96%)		x			x	
b.	Existe un programa de vigilancia biológica para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción. <b>Puntaje:</b> 0.25 (0.96%)	x					
c.	Se considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos. <b>Puntaje:</b> 0.25 (0.96%)	x					
d.	Se registran y se mantienen por treinta (30) años el resultado de las vigilancias (ambiental y biológico) para definir la relación histórica causa-efecto y para informar a la autoridad competente. <b>Puntaje:</b> 0.25 (0.96%)		x			x	Parcialmente.

**Nota:** La verificación se realizó mediante el check list, verificando si se cumple o no el requisito.

Los resultados del Diagnóstico de la Gestión Técnica se encuentran detallados en la Tabla 54.

**TABLA 54: RESULTADOS DIAGNÓSTICO GESTIÓN TÉCNICA**

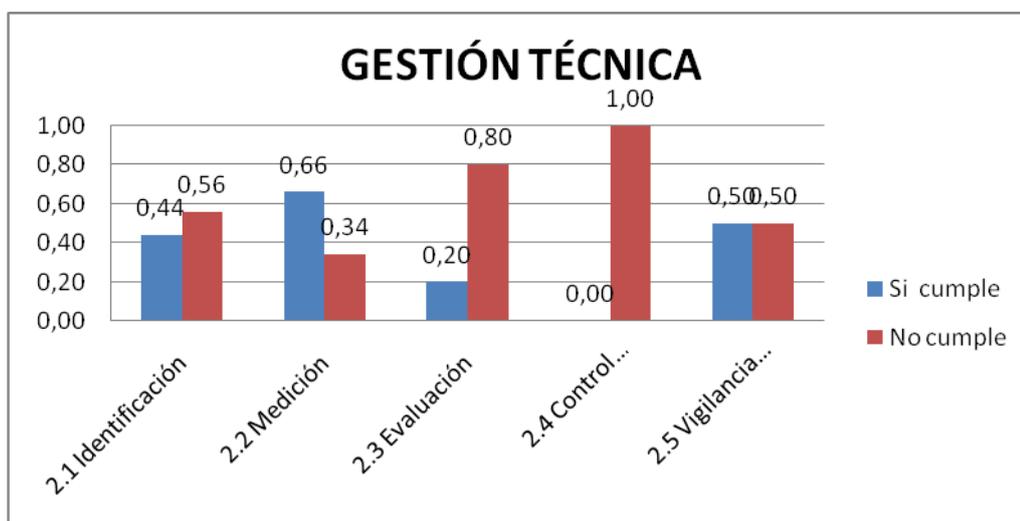
2. Gestión Técnica	Calificación	Si cumple	No cumple
2.1 Identificación	1	0,44	0,56
2.2 Medición	1	0,66	0,34
2.3 Evaluación	1	0,20	0,80
2.4 Control Operativo Integral	1	0,00	1,00
2.5 Vigilancia ambiental y biológica.	1	0,50	0,50
<b>Total</b>	5,00	1,80	3,20
<b>Promedio</b>	100%	36%	64%

Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la Gestión Técnica de la norma SART.

En el Grafico 4, se observa los resultados del diagnóstico de la gestión técnica del SART.

**GRÁFICO 4: RESULTADOS DIAGNÓSTICO GESTIÓN TÉCNICA**



Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado Gráfico que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la gestión técnica de la norma SART.

**Conclusiones:** El diagnóstico de la gestión técnica del SART, tiene un cumplimiento del 36%, tal como se puede observar en la Tabla 54.

**Observaciones:** En la Tabla 53 y en el Gráfico 4, se observa que no cumple con la identificación, medición y evaluación de riesgos y tampoco cumple con el control operacional en las diferentes actividades que realizan los trabajadores.

### 3. Gestión del Talento Humano

En la Tabla 55 se encuentra desarrollado el DIAGNÓSTICO de la Gestión del Talento Humano del SART.

**TABLA 55: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO**

3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO							
3.1.	Selección de los trabajadores	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x		x		
b.	Están definidas las competencias de los trabajadores en relación a los riesgos ocupacionales del puesto de trabajo. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x		x		
c.	Se han definido profesiogramas para actividades críticas con factores de riesgo de accidentes graves y las contribuciones absolutas y relativas para los puestos de trabajo. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x		x		Se ha realizado de manera parcial.
d.	Se ha incorporado los nuevos trabajadores en base a los tres puntos anteriores. <b>Puntaje:</b> 0,20 (0,77%)		x			x	
e.	El déficit de competencia de un trabajador incorporado se solventa mediante formación, capacitación, adiestramiento, entre otras. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x			x	

3.2.	Información Interna y Externa	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Existe un diagnóstico de factores de riesgo ocupacional, que sustente el programa de información interna. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x	x			

b.	Existe un sistema de información interno para los trabajadores, debidamente integrado/implantado, sobre factores de riesgo ocupacional de su puesto de trabajo, riesgos generales de la organización y como deben enfrentarlos. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					
c.	Se considera a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexposados. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					
d.	Existe un sistema de información externa, en relación a la empresa/organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x	x			
e.	Se cumple con las resoluciones de la Comisión de Evaluación de Incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de SST, de ser aplicables. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					
f.	Se garantiza la estabilidad de los trabajadores que se encuentran en períodos de: trámite / observación / investigación / subsidios por parte de SGRT. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					

3.3.	Comunicación Interna y Externa	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre: política, organización, responsabilidades en SST, normas de actuación, procedimientos de control de factores de riesgo ocupacional, y ascendente desde los trabajadores sobre condiciones y/o acciones subestándares, factores personales o de trabajo u otras causas potenciales de accidentes, enfermedades profesionales/ocupacionales. <b>Puntaje:</b> 0.50 (1.92%)		x		x		Parcialmente.
b.	Existe un sistema de comunicación interna y externa, en relación a la empresa/organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado. <b>Puntaje:</b> 0.50 (1.92%)		x	x			Parcialmente.

3.4.	Capacitación	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Se considera de prioridad tener un programa sistemático y documentado para que: Gerentes, Jefaturas, Supervisores y Trabajadores, adquieran competencias sobre sus responsabilidades integradas de SST. <b>Puntaje:</b> 0.50 (1.92%)		x			x	
b.	Verificar si el programa ha permitido:						
b.1.	Considerar las responsabilidades integradas en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo a todos los niveles de la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.10 (0.38%)		x	x			

	b.2.	Identificar en relación al literal anterior, cuales son las necesidades de capacitación <b>Puntaje:</b> 0.10 (0.38%)		x			x		
	b.3.	Definir los planes, objetivos y cronogramas <b>Puntaje:</b> 0.10 (0.38%)		x			x		
	b.4.	Desarrollar las actividades de capacitación de acuerdo a los numerales anteriores. <b>Puntaje:</b> 0.10 (0.38%)		x			x		
	b.5.	Evaluar la eficacia de los programas de capacitación. <b>Puntaje:</b> 0.10 (0.38%)		x				x	

3.5.	Adiestramiento	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones	
		SI	NO	A	B	C		
a.	Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y a los brigadistas, que sea sistemático y esté documentado. <b>Puntaje:</b> 0.50 (1.92%)		x	x				
b.	Verificar si el programa ha permitido:							
	b.1.	Identificar las necesidades de adiestramiento <b>Puntaje:</b> 0.13 (0.48%)		x			x	
	b.2.	Definir los planes, objetivos y cronogramas <b>Puntaje:</b> 0.13 (0.48%)		x			x	
	b.3.	Desarrollar las actividades de adiestramiento <b>Puntaje:</b> 0.13 (0.48%)		x			x	
	b.4.	Evaluar la eficacia del programa <b>Puntaje:</b> 0.13 (0.48%)		x			x	

3.6.	Actividades de incentivos	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Están definidos los incentivos para los trabajadores destacados en actos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. <b>Puntaje:</b> 1.00 (3.84%)	x					

Fuente: Los autores

Los resultados del Diagnóstico de la Gestión del Talento Humano se encuentran detallados en la Tabla 56.

**TABLA 56: RESULTADOS DIAGNÓSTICO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO**

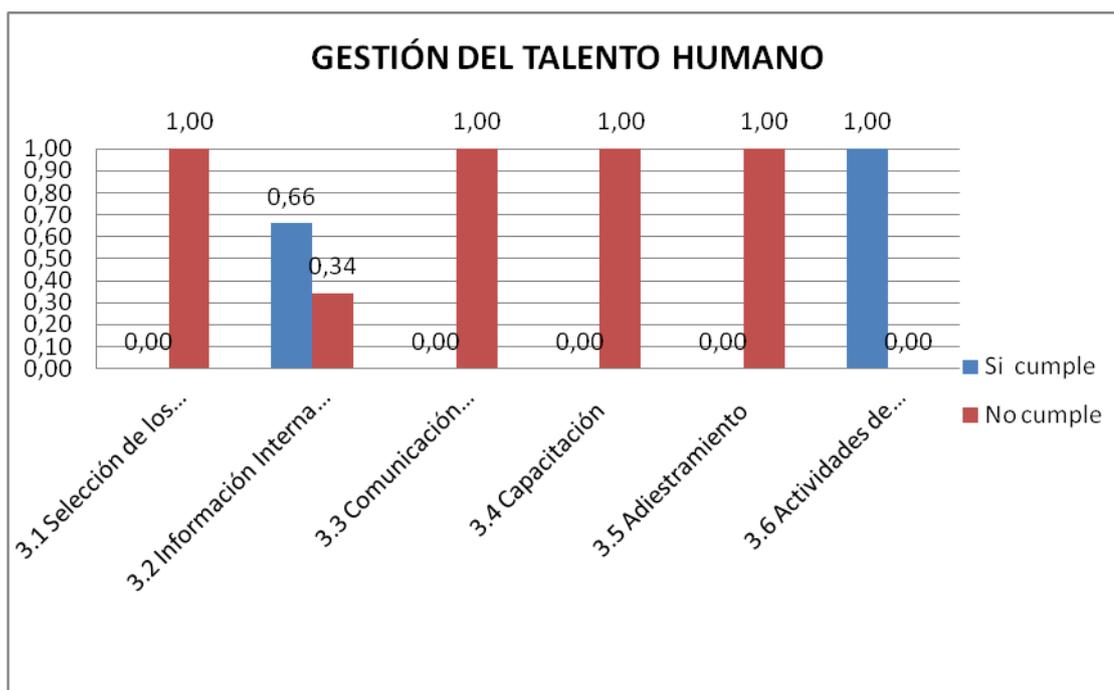
3. Gestión del talento humano	Calificación	Si cumple	No cumple
3.1 Selección de los trabajadores	1	0,00	1,00
3.2 Información Interna y Externa	1	0,66	0,34
3.3 Comunicación Interna y Externa	1	0,00	1,00
3.4 Capacitación	1	0,00	1,00
3.5 Adiestramiento	1	0,00	1,00
3.6 Actividades de Incentivos	1	1,00	0,00
<b>Total</b>	<b>6,00</b>	<b>1,66</b>	<b>4,34</b>
<b>Promedio</b>	<b>100%</b>	<b>28%</b>	<b>72%</b>

Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la Gestión del talento humano de la norma SART.

En el Grafico 5, se observa los resultados del diagnóstico de la gestión del talento humano del SART.

**GRÁFICO 5: RESULTADOS DIAGNÓSTICO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO.**



Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado Gráfico que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la gestión del talento humano de la norma SART.

**Conclusiones:** El diagnóstico de la gestión del talento humano del SART, tiene un cumplimiento del 28%, tal como se puede observar en la Tabla 56.

**Observaciones:** En la Tabla 55 y en el Gráfico 5, se observa que no cumple con la comunicación, capacitación y adiestramiento, con todos los trabajadores. Se da este tipo de instrucción dependiendo el trabajo que vaya a realizar.

#### 4. Gestión Procedimientos / Programas operativos básicos

En la Tabla 57 se encuentra desarrollado el diagnóstico de la Gestión de procedimientos/programas operativos básicos del SART.

**TABLA 57: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN PROCEDIMIENTOS/PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS**

4. PROCEDIMIENTOS/PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS								
4.1.	Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales/ocupacionales		Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
			SI	NO	A	B	C	
a.	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para investigación de incidentes y accidentes, integrado-implantado que determine:							
a.1.	Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión	Puntaje: 0.10 (0.38%)	x					
a.2.	Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generales por el accidente	Puntaje: 0.10 (0.38%)	x					
a.3.	Las medidas correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente	Puntaje: 0.10 (0.38%)	x					
a.4.	El seguimiento de la integración-implantación a las medidas correctivas	Puntaje: 0.10 (0.38%)		x	x			Se debe recalcar al comité.
a.5.	La necesidad de realizar estadísticas	Puntaje: 0.10 (0.38%)	x					
b.	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales, que considere:							
b.1.	Exposición ambiental	Puntaje: 0.13 (0.48%)	x					Se debe actualizar.
b.2.	Relación histórica causa efecto	Puntaje: 0.13 (0.48%)	x					Se debe actualizar.

	b.3.	Análisis y exámenes de laboratorio <b>Puntaje:</b> 0.13 (0.48%)	x						Se debe actualizar.
	b.4.	Sustento legal <b>Puntaje:</b> 0.13 (0.48%)	x						Se debe actualizar.

4.2.	Vigilancia de la salud de los trabajadores		Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
			SI	NO	A	B	C	
a.	Se realiza mediante los siguientes reconocimientos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a los trabajadores vulnerables y sobreexpuestos.							
	a.1.	Pre-empleo <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)	x					
	a.2.	Periódico <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)	x					
	a.3.	Reintegro <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)	x					
	a.4.	Especiales <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)	x					
	a.5.	Al término de la relación laboral con la empresa/organización. <b>Puntaje:</b> 0.20 (0.77%)		x		x		Se debe implementar este control.

4.3.	Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves		Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
			SI	NO	A	B	C	
a.	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para emergencias, integrado-implantado y desarrollado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo de emergencia, dicho procedimiento considerará:							
	a.1.	Modelo descriptivo <b>Puntaje:</b> 0.03 (0.11%)	x					Se debe actualizar e implementarlo.
	a.2.	Identificación y tipificación de emergencias, que considere las variables hasta llegar a la emergencia. <b>Puntaje:</b> 0.03 (0.11%)	x					
	a.3.	Esquemas organizativos <b>Puntaje:</b> 0.03 (0.11%)	x					
	a.4.	Modelos y pautas de acción <b>Puntaje:</b> 0.03 (0.11%)	x					
	a.5.	Programas y criterios de integración-implantación <b>Puntaje:</b> 0.03 (0.11%)	x					
	a.6.	Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia. <b>Puntaje:</b> 0.03 (0.11%)	x					
b.	Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido, puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x					
c.	Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x					
d.	Se realizan simulacros periódicos (al menos uno al año) para comprobar la eficacia del plan de emergencia. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x					

e.	Se designa personal suficiente y con la competencia adecuada. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)	x					
f.	Se coordinan las relaciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros, para garantizar su respuesta. <b>Puntaje:</b> 0.17 (0.64%)		x		x		

4.4.	Plan de Contingencia	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
a.	Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de seguridad y salud en el trabajo. <b>Puntaje:</b> 1.00 (3.85%)	x					Actualizar e implementar.

4.5.	Auditorías Internas	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
	Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar auditorías, integrado-implantado que defina:						
a.	Las implicaciones y responsabilidades <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x			x	
b.	El proceso de desarrollo de la auditoría <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x			x	
c.	Las actividades previas a la auditoría <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x			x	
d.	Las actividades de la auditoría <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x			x	
e.	Las actividades posteriores a la auditoría <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)		x			x	

4.6	Inspecciones de seguridad y salud	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
	Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar las inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado y que defina:						
a.	Objetivo y alcance <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					Se cumple parcialmente.
b.	Implicaciones y responsabilidades <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					Se cumple parcialmente.
c.	Áreas y elementos a inspeccionar <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					Se cumple parcialmente.
d.	Metodología <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					Se cumple parcialmente.
e.	Gestión documental <b>Puntaje:</b> 0.2 (0.77%)	x					Se cumple parcialmente.

4,7	Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	

	Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para selección, capacitación/uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado y que defina:						
a.	Objetivo y alcance Puntaje: 0.17 (0.64%)	x					Se debe revisar normas técnicas.
b.	Implicaciones y responsabilidades Puntaje: 0.17 (0.64%)	x					
c.	Vigilancia ambiental y biológica Puntaje: 0.17 (0.64%)	x					
d.	Desarrollo Puntaje: 0.17 (0.64%)	x					
e.	Matriz con inventario de riesgos para utilización de EPI(s) Puntaje: 0.17 (0.64%)	x					
f.	Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo Puntaje: 0.17 (0.64%)	x					

4.8	Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	Cumple o No aplica		No cumple			Observaciones
		SI	NO	A	B	C	
	Se tiene un programa técnicamente idóneo, para realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, integrado-implantado y que defina:						
a.	Objetivo y alcance Puntaje: 0.20 (0.77%)		x	x			
b.	Implicaciones y responsabilidades Puntaje: 0.20 (0.77%)		x		x		
c.	Desarrollo Puntaje: 0.20 (0.77%)		x		x		
d.	Formulario de registro de incidencias Puntaje: 0.20 (0.77%)	x					
e.	Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos. Puntaje: 0.20 (0.77%)		x		x		

Fuente: Los autores

Los resultados del Diagnóstico de la Gestión de Procedimientos/Programas operativos Básicos, se encuentran detallados en la Tabla 58.

**TABLA 58: RESULTADOS DIAGNÓSTICO PROCEDIMIENTOS / PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS**

4. Procedimientos/Programas operativos básicos	Calificación	Si cumple	No cumple
4.1 Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales/ocupacionales	1	0,90	0,10
4.2 Vigilancia de la salud de los trabajadores	1	0,80	0,20
4.3 Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves	1	0,83	0,17
4.4 Plan de Contingencia	1	1,00	0,00
4.5 Auditorías Internas	1	0,00	1,00

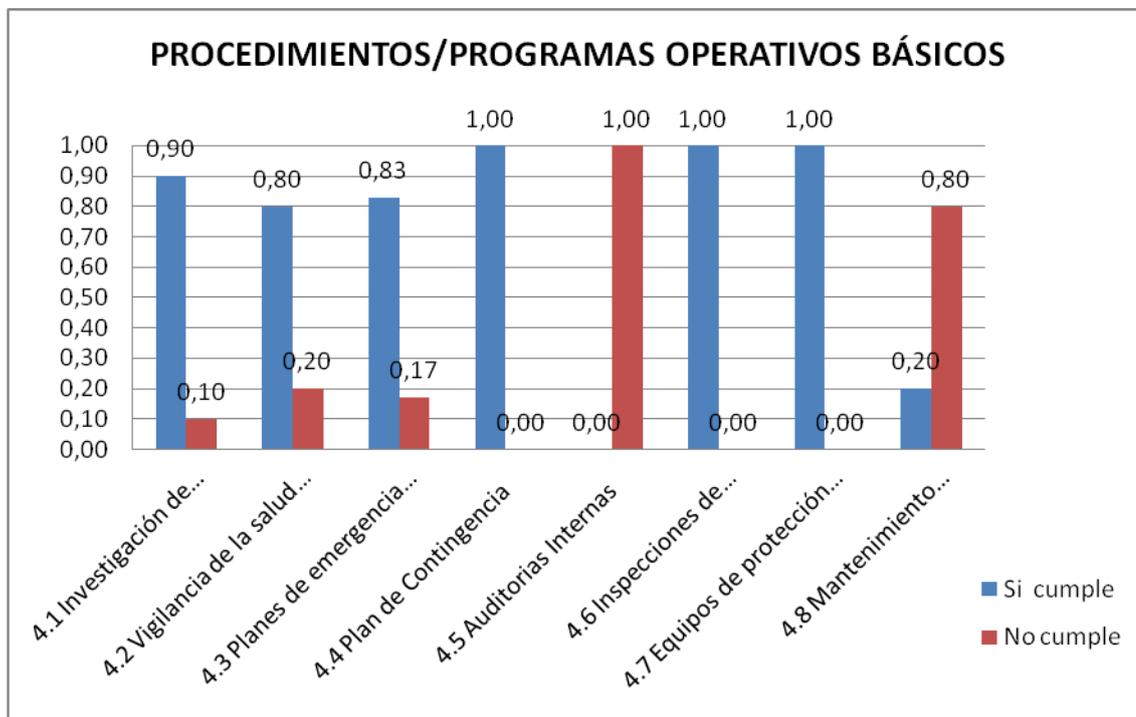
4.6 Inspecciones de seguridad y salud	1	1,00	0,00
4.7 Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo	1	1,00	0,00
4.8 Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo	1	0,20	0,80
<b>Total</b>	8,00	5,73	2,27
<b>Promedio</b>	100%	72%	28%

Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la Gestión de procedimientos operativos básicos de la norma SART.

En el Grafico 6, se observa los resultados del diagnóstico de los procedimientos / programas operativos básicos del SART.

**GRÁFICO 6: RESULTADOS DIAGNÓSTICO PROCEDIMIENTOS / PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS**



Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado Gráfico que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la gestión procedimientos operativos básicos de la norma SART.

**Conclusiones:** El diagnóstico de la gestión Procedimientos / programas operativos básicos del SART, tiene un cumplimiento del 72%, tal como se puede observar en la Tabla 58.

**Observaciones:** En la Tabla 57 y en el Gráfico 6, se observa que no cumple de forma completa con las auditorías internas ni tampoco con el mantenimiento preventivo predictivo. La empresa debe disponer de un control operacional para los trabajadores, clientes y sub contratistas.

## 5. Resultados generales del diagnóstico del SART

Los resultados generales del diagnóstico del Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo (SART), se encuentra detallada en la Tabla 59. Evaluación del SART.

**TABLA 59: RESULTADOS DIAGNÓSTICO DEL SART**

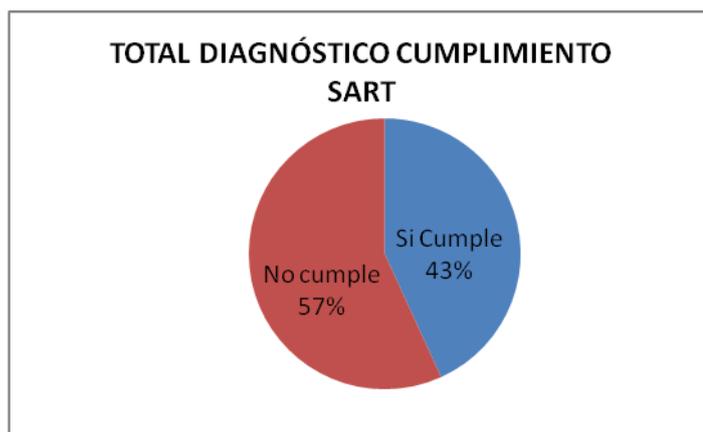
SART	Calificación	Si Cumple	No cumple
1. Gestión Administrativa	7	28%	72%
2. Gestión Técnica	5	36%	64%
3. Gestión del Talento Humano	6	28%	72%
4. Procedimientos/Programas operativos básicos	8	72%	28%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>43%</b>	<b>57%</b>

Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la norma SART.

En el Grafico 7, se observa los resultados generales del diagnóstico de cumplimiento del SART.

**GRÁFICO 7: DIAGNÓSTICO CUMPLIMIENTO DEL SART**

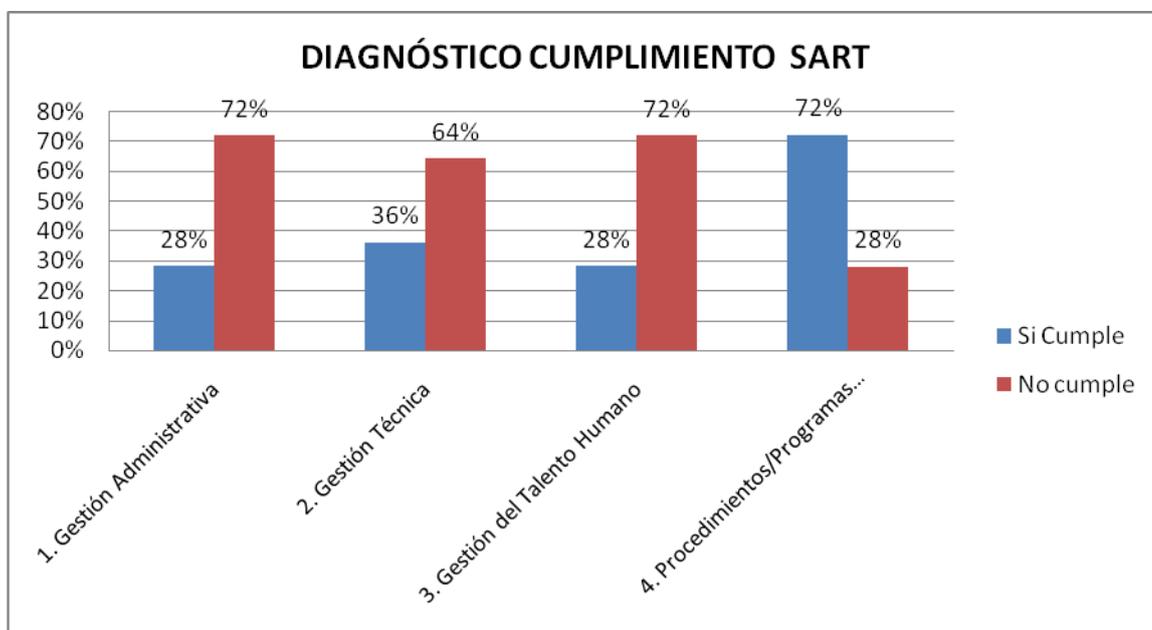


Fuente: Los autores.

**Nota:** Resultado Gráfico que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la norma SART.

En el Grafico 8, se observa los resultados del diagnóstico de cada una de las clausulas del SART.

**GRÁFICO 8: RESULTADOS DIAGNÓSTICO DEL SART**



Fuente: Los autores.

**Nota:** Gráfico que muestra el resultado de la evaluación (porcentual), de cada una de las cláusulas de la norma SART.

**Conclusiones:** Una vez que se ha realizado el diagnóstico de cumplimiento de la normativa SART, se observa que la empresa tiene un cumplimiento del 43% como se puede observar en el Gráfico 7.

**Observaciones:** En la Tabla 59 y en el Gráfico 8, se observa que tiene un porcentaje alto de no cumplimiento en la gestión administrativa, técnica y del talento humano. Todas las especificaciones que implica el cumplimiento del SART deben estar orientadas para todos los trabajadores, clientes, y subcontratistas.

## 6. No conformidades

En la Tabla 60 se encuentra las No Conformidades, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

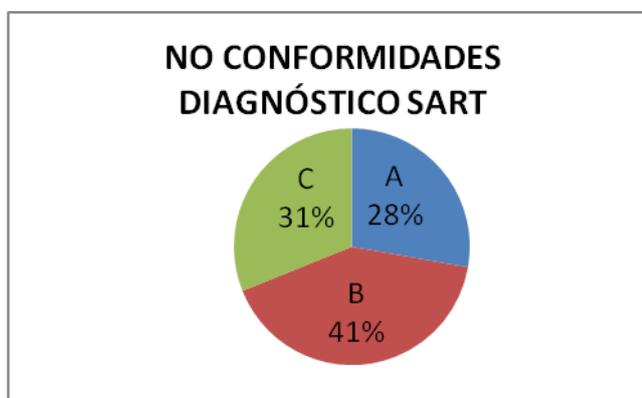
**TABLA 60: NO CONFORMIDADES**

NO CONFORMIDADES			
SART	A	B	C
1. Gestión Administrativa	13	13	10
2. Gestión Técnica	4	8	10
3. Gestión del Talento Humano	5	11	4
4. Procedimientos / Programas operativos básicos	3	5	4
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>28</b>

Fuente: Los autores.

En el Gráfico 9 se observa el porcentaje de las No Conformidades del SART.

**GRÁFICO 9 NO CONFORMIDADES**



Fuente: Los autores.

**Conclusiones:** Se debe implementar un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional, esa es la principal No conformidad catalogada como letra A.

**Observaciones:** En la Tabla 60 y en el Gráfico 9, se observa que tiene un porcentaje alto de No conformidades, especialmente las No conformidades B.

## **CAPÍTULO V**

### **GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EMPRESA.**

La guía que se pone a consideración de la empresa Astinave, busca mostrar de manera sencilla lo que se deben realizar para poder alcanzar el cumplimiento de la legislación vigente, aplicable a las actividades y gestiones desarrolladas dentro de sus procesos, reduciendo los impactos de eventuales accidente, basados en un cambio de dirección en la parte administrativa, implementando controles en la parte operativa y mejoras en la infraestructura que minimicen los peligros.

A continuación se detalla un modelo de guía para realizar la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional en Astinave, basados en la evaluación del SART realizada en dicha empresa.

Para la elaboración del diseño o guía de implementación del SART, a continuación se explica con el mismo numeral del check list del SART.

#### **1. Gestión Administrativa**

##### **1.1. Política**

La declaración de Política de Seguridad y Salud Ocupacional por parte de la Alta Dirección, es el primer paso para iniciar a establecer compromisos en materia de seguridad y salud, en conjunto con el de los empleados.

La elaboración de la política de Astinave, debe estructurarse de acuerdo a lo planteado en la Normativa Internacional conocida como Instrumento Andino de Seguridad y Salud del trabajo, Decisión 584, Cap. III – Art. 11, literal a)..., de manera que se pueda tener un dimensionamiento de la política adecuada a las necesidades de la empresa.

La política deberá contar con los siguientes elementos:

- ✓ Debe declarar claramente el alcance de las actividades que realiza la empresa, para evidenciar que su naturaleza es apropiada y además debe incluir la magnitud de los riesgos que se tengan, promulgando los temas de seguridad y salud de todos los miembros de la empresa.
- ✓ El compromiso de la Alta Dirección debe ser permanente por lo cual se debe comprometer manteniendo una apertura en la entrega de los recursos que se necesiten para implementar y mantener el sistema de gestión.
- ✓ El compromiso del cumplimiento de la legislación de la SST vigente debe estar presente en la política.
- ✓ La política deberá ser expuesta a los trabajadores, en lugares relevantes, y previamente se les deberá haber expuesto el contenido de la misma.
- ✓ Debe evidenciarse la documentación de la política, para verificar que se encuentre integrada, implantada y mantenida.
- ✓ Las partes interesadas, deberán poder acceder a la política cuando lo requieran.
- ✓ Debe existir un compromiso formal de mejoramiento continuo.
- ✓ Deben establecerse periodos para realizar la revisión de la política.

Los puntos presentados anteriormente son la base para elaborar la siguiente propuesta de política para Astinave:

*“Astinave, industria dedicada a Construir, producir y mantener embarcaciones, soluciones y sistemas para la defensa, la seguridad y el desarrollo marítimo e industrial, establece su compromiso de satisfacción con el cliente interno y externo, brindando atención personalizada, oportuna y profesional, mediante personal altamente capacitado e informado, procesos eficientes, cuidando la salud de los*

*trabajadores, ambientes de trabajo seguros, y con protección al medio ambiente, cumpliendo con la legislación aplicable en el país”.*

La Alta Dirección establecerá objetivos con revisiones periódicas para promover la mejora continua de nuestro Sistema de Gestión Integrado.

## **1.2. Planificación**

La planificación comprende la estrategia donde se desarrollara el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

La identificación de los impactos del ambiente laboral de sus actividades, productos y servicios se ha de realizar en base a técnicas modernas de reconocimiento de riesgos como son la elaboración del panorama y priorización de riesgos, usando el método aprobado por la autoridad competente (matriz de triple criterio).

La identificación de las no conformidades, de acuerdo a un diagnóstico previo del sistema de gestión, debe hacerse periódicamente y en intervalos menores a 2 años si se justifica, luego de los resultados se deben priorizar y asignar tiempos para poder levantar las no conformidades levantadas respecto a:

- Gestión Administrativa
- Gestión Técnica
- Gestión del Talento humano
- Procedimientos / programas operativos básicos.

La planificación del desarrollo de las actividades que se ejecutarán para el levantamiento de las no conformidades desde el punto de vista técnico debe estar dentro de una matriz, considerando todas las actividades sean rutinarias y no rutinarias, realizadas por el personal propio de la empresa, contratados parcialmente, visitas, contratistas y otros.

La matriz del plan debe contener objetivos y metas que sean coherentes con el tratamiento de las no conformidades, y los mismos deberán soportarse en: el compromiso de los recursos (humanos, económicos, tecnológicos), procedimientos mínimos para promover el cumplimiento del plan y que permitan identificar y acceder a los requisitos legales y otros requisitos de seguridad y salud ocupacional que sean aplicables.

La información deberá estar actualizada y se comunicara la relevante acerca de requisitos legales a las partes interesadas.

Para gestionar adecuadamente el plan se deben definir los estándares o índices (cualitativos y/o cuantitativos), para monitorear o corregir las desviaciones que presenten, tomando en cuenta que en el cronograma de actividades las personas responsables deben tener fecha de inicio y finalización de cada actividad. Las gestiones del cambio deben estar enfocadas a los cambios internos y externos.

### **1.3. Organización**

La organización es la estructura conformada por los profesionales encargados de la planificación, evaluación y control de posibles impactos y afectaciones a la comunidad, cumpliendo funciones específicas.

El desarrollo de la organización, inicia con la elaboración del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (este deberá ser aprobado por el Ministerio de trabajo y empleo , posteriormente se organizara una estructura para gestionar el sistema, el cual estará a cargo de un profesional certificado por el ente aprobado por el estado, con un titulo de tercer nivel relacionado con la actividad de la empresa y un grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo, como parte del equipo deberá contarse con un profesional con título de médico y grado académico de cuarto nivel en disciplinas relacionadas con la gestión de seguridad y salud, luego se tendrá que dar inicio a la formación de un comité u subcomités de seguridad y salud.

La organización debe definir las responsabilidades en el sistema de SSO a los Gerentes, jefes, trabajadores entre otros, así como a las personas que se encuentran dentro de la estructura del SSO, la documentación (manuales, procedimientos, registros, etc.) es la evidencia que se debe crear para poder sustentar el sistema de gestión, adicional el levantamiento de estándares de desempeño de SSO.

#### **1.4. Integración – Implantación**

La implementación del sistema de SSO constara de diversos ítems para poder ser ejecutado, definiendo los planes y objetivos a alcanzar, desarrollados mediante cronogramas, con responsables que tienen las competencias requeridas y dentro de las actividades de capacitación han sido capacitados, y evaluados para evidenciar las mismas.

El desarrollo de los documentos para llevar la evidencia (formatos de registro) y la documentación de las actividades del plan, deberán estar siempre disponibles para ser evaluadas cuando las autoridades de control las requieran.

Se debe considerar la integración de los siguientes puntos en el sistema general de la empresa:

- Política general de la empresa +Política de SSO<sup>10</sup>
- Planificación general + Planificación de SSO
- Organización general de la empresa + organización de SSO
- Auditoría general de la empresa + auditoria SSO
- Re-programaciones de la empresa + re-programaciones SSO

#### **1.5. Verificación/Auditoría Interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión.**

Para el cumplimiento del sistema de gestión se deberá realizar revisiones periódicas, con auditores externos e internos que verificaran el cumplimiento de los estándares

---

<sup>10</sup> SSO: Seguridad y Salud Ocupacional

cualitativos y cuantitativos establecidos, midiendo la eficacia de los planes relativos a las gestiones administrativa, técnica, del talento humano y los procedimientos /programas/ operativos específicos, mediante índices de gestión y su mejoramiento continuo.

Los resultados de la evaluación se establecerán mediante índices que permitirán medir la eficacia del plan de gestión y mejoramiento continuo.

Las auditorías externas e internas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados, y luego de la evaluación se establecerán acciones con el fin de restablecer el equilibrio de los sistemas y procesos.

#### **1.6. Control de las desviaciones del plan de gestión.**

La organización deberá identificar aquellas operaciones y actividades relacionadas con la identificación de peligro, en las que deban aplicarse medidas de control necesarias.

La organización deberá planificar estas actividades, incluyendo su mantenimiento, para garantizar que se llevan a cabo bajo condiciones específicas:

- Estableciendo y manteniendo procedimientos documentados en aquellos casos en los que la ausencia de los mismos podría provocar desviaciones respecto a la política y objetivos de la seguridad y salud ocupacional.
- Estipulando criterios operacionales en los procedimientos.
- Estableciendo y manteniendo procedimientos relacionados con la identificación de peligros ya sea de bienes, equipos o servicios adquiridos y/o utilizados por la organización, comunicando los procedimientos y requisitos más relevantes a proveedores y contratistas
- Estableciendo y manteniendo procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operativos y organización de trabajo; incluyendo su adaptación a las capacidades humanas para así eliminar o reducir los riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales en su origen.

## **1.7. Mejoramiento continuo.**

La mejora continua se basa en el ciclo Deming PHVA (Planificar-Hacer-Verificar y Actuar), por lo que cuando las actividades de seguridad y salud tengan que re-planificarse, deben incorporarse los criterios de mejoramiento continuo, por ende se mejoraran periódicamente los estándares e índices de gestión (cualitativa y cuantitativa) usados para el sistema de seguridad y salud ocupacional de la empresa.

## **2. Gestión Técnica.**

Previene y controla fallos técnicos (máquinas, equipos, instalaciones, etc.), identificando, midiendo, evaluando y controlando los factores de riesgo, procurando eliminarlos o reduciendo la probabilidad que puedan causar algún tipo de accidente y/o enfermedad ocupacional.

### **2.1. Identificación**

La empresa debe tener una visión muy clara de los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada actividad que desarrollan, y la interacción que tengan con el medio ambiente y el entorno social externo que les puedan generar potenciales impactos a los cuales se les debe dar una correcta gestión, por lo cual:

- Identificar en cada puesto de trabajo los factores de riesgo utilizando un procedimiento reconocido a nivel nacional, o nivel internacional si no existiese el primero, actualmente Astinave cuenta con un análisis de los puestos de trabajo mediante el sistema de triple criterio, que es el que se debe manejar según lo indicado por el IESS.
- Se debe realizar diagramas de flujo para los procesos que se llevan a cabo en la operación.
- Para el control de los productos desde su etapa inicial como materia prima hasta llegar finalmente a producto terminado, deberán llevarse los respectivos registros. Los productos químicos deben tener las respectivas hojas técnicas de seguridad MSDS, que permitirán tomar acciones

preventivas desde el almacenamiento, transporte y manejo seguro del producto.

- El departamento médico debe levantar y conservar los registros médicos de los trabajadores fijos, temporales o subcontratados, que pueden estar expuestos a algún riesgo dentro de la empresa. Este punto se lo está cubriendo de manera satisfactoria, pero debe ser considerado un punto de control dentro de las auditorías.
- Se debe registrar el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo, es decir los agentes específicos que puedan ocasionar riesgos de enfermedad profesional u ocupacional siendo los mismos: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.
- Los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores de medidas extremas, trabajadores con discapacidad o hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados y otros) deben estar considerados dentro de la evaluación de riesgos y asignación de puestos de trabajo, de tal manera que se puedan tomar medidas preventivas que puedan garantizar la protección a los trabajadores.
- La identificación debe ser ambiental y biológica.

El levantamiento de información debe ser realizado por un profesional de cuarto grado de nivel académico en disciplinas afines a la seguridad y salud ocupacional, y debidamente certificado por la entidad abalizada por el gobierno.

## **2.2. Medición**

La empresa para poder garantizar un ambiente seguro para los trabajadores deberá tener información que permita cuantificar los factores de riesgo, para luego poder tomar las acciones correspondientes, por lo cual:

- Se deben realizar en todos los puestos de trabajo mediciones de los factores de riesgo ocupacional aplicables, mediante métodos de medición, utilizando métodos que tengan reconocimiento a nivel nacional o internacional si no existiesen los primeros.
- Se deberá contar con una estrategia de muestreo definida técnicamente.

- Para poder garantizar que las mediciones sean validas deberá ser realizada por un profesional competente (grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo, y validado por el SENESCYT), y los equipos que se usen deberán tener certificados de calibración vigentes (emitidos por una empresa acreditada por el organismo competente).
- El alcance de las mediciones deberán abarcar tanto a nivel ambiental como el biológico.
- Las mediciones deberán cubrir todos los puestos y áreas de trabajo, considerando a todas las personas y en especial a los grupos vulnerables.

### **2.3. Evaluación**

De acuerdo a acuerdo a los límites permisibles establecidos, medidos mediante estándares o índices (establecidos en las normas nacionales o internacionales), debe realizarse una evaluación que permita monitorear el sistema, de tal forma que se pueda mantener y mejorar continuamente:

- Se debe realizar por parte de un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo (certificado por la autoridad competente), la evaluación de todos los puestos de trabajos en factores de riesgo ocupacional aplicables, incluyendo las evaluaciones ambientales y biológicas, considerando a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos
- Por el grado de exposición se deben jerarquizar los puestos de trabajo.

### **2.4. Control Operativo Integral.**

De acuerdo a acuerdo a los límites permisibles establecidos, medidos mediante estándares o índices (establecidos en las normas nacionales o internacionales), debe

realizarse una evaluación que permita monitorear el sistema, de tal forma que se pueda mantener y mejorar continuamente:

- Se debe realizar por parte de un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo (certificado por la autoridad competente), el control de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo que superen el nivel de acción.
- Los controles deberán ser establecidos cumpliendo parámetros técnico legales y llevando en el siguiente orden:
  - Etapa de planeación y/o diseño.
  - En la fuente.
  - En el medio de transmisión del factor de riesgo ocupacional.
  - En el receptor.
- En el programa de los controles operativos deben incluirse las correcciones que se realicen a nivel de comportamiento del trabajador y de la gestión administrativa de la organización.

## **2.5. Vigilancia ambiental y biológica.**

De acuerdo a acuerdo a los límites permisibles establecidos, medidos mediante estándares o índices (establecidos en las normas nacionales o internacionales), debe realizarse una evaluación que permita monitorear el sistema, de tal forma que se pueda mantener y mejorar continuamente:

- Se debe elaborar un programa de vigilancia ambiental y biológica para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción, el cual deberá tener registros de los resultados de las vigilancias y se mantendrán por treinta años con el fin de que se pueda en el momento que se lo solicite realizar un comparativo histórico ante las autoridades competentes de una relación causa efecto.
- Se tiene que considerar a los grupos vulnerables (mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles, temporales, contratados, subcontratados, entre otros) y sobreexpuestos

### **3. Gestión del Talento Humano**

Trabaja con el factor humano en todos los niveles de la organización para garantizar el conocimiento de las normas, procedimientos, etc., que ayuden a prevenir accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

#### **3.1. Selección de los trabajadores**

El proceso de selección y contratación del personal de la empresa, debe estar involucrado con el desarrollo del sistema de gestión de seguridad, para eliminar en gran medida los riesgos a accidentes o enfermedades ocupacionales, por lo cual se deben cumplir los siguientes puntos:

- Para cada puesto de trabajo se debe definir:
  - Los factores de riesgo ocupacional
  - Las competencias de los trabajadores en relación de los riesgos ocupacionales.
  - Los profesiogramas para las actividades críticas con factores de riesgo de accidente graves y las contribuciones absolutas y relativas.
- La contratación de los trabajadores se dará en base a las definiciones que se dio de cada puesto de trabajo, y si existiese algún déficit de competencia se deberá llenar mediante formación, capacitación, adiestramiento, etc.

#### **3.2 Información externa e interna**

La información es un factor fundamental en la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional, por lo que:

- La empresa tiene que realizar un diagnóstico de los factores de riesgo ocupacional para sustentar el programa de información interna; el sistema de información interna debe estar debidamente implantado/integrado estructurado en base los factores de riesgo ocupacional de cada puesto de trabajo, los riesgos generales de la operación y las medidas que deben tomar

para poder enfrentarlos, considerando a todos los trabajadores y en especial a los grupos vulnerables.

- Se debe desarrollar un sistema de información externa por parte de la empresa, para ser debidamente implantado/integrado, que sirva cuando se tenga alguna emergencia.
- Debe considerarse la resolución de la comisión de evaluación de incapacidades del IESS, respecto a la reubicación del trabajador por motivos de seguridad y salud ocupacional, si se requiriese.
- Cuando los trabajadores se encuentran en periodos de trámite (observación, investigación, subsidios) por parte del Sistema General de Riesgos del Trabajo, se debe garantizar la estabilidad de los mismos.

### **3.3. Comunicación externa e interna**

Para el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad se debe crear un sistema de comunicación interna y externa relacionado con la empresa que se implantar/integrar, que sirva cuando se tenga alguna emergencia.

El sistema de comunicación deberá elaborarse de manera que la comunicación con el personal sea vertical, considerando para ellos los siguientes puntos a difundir:

- Política
- Organización
- Responsabilidades en SSO
- Normas de conducta
- Procedimiento de control de factores de riesgo ocupacional
- Condiciones y acciones sub-estándares
- Enfermedades ocupacionales
- Causas potenciales de accidentes

### **3.4. Capacitación**

La empresa debe contar con un programa de capacitación que sea estructurado y documentado, que permita a todos los empleados (trabajadores, jefes, coordinadores, subgerentes y gerentes) conocer y adquirir competencias para desarrollar los temas de seguridad y salud ocupacional que se les designe como responsabilidades.

El programa de capacitación debe poder evidenciar lo siguiente:

- Todos los niveles de la empresa, deben estar conscientes de la responsabilidad que tienen dentro del sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Se identifican las necesidades de y se desarrollan actividades de capacitación, para los diferentes miembros de la compañía sobre el sistema de seguridad y salud ocupacional
- Se definen planes objetivos y cronogramas.
- Se evalúa a eficacia de los programas de capacitación.

### **3.5. Adiestramiento**

La empresa debe contar con un programa de adiestramiento que sea estructurado y documentado, que permita a todos los empleados que realicen actividades críticas de alto riesgo incluidos los brigadistas, desarrollar habilidades especiales para minimizar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

El programa de adiestramiento debe poder evidenciar lo siguiente:

- Se identifican las necesidades y se desarrollan actividades de adiestramiento, para los miembros de la compañía que realicen actividades críticas de alto riesgo incluidos los brigadistas.
- Se definen planes objetivos y cronogramas.
- Se evalúa a eficacia de los programas de capacitación.

### **3.6. Actividades de incentivos**

Para los trabajadores destacados en las actividades de seguridad y salud ocupacional se deben definir los incentivos.

## **4. Gestión Procedimientos / Programas Operativos básicos**

Esta es la etapa en la que se listan las investigaciones de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, la vigilancia de la salud de los trabajadores, los planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes, el plan de contingencia y todas las medidas relacionadas con la gestión del sistema de seguridad y salud ocupacional.

### **4.1. Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales / ocupacionales.**

La investigación de incidentes y accidentes deberá realizarse mediante un programa técnico que ha de ser implantado – integrado, que permita determinar:

- Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.
- Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por accidente.
- Las medidas correctivas para todas las causas, iniciando por los correctivos para las causas fuente.
- EL seguimiento de la integración-implantación a las medidas correctivas.

La investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales deberá realizarse mediante un programa técnico que ha de ser implantado – integrado, que permita determinar:

- Exposición ambiental.
- Relación histórica causa efecto.
- Análisis y exámenes de laboratorio.

- Sustento legal.

#### **4.2. Vigilancia de salud de los trabajadores.**

La empresa deberá realizar los chequeos médicos en relación a los factores de riesgo ocupacional de exposición, incluyendo a todos los trabajadores, en las siguientes etapas:

- Pre empleo.
- Periódico.
- Reintegro.
- Especiales.
- Al término de la relación laboral con la empresa/organización.

#### **4.3 Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves.**

La prevención de los incidentes / accidentes es la responsabilidad de la empresa, y por lo tanto de todas las situaciones de emergencia que se presenten por lo que es necesario que se elabore un programa técnicamente idóneo basado y desarrollado en la evaluación del potencial del riesgo de emergencia, para ser integrado-implantado, en el procedimiento que se desarrollara deberá contener lo siguiente:

- Modelo descriptivo
- Identificación y tipificación de emergencias, que considere las variables hasta llegar a la emergencia.
- Esquemas organizativos.
- Modelos y pautas de acción.
- Programas y criterios de integración-implantación.
- Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.

Para los eventos de emergencia en los que se tengan situaciones de riesgo grave o inminente, debe estar contemplado dentro del procedimiento, la interrupción de actividades o la evacuación de los trabajadores, además de contemplar las situaciones

donde los empleados puedan tener autonomía de tomar algún tipo de acción que evite que sufran alguna consecuencia por el peligro a que estarían expuestos.

La empresa deberá realizar simulacros de emergencia periódicos (al menos uno al año), con todo el personal designado para las emergencias (brigadistas, coordinadores de evacuación etc.), aplicando todas las medidas descritas en el plan, incluir las actividades de soporte brindadas por servicios externos, como son: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros, para comprobar la eficacia del plan de emergencia.

#### **4.4. Plan de contingencia.**

Para las contingencias se deben detallar las acciones y la logística que se tendrá para enfrentar la emergencia, integrando -implantando medidas de seguridad basados en un análisis de riesgo.

#### **4.5. Auditorías internas.**

Se debe implementar un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar las auditorías, el mismo que se integrara-implantara, definiendo lo siguiente:

- Las implicaciones y responsabilidades.
- El proceso de desarrollo de la auditoria.
- Las actividades previas a la auditoria.
- Las actividades de la auditoria.
- Las actividades posteriores a la auditoria.

#### **4.6. Inspecciones de seguridad y salud.**

Se debe implementar un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar las inspecciones y revisiones de seguridad, el mismo que se integrara-implantara, definiendo lo siguiente:

- Objetivo y alcance.

- Implicaciones y responsabilidades.
- Áreas y elementos a inspeccionar.
- Metodología.
- Gestión documental.

#### **4.7. Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo.**

Se debe implementar un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar la selección, capacitación/uso y mantenimiento de equipos de protección individual, el mismo que se integrara-implantara, definiendo lo siguiente:

- Objetivo y alcance.
- Implicaciones y responsabilidades.
- Vigilancia ambiental y biológica.
- Desarrollo.
- Matriz con inventario de riesgos para utilización de EP(s).
- Ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo.

#### **4.8. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.**

Se debe implementar un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, el mismo que se integrara-implantara, definiendo lo siguiente:

- Objetivo y alcance.
- Implicaciones y responsabilidades.
- Desarrollo.
- Formulación de registro de incidentes.
- Ficha integrada-implantada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos.

## CONCLUSIONES

Luego de realizar el “Estudio de la aplicación de los procesos de seguridad y salud ocupacional que implementan los Astilleros Navales del Ecuador (Astinave)”, y en base a los objetivos propuestos, podemos concluir lo siguiente:

- Con la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales, se determinó cuáles son los riesgos de accidentes y enfermedades a los que están expuestos los trabajadores en los procesos de producción.
- Mediante las fotografías de los procesos de producción, se pudo observar que existen varias falencias de seguridad que afectan a la integridad de los trabajadores.
- De acuerdo a la normativa legal vigente del País (Tabla 1, cuerpos legales), actualmente Astinave tiene varias falencias, por lo que es necesaria la revisión de sus procesos para cumplir con las normativas legales que van a mejorar la imagen institucional.
- Con los costos que representan para la empresa los días de ausentismo por accidentes laborales en el último año (Cuadro 12), se puede observar que se generan pérdidas para la empresa.
- Existe falta de control en el lugar de los trabajos, lo que puede originar que se generen accidentes en las diferentes actividades de los procesos de producción.
- La capacitación que se dicta a los trabajadores es poca, solo se da una breve inducción de seguridad, pero se debe dar una explicación clara de los riesgos de accidentes y enfermedades que se generan en las diferentes actividades de producción.
- El plan de emergencia y contingencia, no se encuentra actualizado ni tampoco se exige que todos los trabajadores tengan conocimiento que acciones deben realizarse, pues no se ha realizado un simulacro del mismo.

- De acuerdo al diagnóstico de cumplimiento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo, (Tabla 18), la empresa Si cumple con el 43%, lo que significa que la empresa debe mejorar sus procesos para cumplir con dicha normativa.
- Existe un porcentaje alto de las No conformidades: A: 28%, B: 41% y C: 31% (Gráfico 9).
- En la empresa no existen objetivos y metas, ni tampoco indicadores de gestión sobre seguridad y salud ocupacional.
- El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que tiene la empresa, presenta varias falencias, y con los resultados que se ha obtenido del diagnóstico SART, se ha diseñado un modelo de gestión, que sirva de guía para poder cumplir con la normativa vigente emitida por el IESS.
- En base a este estudio, se concluye que los Astilleros Navales que no cuentan con un eficiente un sistema de seguridad y salud ocupacional, no presentan buenas condiciones de ambiente laboral para sus trabajadores.

## RECOMENDACIONES

El presente trabajo, fue elaborado con la finalidad de que sirva como base para Astinave puede tener un diagnóstico inicial de riesgos y de su sistema de gestión en seguridad y salud, por lo que, si la empresa decide implementar un sistema de gestión de seguridad y salud, se recomienda lo siguiente:

- Implementar un control de riesgos laborales que sirva de gestión preventiva, con la finalidad de disminuir o mitigar los accidentes/incidentes y enfermedades ocupacionales.
- Mejorar la capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional que se dicta a los trabajadores, para de esta manera concienciar a los trabajadores en el cuidado de su integración física y de enfermedades ocupacionales y de esta manera garanticen su eficacia y eficiencia en el trabajo.
- Organizar de una mejor manera a la Unidad de seguridad e higiene industrial, con gente profesionalizar, es decir, tener personal técnico y calificado por los organismos acreditados a nivel nacional o internacional y de esta manera tener respaldo técnicos en la empresa.
- La guía o modelo de gestión fue elaborado de tal manera, que sirva como guía para que la empresa puede implementar un Sistema de gestión en seguridad y salud, de tal manera que puede cumplir con lo que establece la normativa legal en el País.
- Establecer objetivos, metas e indicadores de gestión, recordando que la seguridad no es un costo, es una inversión.
- Realizar ejercicios de emergencias en las instalaciones, para que los trabajadores puedan actuar de una manera rápida y oportuna evitando de esta manera pérdidas humanas y disminuyendo pérdidas materiales.

- Mejorar la ubicación y la visualización de letreros de prevención de riesgos, en todas las instalaciones donde se observe los peligros o riesgos potenciales que puedan existir en dichas áreas.
- Ordenar de una mejor manera el parqueadero de vehículos, esto servirá para una evacuación rápida en caso de que se presente alguna emergencia.
- Dictar charlas sobre primeros auxilios para que los trabajadores sepan actuar en caso de que se presente algún accidente en los trabajadores.
- Elaborar un plan que permita exigir a los subcontratistas, que cumplan con todo lo relaciona a prevención de riesgos y de enfermedades laborales, ya que desde que ingresan a Astinave, pasan a ser parte de la empresa.
- Mejorar las instalaciones de la Unidad de seguridad e higiene industrial, brindando mejora en su clima laboral, y destinar un área que tenga a un trabajador para que entregue los EPPs y pueda realizar control en el sitio de trabajo, verificando que el trabajador utilice de una forma correcta.
- Realizar un estudio que permita determinar cuáles con las causas principales para que se origine una enfermedad profesional, y realizar medidas tendientes a disminuir o evitar que se generen enfermedades en los trabajadores.
- Elaborar un formato que permita a los trabajadores Informar situaciones de peligro. Una vez obtenido este formato, se deberá describir: la situación, las acciones correctivas que se hicieron en ese momento, la toma de conocimiento y acciones que realizará el encargado o supervisor del trabajo ó proyecto.
- Con este diagnóstico, se permitirá mejorar el control operacional en sus actividades, es decir, realizar una gestión preventiva en base al control ya sea en la fuente (f), en el medio (m) o en el individuo (i).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constitución de la República del Ecuador , 2008
- Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, RO-S-461: 15-nov-2004
- Código de Trabajo, Codificado en el año 2005.
- Ley de Seguridad Social.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo, DE-2393. RO 565; 17-nov-1986.
- Reglamento para el funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa.
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, A-00174. RO-S-249: 10-ene-2008.
- Reglamento de Prevención, mitigación y protección Contra Incendios. RO No. 114; 02-abril-2009.
- Normas Técnicas INEN 439. Colores, señales y Simboles de seguridad.
- Resolución No. C.D. 333, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento para el Sistemas de Auditoría de Riesgos del Trabajo - SART.
- Resolución No. C.D. 390, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Norma ISO 9000:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Conceptos y vocabulario

- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de Astinave. Segunda edición 2010.
- Instructivo de aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditorias de Riesgos del trabajo.
- Manual de calidad de Astinave, basado en la norma NTE INEN - ISO 9001: 2008. (Fecha de elaboración: 15-04-2010)
- Manual de procesos de Astinave, Fecha de creación 21/09/2011
- El sistema de gestión integrado *“La planeación del sistema de gestión con base en la gestión del riesgo”* Francisco José López Carrizosa (ICONTEC marzo 2008).
- Norma OHSAS 18001:2007, *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos.*
- Norma OHSAS 18001:2007, Guía de implementación (ICONTEC 2011).
- TRUJILLO, Raúl (2005). *Seguridad y Salud Ocupacional.*
- Folletos trípticos de uso de EPPs en los trabajos que se realizan en Astinave.
- Astinave (2008), Monografía: *guía práctica con criterios técnicos, que faciliten al personal naval el control de los trabajos de carenamiento en las áreas en las que ASTINAVE ha subdividido las tareas: Sandblasting y Pintura; Válvulas y Rejillas; Sistemas de Propulsión y Gobierno; y, Cambio de Planchaje y Soldadura.*
- ASTINAVE, Instrucción técnica de procesos. verificación del estado de los ejes y corrección de deflexiones. Instrucción Técnica No. ITP 09 MEC 1.2, Revisión 05

- ASTINAVE, Instrucción técnica de procesos. verificación del estado de los ejes y corrección de deflexiones. Instrucción Técnica No. ITP 09 MEC 1.2, Revisión 05
- ASTINAVE, Instrucción técnica de los procesos, toma de espesores de planchaje. Instrucción Técnica No. ITP 09 ACC 1.4, Revisión 04
- Sistema de control de calidad de Astinave. Instrucción técnica de los procesos.- Control de trabajos en los sistemas de propulsión y gobierno. Instrucción Técnica No. ITP 09 PYG-S 2.1
- Apuntes de clase de Gestión de Seguridad. Profesor: Dr. Luis Vásquez Zamora Msc. UPS. 2011.
- Apuntes de clase de Legislación en seguridad y salud, y Riesgos químicos, biológicos y psicológicos. Profesor: Ing. Tanya Álvaro Msc. UPS. 2011.
- Apuntes de clase de Riesgos físicos mecánicos. Profesor: Ing. Alywin Hacay-Chang Leon Msc. UPS. 2011.
- Apuntes de clase de Sistemas Integrados. Profesor: Ing. Cesar Mancheno MBA. UPS. 2011

#### **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:**

- Sitio Web:  
[www.Astinave.com.ec](http://www.Astinave.com.ec)  
Tema: Astilleros Navales del Ecuador.
- Sitio Web:  
[www.iess.gov.ec](http://www.iess.gov.ec)  
Tema: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Sitio Web:  
<http://www.icontec.org.co/index.php?section=1>  
Tema: Normas Técnicas Colombianas.

- Sitio Web:  
[www.asmar.com.cl](http://www.asmar.com.cl)  
Tema: Astilleros y Maestranza de la Armada de Chile.
- Sitio Web:  
[www.articulosinformativos.com/señalización\\_en\\_planta-A922529-thml](http://www.articulosinformativos.com/señalización_en_planta-A922529-thml)  
Tema: Señalización en plantas industriales
- Sitio Web:  
[http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RmCXvUEqNh0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=metodo+fine&ots=LRMhb0\\_Z7t&sig=gYqi4bME2z-MGWD0oy0yRCYOSxg#v=onepage&q=metodo%20fine&f=false](http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RmCXvUEqNh0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=metodo+fine&ots=LRMhb0_Z7t&sig=gYqi4bME2z-MGWD0oy0yRCYOSxg#v=onepage&q=metodo%20fine&f=false)  
Tema: Método Fine.
- Sitio Web:  
<http://www.iess.gob.ec/site.php?content=2025-seguro-de-riesgos-del-trabajo>  
Tema: IESS Riesgos del trabajo.
- Sitio Web:  
[www.riesgolaboral.org](http://www.riesgolaboral.org)  
Tema: Riesgo laboral.
- Sitio Web:  
[www.ecosmep.com/Pago/Formacion/RiesgosQuimicos.ppt](http://www.ecosmep.com/Pago/Formacion/RiesgosQuimicos.ppt)  
Tema: Riesgos químicos.
- Sitio Web:  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/472>  
Tema: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO. Tesis en base al modelo Ecuador.
- Sitio Web:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/OHSAS>  
Tema: Normas OHSAS.

# ANEXOS