

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Maestría Seguridad y Salud Ocupacional

**Sistema de gestión para la prevención de accidentes laborales
a bordo de la Draga Nueva Loja de la Armada del Ecuador**

Wilmer Adrián Suárez Vaca

PhD. Sergio Núñez


Guayaquil, marzo del 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **WILMER ADRIÁN SUÁREZ VACA**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Nombre y firma

Wilmer Adrián Suárez Vaca

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo sugerir un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) para el buque Draga Nueva Loja (DRALOJ) en base con la realidad de la Armada del Ecuador. Para este efecto, se realizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos a toda tripulación de la draga utilizando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) denominada matriz 3x3, para lo cual se seccionó al buque en área de gobierno, cubierta y máquinas; obteniendo como resultado niveles de riesgo moderados e importantes en especial en los tipos de riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales como factor común en las tres secciones analizadas mientras que los riesgos biológicos y químicos están presentes en un nivel trivial en toda la tripulación. Posteriormente, se realizó el análisis bibliográfico y de expertos en el campo de Seguridad y Salud Ocupacional sobre las ventajas y desventajas de tres SGSST más conocidos en Latinoamérica los cuales son ISO 45001, el Acuerdo Ministerial 1072 del Ministerio de Trabajo de Colombia y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 1; de este análisis se determinó que el mejor SGSST de acuerdo a la realidad actual de la Armada del Ecuador es el sistema propuesto en el Acuerdo Ministerial 1072 justificativos que serán abordados en esta investigación.

PALABRAS CLAVE

Buque Draga, Riesgos Laborales, Riesgos Laborales en Dragado, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Tripulación de Draga.

ABSTRACT

The objective of this study is to suggest an Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) for the ship *Draga Nueva Loja (DRALOJ)* based on the reality of the Ecuadorian Navy. For this effect, the hazard identification and risk assessment of all dredge crews was carried out using the methodology of the Spanish National Institute for Safety and Hygiene at Work (INSHT) called the 3x3 matrix, for which the vessel was sectioned in government area, deck and machines; resulting in moderate and important levels of risk, especially in the types of physical, mechanical, ergonomic and psychosocial risks, as a common factor in the three sections analyzed, while biological and chemical risks are present at a trivial level throughout the crew. Subsequently, the bibliographic and expert analysis in the field of Occupational Safety and Health was carried out on the advantages and disadvantages of the three best-known OHSMS's in Latin America, which are ISO 45001, Ministerial Agreement 1072 of the Colombian Ministry of Labor and the Regulations of the Andean Instrument of Safety and Health at Work in its article 1; From this analysis, it was determined that the best OHSMS according to the current reality of the Ecuadorian Navy is the system proposed in Ministerial Agreement 1072, justifications that will be addressed in this investigation.

KEYWORDS

Dredge Vessel, Occupational Risks, Occupational Risks in Dredging, Occupational Health and Safety Management System, Dredge Crew.

SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES A BORDO DE LA DRAGA NUEVA LOJA DE LA ARMADA DEL ECUADOR.

OCCUPATIONAL HAZARD PREVENTION MANAGEMENT SYSTEM ON THE NUEVA LOJA DREDGE IN THE ECUADORIAN NAVY.

Wilmer Suárez Vaca

Universidad Del Pacífico

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo sugerir un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) para el buque Draga Nueva Loja (DRALoj) con base en la realidad de la Armada del Ecuador. Para este efecto, se realizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos a toda la tripulación de la draga utilizando la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) denominada matriz 3x3, para lo cual se seccionó al buque en área de gobierno, cubierta y máquinas; obteniendo como resultado niveles de riesgo moderados e importantes en especial en los tipos de riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales como factor común en las tres secciones analizadas, mientras que los riesgos biológicos y químicos están presentes en un nivel trivial en toda la tripulación. Posteriormente, se realizó el análisis bibliográfico y de expertos en el campo de Seguridad y Salud Ocupacional sobre las ventajas y desventajas de tres SGSST más conocidos en Latinoamérica los cuales son ISO 45001, el Acuerdo Ministerial 1072 del Ministerio de Trabajo de Colombia y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 1; de este análisis se determinó que el mejor SGSST de acuerdo a la realidad actual de la Armada del Ecuador es el sistema propuesto en el Acuerdo Ministerial 1072, justificativos que serán abordados en esta investigación.

Palabra Clave: Buque Draga, Riesgos Laborales, Riesgos Laborales en Dragado, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Tripulación de Draga.

Keywords: Dredge Vessel, Occupational Risks, Occupational Risks in Dredging, Occupational Health and Safety Management System, Dredge Crew.

Introducción

La profesión del marino mercante a bordo de los buques es considerada una de las más peligrosas en el mundo, por la gran cantidad de tareas que ejecuta mismas que son realizadas en espacios reducidos y en situaciones de alta presión durante jornadas extensas de trabajo (Roberts & Hansen , 2002, págs. 195-200).

Las deficientes o ineficaces acciones de gestión de los riesgos ocupacionales en los buques facilitan la presencia de un alto índice de enfermedades y lesiones que están relacionadas con las actividades laborales que se ejecutan a bordo (Alcock, 2008, págs. 154-156).

De acuerdo con cifras de siniestralidad laboral a nivel mundial específicamente en el sector marítimo de la pesca se sabe que el 80% de los accidentes laborales se producen por errores humanos y que el 90% de esto podrían haber sido

evitados si las medidas de prevención hubieran funcionado correctamente (Rodríguez & Anguita, 2010, págs. 7-8).

El transporte marítimo a nivel mundial juega un papel fundamental en la economía de las naciones debido a que es el principal medio de transporte de mercadería, siendo así que este moviliza alrededor del 90% de todo el volumen del comercio mundial (OMI, 2019, pág. 1).

Para movilizar esta gran cantidad de comercio mundial, la Organización Internacional del Trabajo (2019) establece que más de 1,5 millones de personas están vinculadas laboralmente con el transporte marítimo.

Existe diferentes tipos de buques, los cuales por su actividad poseen características propias de funcionamiento; entre estos tenemos buques porta contenedores, buques petroleros, buques atuneros, buques de pasajeros, buques dragas, entre otros.

Un buque tipo draga es una embarcación empleada con el fin de extraer, transportar y verter el material depositado (sedimento) bajo la columna de agua a este conjunto de operaciones se le llama dragado. (Ortego, 2003, págs. 12-15).

De la revisión bibliográfica ejecutada dentro de la Armada del Ecuador no se pudo recabar información de accidentes laborales, SGSST o identificación de peligros y evaluación de riesgos en buques de este tipo.

La búsqueda de información sobre riesgos en buques dragas en bibliotecas virtuales de las universidades en Ecuador que poseen carreras vinculadas con la prevención de riesgos laborales los resultados fueron inexistentes.

Lo antes mencionado, mostró una carencia de investigación en este campo, el cual se fundamenta en el difícil acceso a la información y el inicio de formación de personal militar en las áreas de SSO.

Por otra parte, los estudios en buques de tipo draga en el Ecuador son carentes debido a que no existe gran cantidad de este tipo de buques en el país y a que una de las pocas instituciones que posee este equipo es la Armada del Ecuador junto con algunas prefecturas provinciales.

En la actualidad no existe una correcta identificación de peligros, evaluación de riesgos laborales y reporte de accidentes laborales en este tipo de naves.

Lo mencionado anteriormente indica una oportunidad de mejora en el ámbito de seguridad a bordo de las unidades, mediante la conveniencia de poseer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) que permita gestionar el riesgo laboral.

Marco Teórico

Operación de dragado

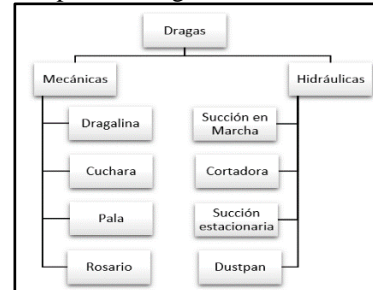
La operación de dragado es un conjunto de actividades que permiten la extracción, el transporte y vertido de los materiales (sedimentos) ubicados bajo la columna de agua en el medio marino, costero, fluvial o lacustre y colocar este en un sitio determinado para mejorar las condiciones de navegabilidad de un puerto o ruta marítima.

Tipos de dragas

Existe gran variedad de tipos de dragas, por lo cual lo más usual suele ser clasificar a las dragas por el

método de excavación que realizan pudiendo ser este mecánico o hidráulico, de esta manera se subdividen de la siguiente forma:

Figura1. Tipos de Dragas



Fuente: (Ortego, 2003, pág. 6).

Draga hidráulica de succión en marcha

El dragado hidráulico se caracteriza por el uso de bombas de succión en todo su espectro tanto para el transporte, disgregación de sedimento y proceso de absorción de los materiales producidos por el funcionamiento de la bomba.

En el proceso de dragado hidráulico de succión en marcha, la embarcación se mantiene en movimiento a una velocidad inferior a la de crucero para que de esta manera el material aspirado sea depositado en la cantara del buque hasta que los sólidos por acción de gravedad decanten y poder evacuar el agua por medio del dispositivo de rebose.

Para el proceso de vertido del sedimento la embarcación navega a la zona designada por los estudios realizados, donde ejecuta la descarga de los sedimentos; esta tarea se hace mediante la apertura del fondo del buque.

Existe otro método de vertido de sedimento, el cual se realiza mediante la impulsión de estos usando tubería, esta actividad se efectúa especialmente para la recuperación de playas o construcción civil.

Todas las maniobras antes descritas son ejecutadas por personal de la tripulación de la nave mismo que están ubicados en diferentes zonas del buque draga.

Buque Draga Nueva Loja

El buque Draga Nueva Loja es un buque draga de tipo hidráulico de succión en marcha que pertenece a la dotación de Buques de la Armada del Ecuador subordinado al Servicio de Dragas (SERDRA), su denominativo es DRALoj y fue incorporado a la Institución en el año 2014 procedente de China.

Actualmente se encuentra realizando un proceso de dragado del Puerto de Manta con el fin de mejorar el calado de ese sector y permitir el ingreso de buques de mayor tamaño de manera óptima (SERDRA, 2014, pág. 5).

Dotación Mínima de un Buque

La dotación mínima de un buque (cantidad de tripulación) estará definida en concordancia con lo estipulado en el Convenio Internacional STCW 78 y a la resolución de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos 017-2017, Autoridad Marítima Ecuatoriana.

Normativa Internacional sobre Trabajo Marítimo

Las Naciones Unidas (ONU) a través de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) es la encargada de generar normas de cumplimiento global en temas de trabajo marítimo.

Para cumplir con lo antes descrito la OIT ha emitido convenios que cada país miembro debe cumplir; de esta manera el Ecuador al año 2019 ha ratificado 61 convenios vinculados con esta organización de los cuales 5 están relacionados con el trabajo marítimo (OIT, 2019).

Ecuador hasta el año 2019 no ha ratificado 40 convenios o protocolos de la OIT, de los cuales 16 están vinculados con el trabajo marítimo. Dentro de este listado de convenios marítimos no ratificados se encuentra el Convenio sobre el Trabajo Marítimo MLC-2006, el cual ya ha sido ratificado por 93 estados miembros que representan el 91 por ciento de la flota mercante mundial. (OIT, 2019).

Accidentes Marítimos

Existen un sin número de factores que al alinearse en una cadena de eventos genera un accidente marítimo.

La National Transportation Safety Board (NTSB) indica que la causa principal de los accidentes marítimos se atribuye al factor humano, esto se debe a las exigencias mismas que sufre la gente de mar y las condiciones ambientales donde desarrollan sus actividades laborales (Rubio, 2010, pág. 17).

De esta manera, el factor humano de acuerdo con los análisis realizados por la NTSB contribuye con el 74% de las causas de accidentes marítimos de los cuales el 34% son asumidos como equivocaciones por parte del práctico seguido con el 23% por

errores del capitán de la nave (Rubio, 2010, pág. 17).

Por otro lado, el resumen de accidentes e incidentes marítimos registrados desde el año 2011 hasta el 2017 por la Agencia Europea de Seguridad Marítima (AESM) de buques pertenecientes a los estados miembros de la Unión Europea (UE) señala que de 156 accidentes analizados en buques de servicio (Dragas, plataformas flotantes, multipropósitos entre otros) el 62,2% de estos está atribuidos a errores humanos (EMSA, 2018, pág. 113).

Accidentes Marítimos Laborales

La AESM en un análisis realizado desde el año 2011 al 2017 indica que: 23.264 buques estuvieron involucrados en accidentes o incidentes marítimos, de los cuales 6.654 buques tuvieron a bordo accidentes de tipo ocupacionales y que el 53,3% de estos tuvieron lugar durante la navegación causando heridas considerables.

De estos accidentes ocupacionales se obtuvo un reporte total de 6.579 avisos de los cuales las causas de estos se distribuyen en caídas con el 40,2% seguido por la pérdida de control de objetos con 18,6%, movimientos sin esfuerzo físico 17,3% y resbalones con el 11,6%.

Los buques de servicio (Dragas, plataformas flotantes, multipropósitos entre otros) de bandera de países de la UE presentaron 333 accidentes e incidentes productos de los cuales fallecieron 8 personas y 11 fueron heridas como consecuencia de actividades en los buques (EMSA, 2018, pág. 116)

El Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España, en el año 2015 registró como los accidentes más frecuentes en la actividad de pesca entre el año 2010-2015 a los tropiezos, caída, resbalón, pérdida de equilibrio con un 37%, seguido de los accidentes por sobreesfuerzo con un 27,9% y finalmente el choque, golpe o colisión contra un objeto con un 17,8%.

En cuanto con las enfermedades ocupacionales en la actividad pesquera en España los trastornos musculoesqueléticos ocupan el 68,5% de registros, la pérdida de audición por ruido afecta al 19,3% de la tripulación, seguido de la dermatitis, malaria/paludismo y otros en el 9% (CEPROSS, 2013, pág. 32).

En Ecuador, el Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social (IESS) referente a los riesgos laborales en la industria pesquera se resalta que inicialmente no se posee un número específico de gente de mar vinculada a esta actividad y que el 80% de los accidentes laborales reportados en el SGRT de la provincia de Manabí corresponden a la actividad pesquera (SGRT, 2011, pág. 20).

Entre los principales riesgos detectados dentro de la empresa pesquera se puede resaltar:

- La exposición al frío
- Exposición al ruido
- Riesgo de fuga de refrigerantes (SGRT, 2011, pág. 21).

Finalmente, en lo relacionado a registros de accidentes laborales en buques tipo draga en Ecuador no se cuenta con registros tanto en la SGRT como en la Armada del Ecuador.

Identificación de Peligros

La identificación de los peligros existentes es el punto de partida dentro del proceso de evaluación de los riesgos lo cual constituye el pilar inicial en la prevención de riesgos laborales, logrando de esta forma tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores (INSSST, 2020).

Para esta labor se usa la herramienta de Evaluación de las Condiciones de Trabajo en Pequeñas y Medianas Empresas establecida por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España.

Este método usa listas de verificación para identificar las condiciones laborales que signifiquen un peligro para el trabajador permitiendo así continuar en el proceso de evaluación del riesgo por trabajo.

Tipos de Riesgos Laborales

Existen seis tipos de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en sus múltiples labores los cuales se indican a continuación (INSHT, 2009, pág. 17):

Riesgo Físico

Riesgo Químico

Riesgo Biológico

Riesgos Mecánico

Riesgo Psicosocial

Riesgo Ergonómico

Estimación de Riesgos

La estimación del riesgo estará en función de la probabilidad y consecuencia de que ese riesgo se materialice, metodología que el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) materializa en la denominada matriz 3x3, la cual permitirá estimar los niveles de riesgos laborales.

Dentro de esta metodología los niveles de riesgo van desde trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable, siendo necesario poner remediación a los tres últimos niveles a fin de evitar posibles incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.

Tabla 1. Estimación de los niveles de riesgo en función de probabilidad y consecuencias

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	(LD) LIGERAMENTE DAÑINO	(D) DAÑINO	(ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO
	BAJA	TRIVIAL (TV)	TOLERABLE (TOL)
MEDIA	TOLERABLE (TOL)	MODERADO (MOD)	IMPORTANTE (IMP)
ALTA	MODERADO (MOD)	IMPORTANTE (IMP)	INTOLERABLE (INT)

Fuente: (Gómez & Cano, 1996, pág. 4)

La Armada del Ecuador usa esta metodología institucionalmente para estimación de los riesgos laborales.

Priorización del Riesgo

Una vez establecidos los niveles de riesgos laborales se podrán priorizar las medidas correspondientes para de esta forma realizar la intervención de los riesgos identificados de acuerdo con un plazo establecido de implementación.

Tabla 2. Tabla de priorización de riesgo

Riesgo	Prioridad	Plazo de Implantación
Intolerable	Inmediata	Inmediato
Importante	Muy Alta	Corto Plazo: hasta 6 meses, aunque se adopta alguna medida de control inmediata
Moderado	Alta	Medio Plazo: hasta un año
Tolerable	Baja	Largo Plazo: hasta dos años

Fuente: (DIRSEG, 2019, pág. 15)

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) tiene como objetivo mejorar y evaluar los resultados en la prevención de accidentes e incidentes enfocados en el campo laboral por medio de una gestión adecuada de los peligros y riesgos presentes en el puesto de trabajo teniendo las características de poder adaptarse a cambios legales y organizativos (OIT, 2011, págs. 3-4).

La característica principal de un SGSST es que este se fundamenta en el modelo de Deming y su filosofía de planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA), por lo que este permite mejorar la eficiencia de la organización incrementado su competitividad y rentabilidad.

Existen varios organismos internacionales que ofrecen metodologías de SGSST tendientes a garantizar que el accionar del trabajo sea el adecuado entre los cuales a nivel mundial se puede mencionar:

Tabla 3. Metodología Internacional de SGSST

	País / Región	Referencia	Título
1	Australia y Nueva Zelanda	AS/NZS 4804:1997	Occupational health and safety management systems. General guidelines on principles, systems and supporting techniques
2	Unión Europea	Doc. 0135/4/99 EN	European Guidelines on the Organization of Occupational Safety and Health
3	Internacional	ISO:45001	Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo
4	Internacional	ILO/OSH-MS 2001	Diretrizes relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo
5	Colombia	Acuerdo Ministerial 1072	Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo
6	Comunidad Andina	Reglamento Art. 1	Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: (Arias, 2017, pág. 273)

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - ISO 45001

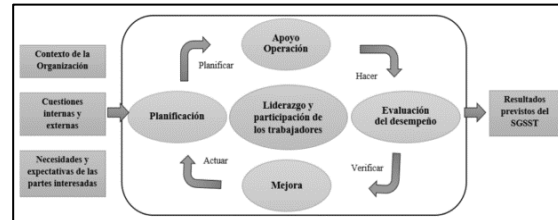
El Sistema de Seguridad y Salud ISO 45001, brinda los elementos de un sistema de gestión que admite la integración con otros sistemas de la familia ISO tal como ISO 9001 e ISO 14001.

La norma internacional de carácter voluntario ISO 45001, parte con el establecimiento de una política y objetivos vinculados a requisitos legales. Este sistema debe ser certificado lo cual implica un

costo para quien lo acoja. El éxito de su aplicación depende principalmente de los altos mandos de la organización.

El sistema de gestión ISO 45001 establece lineamientos internacionales que están basados en el ciclo de mejora continua.

Figura 2. Mapa de Proceso resumen ISO y ciclo de mejora continua



Fuente: (Suárez, 2019, pág. 10)

Acuerdo Ministerial 1072 - Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo

El Acuerdo Ministerial 1072 es un instrumento de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo elaborado por el Ministerio de Trabajo Colombiano el cual a través de la Dirección de Riesgos Laborales en el año 2015 emitió los lineamientos para conformar un SGSST dentro de las actividades laborales en Colombia.

El SGSST antes citado genera un proceso de mejora continua para de esta forma optimizar las condiciones de seguridad que podría afectar al trabajador, actividad que ejecutan mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

La guía de implementación del Acuerdo Ministerial 1072 se encuentra fundamentada en el ciclo de Deming mismo que pretende reducir enfermedades, accidentes e incidentes laborales (ISOTools, 2019).

Este sistema permite implementar indicadores cualitativos y cuantitativos lo cual consiste en evaluar la estructura, proceso y resultado de SGSST teniendo como una gran ventaja el mostrar de manera didáctica la realización de este sistema.

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Este reglamento que rige dentro de la comunidad andina en su Artículo 1 establece los aspectos que

deben contener los SGSST, en el cual considera los siguientes elementos del sistema:

- a) Gestión Administrativa
- b) Gestión Técnica
- c) Gestión de Talento humano
- d) Procesos Operativos Básicos (OIT, 2005, pág. 1)

De esta forma, este instrumento sugiere los lineamientos básicos que los países que forman parte de este convenio deberían poseer en el área de prevención laboral.

Metodología

El presente estudio es de tipo cualitativo, descriptivo, de corte transversal, no experimental realizado en el buque draga DRALAJ.

Para la recopilación de datos se usó la metodología de encuestas, empleándose el cuestionario del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (INSST, 2020) para identificación de peligros laborales y evaluación de riesgos, observación directa de las condiciones laborales por puesto de trabajo, estadísticas de situación de peligros o registros de accidentes laborales.

Se identificaron los peligros y se evaluaron los riesgos laborales por medio de la metodología de evaluación de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) denominada matriz 3x3.

La encuesta e identificación de peligros y evaluación de riesgos del presente estudio se lo realizó a 26 tripulantes que conforman la dotación de DRALAJ.

Para el análisis de riesgos laborales de la tripulación del buque se seleccionaron tres áreas de trabajo de acuerdo con la similitud de las condiciones laborales y la sección del buque (espacio físico), de la siguiente forma:

Área de gobierno: sitio donde se encuentra el personal que navega y dirige la unidad.

Área de cubierta: sitio donde el personal ejecuta tareas sobre la mega estructura, es decir en la zona externa de la embarcación.

Área de máquinas: sitio donde el personal labora en el equipamiento que da movilidad mecánica y

eléctrica a la nave debajo de la mega estructura en espacios para maquinaria.

Tabla 4. Áreas de trabajo para análisis de riesgos laborales

Área de Trabajo	Puesto de Trabajo
Puente de Gobierno	Capitán
	Oficial de Cubierta
	Timonel
	Oficial de Dragado
Cubierta	Contramaestre
	Asistente de Equipo Especializado
	Ecónomo
	Técnico en Marinería
Máquinas	Oficial Especialista de Equipos
	Técnico CONAVE
	Asistente de Diseño Mecánico
	Diseñador Eléctrico
	Soldador

Fuente: (SERDRA, 2014, pág. 5).

Adicionalmente se realizó el análisis de las estadísticas del periodo 2014 al 2019 de informes de situación de peligros y registros de accidentes laborales ocurridos a bordo de la draga dentro de SERDRA, así como de las estadísticas de la SGRT del IESS.

Análisis de resultados

De la identificación de peligros usando la metodología del INSST y la evaluación de riesgos ejecutada empleando la matriz 3x3 del INSHT por área de trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Área de Gobierno

La dotación del buque que realiza labores en el área de gobierno presentó un nivel de riesgo psicosocial importante debido a la alta responsabilidad de las tareas que ejecutan sumado a la carga mental y supervisión, esto podría causar un síndrome burnout en esta sección de la tripulación.

Los resultados antes descritos se deben a la actividad de maniobrabilidad del buque ya que de perder la atención o distracción se puede causar un accidente operacional o un mal funcionamiento de la nave.

El riesgo ergonómico se presenta importante en movimientos repetitivos, posturas forzadas y uso de PDV. Estos riesgos son intrínsecos de la tarea de maniobra de timón, posición de pies y observación de controles de mando de navegación mismos que

pueden derivar en enfermedades ocupacionales como tendinitis o dolencias lumbares.

El riesgo físico se presenta importante en radiaciones no ionizantes e iluminación debido a la exposición solar en el día y a la deficiencia de luz accidental generada en la noche para poder visualizar mejor las pantallas de navegación, factor de riesgo que podrá generar en la tripulación problemas en la piel y síndrome del ojo seco.

El riesgo mecánico se presentó moderado en caídas al mismo nivel y choques con objetos, esto como consecuencia de la misma configuración irregular de la cabina de mando donde se realiza el proceso de gobierno del buque; este riesgo podría causar lesiones en miembros inferiores a la tripulación.

Área de Cubierta

El personal de tripulación vinculado a esta sección del buque ejecuta labores de manipulación de herramientas y equipamiento propio de la nave lo cual registró un nivel de riesgo que va de moderado a importante en las diferentes circunstancias que abarca el riesgo mecánico.

Este hallazgo se registró en la mayoría de los puestos de trabajo revisados, lo que podrá derivar en pérdida de miembros del cuerpo de no ser gestionado adecuadamente.

El riesgo ergonómico encontrado en esta área mostró niveles importantes en los puestos de trabajo debido a que las tareas que se realizan durante la navegación exigen posiciones de pie, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y en varios casos sobre esfuerzo físico mostrado que se podrán presentar trastornos músculo esqueléticos y tendinitis en este grupo de tripulación.

En lo relacionado en el riesgo físico el ruido, vibraciones y exposición a radiaciones no ionizantes son importantes en todo el personal de esta área.

La exposición a este tipo de riesgo podrá causar problemas de audición, cáncer en la piel, y síndrome del ojo seco.

Los riesgos biológicos y químicos son moderados dependiendo del puesto laboral sin causar una mayor incidencia en la evaluación de esta área.

La carga mental y supervisión de la tarea dentro del riesgos psicosociales es importante debido a la

responsabilidad del correcto funcionamiento de la nave durante su operación, lo que de no ser bien gestionado produciría un accidente de la nave.

Área de Máquinas

Esta sección presenta un nivel de riesgo importante en todas las circunstancias que abarcan los riesgos mecánicos debido a que este personal labora en un espacio reducido bajo la mega estructura del buque.

Las principales labores que se ejecutan en esta sección es mantenimiento eléctrico y mecánico, mismas que se realizan durante la operación del buque.

La no gestión de este tipo de riesgo en esta área podrá causar pérdidas de miembros del cuerpo o heridas considerables a la tripulación de esta sección.

En lo relacionado con los riesgos físicos, el ruido, las vibraciones y el espacio confinado son de nivel importante seguido con el contacto eléctrico pudiendo esto provocar pérdida de audición, enfermedades pulmonares por exposición a gases tóxicos y daños osteomusculares a este grupo de la tripulación.

Por otra parte, en los diferentes escenarios del riesgo ergonómico presentan un nivel importante debido a la multiplicidad de tareas que ejecuta el personal en su puesto de trabajo.

El riesgo psicosocial está presente en un nivel importante en la carga mental y contenido del trabajo, lo que podrá generar el síndrome de burnout.

Este riesgo es generado debido a lo vital que son los manteamientos realizados por este personal ya que de no ejecutarlos de una manera correcta puede paralizar la operación de la nave.

De los accidentes mayores a bordo de la unidad se pueden mencionar que el riesgo de incendios y explosiones es importante para todo el personal del buque debido a la característica de la embarcación y su nivel de aislamiento al puerto cuando ejecuta el dragado.

Se debe resaltar que toda la tripulación durante la operación del buque se puede ver afectada por caídas hacia el mar como producto de su misma actividad laboral, para lo cual este tipo de riesgos sumado al de explosiones debe ser gestionado con equipamiento y entrenamiento específico fuera del área de SSO.

Mediante la evaluación de riesgos en las tres áreas del buque se encontraron niveles de riesgo moderado e importante en toda la tripulación de DRALAJ, lo que pone en evidencia la ausencia de medidas preventivas en SSO.

En lo referente a reporte de accidentes o de situaciones de peligro ocurridas a bordo de DRALAJ no se encontró estadísticas ni registros tanto en SERDRA como en el portal de estadísticas web de la SGRT del IESS.

De las inspecciones realizadas como parte de la observación directa a bordo se evidencio la falta de mecanismos de control para prevenir accidentes laborales durante la operación de esta nave tales como una política de SSO, identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Una vez analizadas las necesidades de medidas de prevención mediante la observación directa, los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos y la falta de estadísticas, se evidencia la necesidad de contar con un SGSST mismo que debe ser elegido de acuerdo con la organización y recursos que esta posea.

Se procedió a analizar tres SGSST de mayor acceso en Latino América, ISO 45001, Acuerdo Ministerial 1072 de Colombia y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; dentro de los cuales se encontraron las siguientes ventajas y desventajas de acuerdo con la realidad de la institución.

El SGSST basado en ISO 45001 es un sistema de gestión que representa un costo programado para la institución debiendo certificar al personal que ejecute funciones de SSO lo cual vendría a sumar valores económicos dentro de la gestión inicial en esta temática.

La estructura ISO permite vincularse con todas las normas de esta familia, sin embargo, la institución no posee certificaciones ISO en ninguna de las líneas de servicios de esta marca.

La gestión documental que debe ser implementada en ISO no es tan clara en su implementación para el técnico de la institución con conocimiento básico en SSO, limitando así su accionar y teniendo que iniciar un proceso de instrucción en este campo de la norma.

El Acuerdo Ministerial 1072 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo establecido por Colombia en el año 2015 muestra de manera

explícita el contenido de un SGSST y cuáles deben ser los ítems que este debería contener, resolviendo el que hacer y cómo debe ser ejecutado.

Este sistema es aplicado en territorio colombiano teniendo cierta similitud con el Ecuador y dando la facilidad de adaptarse al tamaño de la empresa que se aplica.

Usar este sistema dentro de la DRALAJ no tendría costo y el técnico de SSO podría irse autoeducado en la ejecución de mismo.

El SGSST de Colombia posee cierta similitud con el Modelo Ecuador, el cual a pesar de ser un sistema que no se usa más ha dejado cierto personal capacitado de forma básica en la comprensión de un sistema de gestión facilitando así su uso.

El Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su artículo 1 indica de forma explícita las partes que debe contener un SGSST; sin embargo, no operativiza como se debe realizar cada ítem, dificultando al técnico de SSO su labor de implementación.

El carácter sugerido de este sistema para los países que forman parte de la comunidad andina le hace que sea modificable en el caso que algún ítem sea de difícil cumplimiento para la institución. No existe costo al utilizar esta metodología lo cual es algo favorable.

El SGSST sugerido en base a las características organizaciones que posee SERDRA es el establecido por Colombia debido a su capacidad de operativización dando el qué hacer y cómo realizarlo en base a su estructura de proceso y resultado.

En la entrevista a profesionales vinculados con la Armada del Ecuador y con experticia en implementación de SGSST a los cuales se les indicó los tres sistemas escogidos para este estudio coincidiendo que un sistema adecuado a ser implementado dentro del buque DRALAJ sería el sistema establecido por Colombia en el AM 1072.

Los profesionales mencionaron que este instrumento tiene la fortaleza de ser didáctico y aplicable a la realidad de la organización teniendo como fortaleza que posee cierta similitud al extinto Modelo Ecuador lo cual haría que los técnicos puedan adaptarse de mejor manera a su aplicación.

Un punto de concordancia en este estudio tanto de la revisión bibliográfica como de la entrevista a

expertos son los gastos en la implementación de un SGSST.

Estos gastos estarían enfocados en cubrir equipamiento que exigen las diferentes normas junto con las certificaciones del personal y de la organización.

Es así como lo ideal sería iniciar con un SGSST que sea sin costo y de fácil comprensión para los técnicos dejando de lado qué sistema de gestión sea el elegido a futuro.

Discusión

La presente investigación tiene como propósito principal determinar el SGSST que mejor se adapte a las necesidades de la DRALoj mismo que debe estar sustentado en los peligros, riesgos evaluados y criterio de expertos en SSO.

Una vez estimados los niveles de riesgos laborales en las áreas de gobierno, cubierta y máquinas del buque DRALoj se determinó que existe una falta de gestión de los riesgos laborales dentro de esta nave.

Lo antes mencionado es producto de la inexistencia de un SGSST que incluya los requisitos mínimos que de acuerdo con la normativa nacional del Ministerio del Trabajo para empresas denominadas pequeñas (10-46 trabajadores) al menos debe tener un comité paritario, servicio de enfermería y un responsable de prevención de riesgos.

Una vez comparados los tres SGSST abordados en este estudio se encontró que la norma ISO 45001 incurre en costos importantes en certificaciones, sin embargo, este sistema podría ser implementado, pero no certificado con el fin de reducir los costos que deberán ser asumido por la institución encargada DRALoj.

También se revisó lo estipulado en el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo mismo que no posee costos de acreditación pero que es muy suscito en la manera de cómo se debe implementar.

De acuerdo con la revisión de los SGSST el que más se acerca a la realidad de la organización es el Acuerdo Ministerial 1072 del país vecino Colombia debido a que es explícito en cómo realizar la implementación y cumple con todos los pasos del ciclo de mejora continua al igual que los otros dos sistemas antes analizados.

El Acuerdo Ministerial 1072 posee la ventaja de no incurrir en certificaciones o falta de guía para el técnico que desee implementar el SGSST.

Se realizó entrevistas a expertos en implementación de SGSST, quienes ayudaron a realizar la comparación de los tres sistemas de gestión seleccionados, tomando como ejes la concordancia con las leyes nacionales, estructura, procedimiento, costos, beneficios y lo más importante la facilidad de comprensión para el técnico de SSO que tenga que aplicar el SGSST dentro de la estructura de DRALoj.

De este análisis determinaron que ISO 45001 incurriría en costos extras a la institución sumado a que dentro de la institución aun nadie ha incursionado en la aplicación de esta norma debido a su reciente modificación.

El Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 1 donde habla sobre el SGSST mostró debilidad para su implementación por la falta de procedimientos de implementación. Esto podría generar alguna ambigüedad para el personal de SSO de la institución en su operativización.

Los expertos al revisar el Acuerdo Ministerial 1072 de procedencia colombiana indicaron que este posee estructura, proceso y resultado, indicando además que este presenta de forma explícita lo que debe tener un SGSST y cómo este debe ser implementado, llegando al punto de mostrar los procedimientos a seguir para quien desee iniciarse en SGSST.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos laborales y el criterio de expertos en el área de seguridad y salud ocupacional (SSO) que están vinculados con los procesos que realiza la Armada del Ecuador, se sustentó que SGSST será el más aplicable a DRALoj.

Los resultados de la evaluación de riesgos laborales a la tripulación del buque DRALoj mostró niveles de riesgo moderados e importantes en especial en los tipos de riesgos físicos, mecánico, ergonómico y psicosociales debido a la falta de talento humano que gestione el riesgo laboral con base a SGSST fundamentado en la realidad de la nave.

A pesar de que los tres SGSST analizados en este estudio están enmarcados en el ciclo de mejora continua PHVA, cada uno presenta ventajas y

desventajas que involucran la compresión, desarrollo, factibilidad, costos, talento humano entrenado; factores que una vez analizados mostraron que el SGSST sugerido para DRALAJ es el acuerdo Ministerial 1072 el cual se basa en estructura, procesos y resultados.

La aplicación de un SGSST, independientemente de cualquiera que este sea, presentará un progreso en la gestión de riesgo laboral que actualmente tiene DRALAJ, logrando de esta forma mejorar el bienestar de la tripulación y cumplir con la responsabilidad institucional de prevención de riesgos laborales evitando a futuro accidentes laborales.

Las condiciones de riesgos laborales que DRALAJ presenta hace que la tripulación este expuesta a condiciones de riesgo laboral significativo en todos los factores de riesgos analizados, lo que podría desencadenar en un accidente debido a que como se indicó en el marco teórico la NTSB establece que el 74% de los accidentes marítimos son causados por errores humanos como consecuencia de la falta de gestión del riesgo en el trabajo.

Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos laborales en DRALAJ confirman que la profesión que posee el marino es una de las más exigentes debido a la multiplicidad de factores de riesgos laborales que lo afectan, entre los cuales la alta responsabilidad y trabajos en espacios reducidos son los que tienen mayor impacto en la tripulación, lo que sumado a la falta de gestión del riesgo laboral pueden generar lesiones en la tripulación de esta nave.

Bibliografía

- Alcock, F. (2008). Flagging standards :Globalization and Environmental, Safety and Labor regulations at Sea (review). *Global Environmental Politics*, 8(2), 154-156.
- Arias, C. (2017). *Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador*. Manabí: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- CEPROSS. (2013). *Observatorio de Enfermedades Profesionales (CEPROSS) y de Enfermedades Causadas o Agravadas por el Trabajo. Informe Anual 2012*. Abril: PANOTRATSS.
- DIRSEG. (2019). *Dirección de Seguridad de la Armada - Tabla de Priorización de Riesgos*. Guayaquil: Armada del Ecuador.
- EMSA. (2018). *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2018*. Lisboa: European Maritime Safety Agency.
- Gómez, & Cano, M. (1996). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Madrid: INSHT.
- IADC/IAPH. (2010). *Desarrollo por el dragado*. La Haya Países Bajos: IADC/IAPH.
- INSHT. (2009). *Manual para el profesor de Seguridad y Salud Ocupacional*. Madrid: INSHT.
- INSHT. (2016). *Caracterización de la siniestralidad en la actividad pesquera*. Madrid: INSHT.
- INSST. (10 de 01 de 2020). *Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas - Año 2000*. Obtenido de <https://www.insst.es/-/evaluacion-de-las-condiciones-de-trabajo-en-pequenas-y-medianas-empresas-ano-2000>
- ISOTools. (12 de 10 de 2019). *Decreto 1072 de 2015: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2016/08/23/decreto-1072-2015-sistema-gestion-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/>
- LR. (2 de 11 de 2019). *Mejorar la salud y seguridad en el trabajo*. Obtenido de <https://www.lr.org/es-cl/iso-45001/>
- OIT. (2005). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. Lima: OIT.
- OIT. (2011). *Sistema de gestión de la seguridad y la salud*. Turin: OIT.
- OIT. (29 de 09 de 2019). *Convenios y protocolos actualizados no ratificados por Ecuador*.

- Obtenido de
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:11210:0::NO:11210:P11210_COU NTRY_ID:102616
- OIT. (29 de 09 de 2019). *Ratificaciones de Ecuador*. Obtenido de
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:11200:0::NO:11200:P11200_COU NTRY_ID:102616
- OMI. (22 de 04 de 2019). *El transporte marítimo: indispensable para el mundo”, seleccionado como lema del Día marítimo mundial de 2016*. Obtenido de
<http://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/Paginas/47-WMD-theme-2016-.aspx>
- Ortego, L. (2003). *Técnicas de dragado en ingeniería marítima*. Barcelona: UPC.
- Roberts, S., & Hansen , H. (2002). *An analysis of the causes of mortality among seafarers in the British Merchant Fleet* (Vol. 52).
- Rodríguez, B., & Anguita, L. (2010). Cofradías y Administración ante el reto de la siniestralidad en la pesca. *Mar*, 7-8.
- Rubio, M. (2010). *El código ISM: evaluación de su implementación y desarrollo*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- SERDRA. (2014). *Registro de ingreso de Draga Nueva Loja a Ecuador*. Guayaquil: Armada del Ecuador.
- SGRT. (2011). *Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador*. Quito: IESS.
- Suárez, A. (2019). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según la norma ISO 45001:2018 para los laboratorios cindu de la Universidad Técnica del Norte*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.