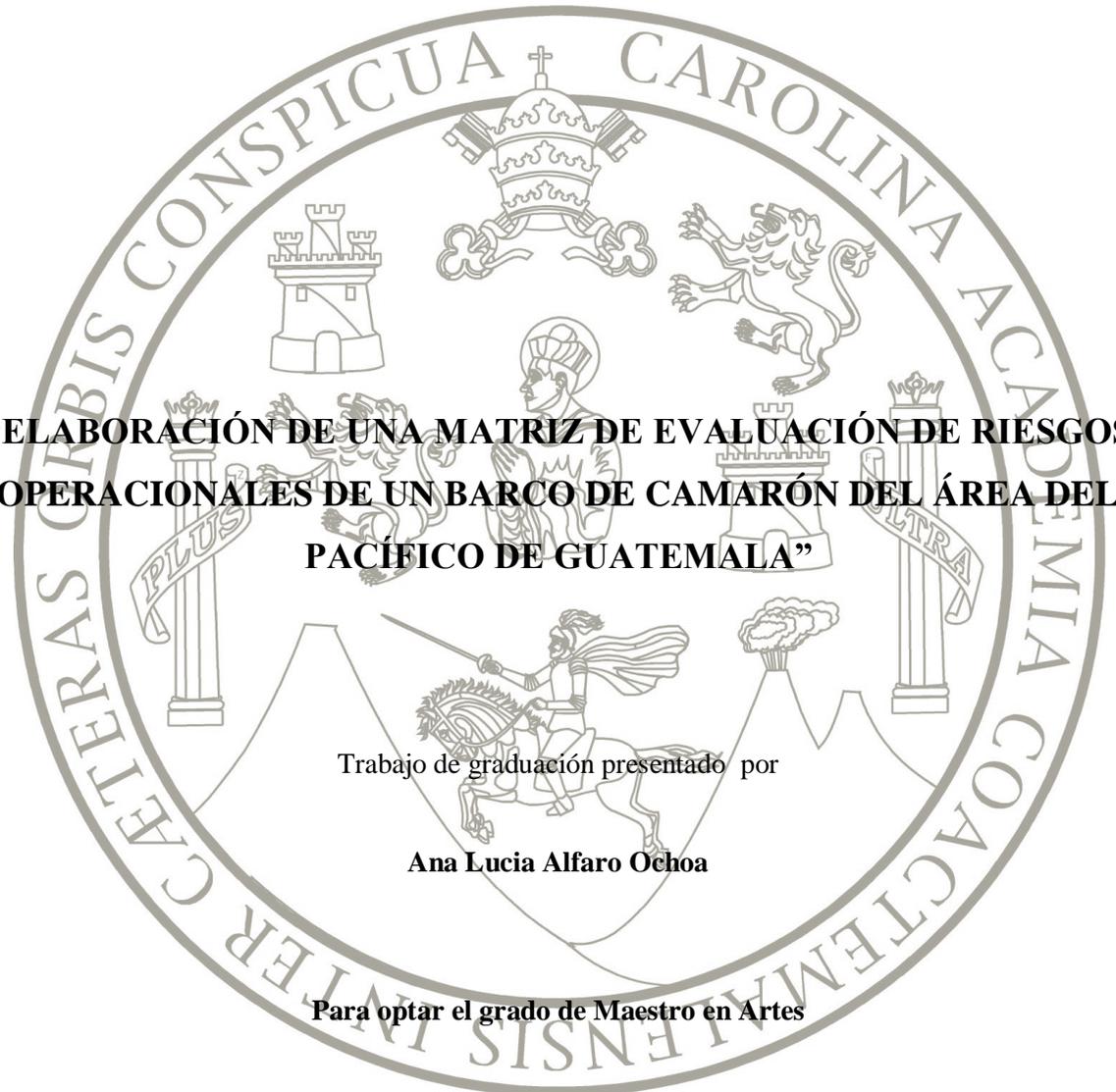


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large circular emblem in the background. It features a central figure of a man on horseback, a crown at the top, a castle on the left, and a lion on the right. The Latin motto "SIBI CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMMENSIS INTER CETERAS PLUS ULTRA" is inscribed around the perimeter.

“ELABORACIÓN DE UNA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES DE UN BARCO DE CAMARÓN DEL ÁREA DEL PACÍFICO DE GUATEMALA”

Trabajo de graduación presentado por

Ana Lucia Alfaro Ochoa

Para optar el grado de Maestro en Artes

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos

Guatemala, Mayo de 2014

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D	DECANO
PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL I
SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES, Ph.D.	VOCAL II
LIC. RODRIGO JOSÉ VARGAS ROSALES	VOCAL III
BR.LOURDES VIRGINIA NUÑEZ PORTALES	VOCAL IV
BR. JULIO ALBERTO RAMOS PAZ	VOCAL V

**CONSEJO ACADÉMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.
VIVIAN MATTA DE GARCÍA, Ph.D.
ROBERTO FLORES ARZÚ, Ph.D.
JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ, Ph.D.
MSc. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES

AGRADECIMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS

DIOS

Por darme el regalo primordial, “LA VIDA” sin ella no pudiera experimentar estos grandiosos momentos, y por unirme con este grandioso grupo que permitió este lapso académico uno de los mejores de la vida. PARA TI SEA EL TRIUNFO MI SEÑOR.

MIS PADRES

Por apoyarme en todos los aspectos e incentivarme a seguir adquiriendo nuevos conocimientos y porque a pesar de malos momentos HAN ESTADO ALLI SIEMPRE, son una bendición de Dios. Los quiero mucho.

MI HERMANA

Porque siempre me ha apoyado cuando la he necesitado y ha hecho su mejor esfuerzo para ser una buena y única hermana, gracias porque nunca me ha dejado sola, te quiero mucho.

JULIO JOSÉ

Por ser mi motivación día a día a ser siempre un mejor ser humano, has sido una bendición y una alegría que tu estés en nuestra familia, te quiero.

NEGRITO

Tras nueve años a pesar de los altos y bajos has estado allí siempre conmigo, para apoyarme y ver mi evolución como persona tras este tiempo. Te quiero mucho.

PROMOCION MAGEC

Porque a pesar de aprender nuevos conocimientos, reforzar los existentes, Dios hizo la magia de juntar a tan buen grupo de profesionales, que ahora están listos para cerrar este capítulo de su vida, pero que permitieron hacer los días de clases, los más divertidos y extraordinarios que uno de estudiante y persona pueden pedir. GRACIAS, y que podamos seguirnos viendo y gozando como lo hicimos.

FAMILIA ALFARO Y FAMILIA OCHOA

Por seguir siendo parte de mi vida y seguir dando momentos que gratifican y dan sentido a mi vida.

A MIS AMIGOS

Que han estado allí siempre conmigo en buenos y malos momentos, algunos desde lejos otros desde cerca, unos permanentes otros esporadicos, pero siguen allí, y eso es lo que cuenta. GRACIAS.

RESUMEN EJECUTIVO

Los productos hidrobiológicos provenientes de la pesca constituyen una de las principales fuentes de alimento en el mundo. Las actividades de pesca se clasifican según la especie objetivo que se desea capturar y de eso depende el tipo de embarcación y el tamaño de la misma.

Guatemala cuenta con entrada por dos océanos el Atlántico y el Pacífico, sin embargo este último es el más productivo en toneladas de descargas de productos hidrobiológicos principalmente, dorado, atún y camarón marino.

Las faenas de pesca de camarón marino dependen del tiempo en el que les lleve cumplir con la meta de tonelaje de producto capturado. En el proceso de pesca se realizan varias actividades, las cuales por ser un ambiente húmedo y en constante movimiento por el mar (mareas) y sujeto a problemas climatológicos (tormentas, huracanes), están sujetas a riesgos y accidentes laborales.

Para poder abordar esta última problemática fue importante realizar una matriz de evaluación de riesgos laborales de una embarcación de camarón del pacífico de Guatemala, que indique los principales riesgos, peligros en todas las ubicaciones y actividades de la pesca, así como establecer los controles necesarios para disminuir en gran parte la probabilidad de ocurrencia del accidente o riesgo.

Se determinó, según la investigación que las flotas pesqueras de camarón del pacífico de Guatemala, no cuentan con las instalaciones apropiadas y necesarias para llevar a cabo las labores de pesca, ni con los suficientes controles que disminuyan los riesgos de accidentes, ya que según las encuestas realizadas se encontró que todos los pescadores han sufrido algún tipo de accidente dentro de la faena de pesca.

Debido a lo anterior es importante coordinar con el IGSS para velar por el cumplimiento del reglamento de higiene, además que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social realice una inspección para verificar la potabilidad del agua de consumo humano que se utilizan en las embarcaciones.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	2
A.	Flota pesquera en Guatemala	2
B.	Generalidades del camarón	2
1.	Camarón blanco	2
2.	Chacalín.....	3
C.	Arte y Métodos de Pesca	3
D.	Utilización del pescado.....	4
E.	Otras pesquerías	5
F.	Reglamentación en Guatemala.....	5
G.	Situaciones de emergencia a bordo	6
1.	Clasificación de las causas que originan una emergencia a bordo	6
H.	Condiciones de trabajo	8
I.	Prevención y seguridad de un pescador	9
1.	Hombre al agua	9
2.	Choque de frío.....	10
3.	Hipotermia	10
4.	Supervivencia personal en el mar.....	10
5.	Equipo de protección personal	10
6.	Incendios.....	11
7.	Resbalones, tropezones.....	11
8.	Manipulación manual	12
9.	Sala de maquinas	12
10.	Símbolos y señales de seguridad	12
11.	Primeros Auxilios.....	12
J.	Riesgos en las embarcaciones	13
1.	Medidas preventivas en las embarcaciones	13

2.	Listado de riesgos en pesca	13
K.	Matriz de riesgos	15
1.	Qué elementos deben considerarse en el diseño de una matriz de riesgo	15
2.	Riesgos Operativos	17
3.	Grado de exposición al riesgo	17
4.	Importancia	17
5.	Clasificación de riesgos para una matriz de riesgos	18
6.	Evaluación de factores de riesgos mecánicos.....	21
III.	JUSTIFICACIÓN	22
IV.	OBJETIVOS.....	23
A.	OBJETIVO GENERAL.....	23
B.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
V.	METODOLOGÍA	24
A.	Tipo de estudio.....	24
1.	Ubicación de la investigación.....	24
2.	Tipo y diseño.....	25
B.	Universo.....	25
C.	Técnicas de recolección de datos	25
D.	Métodos de análisis de datos.....	28
VI.	RESULTADOS	29
A.	Fase de campo.....	29
1.	Información general de barco.....	30
B.	Fase de gabinete	37
1.	Clasificación de la información.....	37
2.	Matriz de evaluación de riesgos (siguientes páginas).....	40
VII.	DISCUSION DE RESULTADOS	48
A.	Fase de campo.....	48
1.	Información del barco.....	48
B.	Fase de campo.....	49
1.	Encuesta	49

2. Matriz de evaluación de riesgos	50
VIII. CONCLUSIONES	53
IX. RECOMENDACIONES.....	54
X. BIBLIOGRAFÍA	55
XI. ANEXOS	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Desembarques de camarón mediana y gran escala.	4
Figura 2: Factores para medir un riesgo operativo.	17
Figura 3: Clasificación de factores de riesgos físicos.	18
Figura 4: Clasificación de factores de riesgos mecánicos.	18
Figura 5: Clasificación de factores de riesgos químicos.	19
Figura 6: Clasificación de factores de riesgos biológicos.	19
Figura 7: Clasificación de factores de riesgos ergonomicos.	20
Figura 8: Clasificación de factores de riesgos psicosociales.	20
Figura 9: Ubicación del departamento de Escuintla.	24
Figura 10: Encuestas a pescadores de una flota pesquera de camarón.	29
Figura 11: Partes delantera de un barco de camarón.	32
Figura 12: Partes de la estructura de un barco de camarón.	33
Figura 13: Cubierta de un barco de camarón del pacífico de Guatemala.	34
Figura 14: Partes de la estructura de un barco de camarón.	34
Figura 15: winche o cabrestante de un barco de camarón.	35
Figura 16: Frecuencia de accidentes que se ha tenido en un barco de camarón.	39
Figura 17: Controles que se utilizan en un barco de camarón.	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de la Flota pesquera del Barco de camarón Barba Elvira.	37
Tabla 2: Descripción a la cuestionante dos de la encuesta.....	38
Tabla 3: Descripción a la cuestionante tres de la encuesta.....	39

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo No. 1 Encuesta realizada a pescadores de barco de camarón.
- Anexo No. 2 Tabla de ponderación para elaboración de matriz de riesgos.

I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala la pesca se divide de acuerdo a la escala o a la capacidad de embarcaciones siendo estas mediana escala, gran escala y de tunidos. Siendo las embarcaciones de mediana escala aquellas que tengan un tonelaje de registro neto de 2 a 30 toneladas, las de gran escala de 30.1 hasta 150 toneladas y las de tunidos las que realizan su actividad pesquera a partir de las 100 millas náuticas de la zona económica, (Góngora, F.; Sandoval, N. 2012).

El camarón es una de las flotas pesqueras comerciales más importantes del país para consumo local y de exportación, las especies de mayor consumo son el camarón blanco *Litopenaeus vannamei* y chacalín *Xiphopenaeus kroyeri*.

El proceso de pesca es un proceso húmedo en el cual el personal en su mayoría es el encargado de realizar todo el movimiento de captura, recolección y almacenamiento del producto en el barco, ya que a la fecha este no es un proceso automatizado.

En las embarcaciones de pesca las probabilidades de un accidente en alta mar son altas, debido a las maquinarias, al movimiento y por ser un proceso húmedo en donde los riesgos son mayores, debido a lo anterior es importante establecer controles para disminuir estos riesgos.

En esta investigación se realizó una matriz de evaluación de riesgos para establecer los controles que puedan minimizar la probabilidad de ocurrencia de algún accidente en un barco de camarón.

Para elaborar la matriz de evaluación previo se realizó un diagnóstico en un barco de camarón que descarga en la portuaria quetzal para la empresa PESCA S.A., y a partir del resultado se van a determinar los procedimientos claves del proceso de pesca de camarón para realizar la matriz y así establecer los controles que podrían disminuir el riesgo de ocurrencia de los accidentes.

II. ANTECEDENTES

A. Flota pesquera en Guatemala

Según (Gongora, F.; Sandoval, N. 2012), la flota comercial en Guatemala, se divide por pesquería objetivo en:

- Camarón
- Dorado y Tiburón
- Túnidos

B. Generalidades del camarón

Las principales especies son camarón blanco marino y chacalín. El nombre científico y nombre común se mencionan a continuación:

- Camarón blanco, *Litopenaeus vannamei*
- Chacalín, *Xiphopenaeus kroyeri*

1. Camarón blanco

Los camarones pertenecen a la familia de los peneidos (Penaeidae) y en su estado adulto viven en mar abierto, donde se reproducen y alcanzan una talla de entre 15 y 20 centímetros de largo. Se trata de un grupo de especies con ciclo de vida corto, de rápido crecimiento, alta fecundidad. Otra característica esencial es la existencia de un ciclo vital anfibiótico, el cual incluye una fase juvenil muy costera o estuarina, y una fase adulta en aguas más profundas, (Gongora, F.; Sandoval, N. 2012).

2. Chacalín

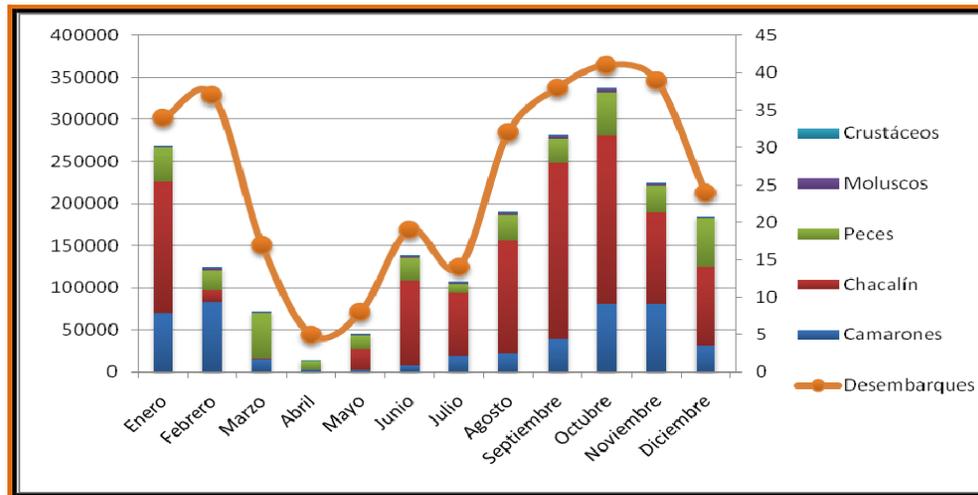
Viven aguas poco profundas hasta 70 metros, es una especie asociada con fondos blandos, limosos o arenosos. El color del cuerpo por lo general es café. (Gongora, F.; Sandoval, N. 2012).

C. Arte y Métodos de Pesca

Las embarcaciones de mediana y gran escala, utilizan la red de arrastre de fondo que puede tener entre 30 a 50 metros de longitud desde la boca de la red hasta el bolso sin incluir las llamadas alas, la luz de malla permitida es de por lo menos 2 pulgadas. Toda red de arrastre debe tener incorporado un Dispositivo Excluidor de Tortugas Marinas (DET) que sirve para contrarrestar la captura incidental de tortugas marinas. Las flotas artesanales y de pequeña escala que lo hacen en la zona costera utilizan red agallera con longitud máxima de 1200 metros y con una luz de malla de 2.5 pulgadas. En el litoral de Atlántico la actividad pesquera es muy similar, con la diferencia que en el Pacífico el arrastre es mecanizado, es decir con la ayuda de motores para el arrastre, y en el Atlántico es de forma manual, los pescadores hacen el esfuerzo del arrastre con sus propias fuerzas, y que en el Atlántico las redes no utilizan el llamado DET. Las faenas de pesca en el Pacífico son de 12 a 15 días en promedio en el Atlántico solamente de 1 día, (Gongora, F.; Sandoval, N. 2012).

Según el boletín estadístico pesquero 2012 indica los desembarques en miles de toneladas de la pesca comercial, en el cual destaca el chacalín y camarón blanco, (Figura No. 1).

Figura 1: Desembarques de camarón mediana y gran escala.



Fuente: (Gongora, F.; Sandoval, N. 2012).

D. Utilización del pescado

La producción pesquera es muy heterogénea en cuanto a la gama de especies y formas de los productos. Al ser sumamente perecederos, se precisan mecanismos oportunos de captura y adquisición, un transporte eficiente e instalaciones avanzadas de almacenamiento, elaboración y envasado para su comercialización. En concreto, se necesitan requisitos específicos y técnicas de conservación para preservar su calidad nutricional, ampliar su vida útil, reducir al mínimo el deterioro causado por bacterias y evitar las pérdidas por una manipulación inadecuada. (FAO, 2012).

El pescado y los productos pesqueros son algunos de los productos alimenticios básicos más comercializados en todo el mundo. El comercio desempeña un papel importante en la industria pesquera al crear empleo, proveer alimentos, generar ingresos y contribuir al crecimiento y el desarrollo económicos. Para muchos países y regiones costeras, ribereñas, insulares y continentales, las exportaciones pesqueras son esenciales para la economía. (FAO, 2012).

E. Otras pesquerías

El atún aleta azul, capturado por la flota de las costas de todo el pacífico se destinaba al enlatado local, para ofrecer a los consumidores nacionales un producto barato y con valor nutritivo alto. Sin embargo, esto cambió en la última década con la llegada de inversionistas, sobre todo japoneses.

Ahora el atún se captura, engorda y exporta a los mercados japonés y estadounidense, que pagan un precio elevado, para satisfacer su demanda de sashimi. (Morales, R; Vaca, J. 2009).

F. Reglamentación en Guatemala

Según (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. 2002), el reglamento de la ley de pesca y acuicultura en el Título III capítulo I indica lo siguiente:

Pesca comercial de camarones costeros en el océano pacífico.

Artículo 14: Especies objetivo. Las especies a capturar para la pesca comercial de camarones costeros, son todas aquellas pertenecientes a la familia PENAEIDAE, que aparecen distribuidas en aguas del océano pacífico.

Artículo 15. Zona de Pesca. La pesca comercial de camarones costeros queda autorizada para realizarse en aguas de la plataforma continental del Océano Pacífico de Guatemala; a una profundidad no mayor de ciento cincuenta (150) metros.

Según (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. 2002), la ley General de Pesca y Acuicultura, indica lo siguiente:

ARTICULO 24. Requisitos. La autoridad competente será la única entidad del Estado que fijará los requisitos en materia de artes y aparejos de pesca y demás equipos complementarios que deban llevarse a bordo, así como aplicar los

controles e inspecciones en tierra y mar de dispositivos y maniobras que deben efectuarse para lograr la liberación de los mamíferos marinos, quelonios y otros animales que incidentalmente sean atrapados durante las faenas de pesca, de conformidad con los acuerdos internacionales de los cuales Guatemala es signataria. Esto será sujeto de un reglamento específico para regular esta norma.

G. Situaciones de emergencia a bordo

Una emergencia a bordo es aquella situación en la que se pone en peligro la integridad del buque y la tripulación exigiendo una respuesta inmediata y extraordinaria para controlar y disminuir los daños en el barco, la carga, las personas y el medio ambiente. (OSPESCA, 2010).

1. Clasificación de las causas que originan una emergencia a bordo

○ Vía al agua

Es la libre comunicación de un compartimiento interno del barco con el mar, se puede reducir el ingreso al agua por medio de taponamiento exterior del agujero en el casco del buque, con el propósito de que las bombas de achique eliminen la cantidad de agua restante, mientras se llevan a cabo las reparaciones definitivas.

○ Varada, embarrancada o encallamiento

Se produce cuando un buque colisiona violentamente con el fondo del mar, quedando el mismo inmovilizado. Las causas son las siguientes:

- Desconocimiento del área donde se navega
- Utilización de cartas inadecuadas
- Utilización incorrecta de los equipos de navegación
- Imprudencia
- Formación inadecuada del personal que dirige el buque
- Fallos mecánicos

- **Abordaje o colisión**

Se produce cuando el buque choca contra otro buque, muelles y/o estructuras, flotantes o sumergidas, etc.

Causas:

- Falta de vigilancia
- Exceso de confianza en la información de los equipos de navegación
- Imprudencia en zonas de poca visibilidad
- Incumplimiento de las normas de navegación
- Fallos mecánicos

- **Incendio y/o explosión**

Con frecuencia se llevan a cabo este tipo de siniestros en la flota nacional, situación por la cual es motivo de estudio aparte. Cabe destacar que la prevención es de suma importancia para que los incendios a bordo sean menos frecuentes.

- **Mal tiempo**

Más que una causa, es el motivo por el cual se suscitan diferentes tipos de emergencia a bordo. Frecuentemente, los siniestros que ocurren en el mar, son consecuencia directa o indirecta del mal tiempo, como temporales, tormentas acompañados de fuertes vientos.

Efectos:

- Corrimiento de cargas
- Embarque de agua
- **Hombre al agua**

La caída de una persona al agua es un caso de emergencia en donde la rapidez de actuación por parte de los rescatistas es fundamental.

- **Perdida de estabilidad**

Causas:

- Mal reparto y estiba de la carga
- Corrimiento de carga, mal trincada
- Superficies libres
- **Perdida de gobierno o control de buque**

Normalmente se presenta por daños mecánicos en los sistemas de gobierno y propulsión.

- **Fallos estructurales**

La mayor parte de los buques afectados por este siniestro son buques tanques, graneleros y pequeros de madera.

Causas:

- Defecto de materiales
- Fallos de diseño
- Incorrecto proceso de carga exponiendo al buque a esfuerzos para los que no ha sido construido.

H. Condiciones de trabajo

Las condiciones sociales y laborales de los hombres de la mar son y serán diferentes a la de los trabajadores en tierra por la propia naturaleza del mar y del trabajo que realizan. En general, se puede decir que actualmente las condiciones de trabajo son mejores que años atrás, sin embargo, el trabajo en el sector continúa siendo arduo, tedioso, muy peligroso y sacrificado, de forma que los trabajadores del sector pesquero son uno de los colectivos que sufren un mayor deterioro físico y psíquico y que envejecen con mayor prontitud, (MAPFRE, 2008).

Algunas de estas características de las condiciones de trabajo en la actividad pesquera son las siguientes:

- Desarrollo del trabajo en un espacio confinado dentro de una comunidad cerrada. Los tripulantes, sobre todo de altura, realizan su trabajo (y buena parte de su vida) dentro de un espacio muy limitado, como es el de un buque de pesca, y están sujetos tanto a las condiciones estructurales de éste como a las personas que navegan en él. Tienen por tanto importantes restricciones en aspectos relacionados con la intimidad, el espacio personal, o la relación con familiares y amigos. (MAPFRE, 2008).
- Jerarquización de las tareas. Existen diferentes puestos cada uno de los cuales realiza una función específica, con un elevado grado de jerarquización entre ellos (fundamentalmente en pesca de altura). Debido a esta jerarquización de las tareas, en altura, es frecuente la existencia de una importante carga psicológica fundamentalmente en cargos de responsabilidad, (capitanes o jefes de máquinas), mientras que la carga física predomina en los tripulantes de menor rango. (MAPFRE, 2008).
- Sistema de retribución. Excepto en altos cargos del sector como el armador o capitán, la situación económica de los trabajadores del mar es bastante precaria debido a la escasa remuneración recibida por su trabajo y a la dependencia de esta de los resultados de la pesca. Además hay que considerarla inseguridad laboral propia de la estrecha relación de dependencia con el armador. (MAPFRE, 2008).

I. Prevención y seguridad de un pescador

La prevención de riesgos laborales es la suma de acciones y medidas que tiene por objeto prevenir, eliminar o minimizar los riesgos que están o pueden estar presentes en la actividad laboral. (Lopez, V. 2013).

1. Hombre al agua

Las situaciones de hombre al agua son frecuentes en los buques de pesca y en demasiadas ocasiones, desembocan en Pérdida humana. Es vital estar preparado ante tal eventualidad y

saber qué hacer y cómo proceder junto al resto de la tripulación para sacar a alguien del agua. La mejor preparación es ejercitarse y ver juntos cómo hacer frente a estas situaciones. (Irish Sea FisheriesBoard -BIM-, 2007).

2. Choque de frío

Choque frío es un término que se utiliza para describir la respuesta inicial de una víctima ante el agua fría tras una inmersión repentina. (Irish Sea FisheriesBoard -BIM-, 2007).

3. Hipotermia

La muerte por hipotermia o ahogo es el mayor riesgo que sufren los individuos que se ven obligados a abandonar el barco o caen al agua accidentalmente. Debido a la temperatura ambiente del mar, las personas pueden tener tanto frío enseguida que son incapaces de ayudarse a mantenerse a flote en el agua. Si no se toman las precauciones de supervivencia necesarias, se puede fallecer de hipotermia incluso una vez subido a una balsa de salvamento.(Irish Sea FisheriesBoard -BIM-, 2007).

4. Supervivencia personal en el mar

La supervivencia es la capacidad de permanecer vivo! La decisión de abandonar el barco solamente debe tomarse si es absolutamente necesario. Si se ve obligado a abandonar el barco, su vida puede correr varios peligros algunos de los cuales pueden conducir a la muerte. Las principales causas mortales son la hipotermia y el ahogo.(Irish Sea FisheriesBoard -BIM-, 2007).

5. Equipo de protección personal

El equipo de protección personal (EPP) protege a las personas de daños residuales después de que todos los demás métodos hayan sido utilizados para proteger al miembro de la tripulación de un riesgo. Se utiliza en última instancia. El EPP debe incluir ropa de trabajo

para protegerse contra el mal tiempo. El EPP debe conservarse siempre en buenas condiciones de uso y conforme a los criterios apropiados. (Irish Sea Fisheries Board -BIM-, 2007).

- chaleco salvavidas
- Dispositivo de flotación personal
- Traje húmedo (impermeable)
- Guantes (varios tipos)
- Botas de seguridad
- Casco de protección
- Arnés de seguridad
- Protecciones para los oídos
- Gafas protectoras

6. Incendios

La formación y los conocimientos son los mejores medios para prevenir o luchar contra un incendio a bordo de un buque. El humo también mata, no sólo las llamas. El humo suele ser muy tóxico debido a la gran cantidad de material sintético, (Irish Sea Fisheries Board -BIM-, 2007).

7. Resbalones, tropezones

El peligro de resbalones, tropezones y caídas es frecuente y muchas veces ni siquiera nos damos cuenta ni pensamos en las consecuencias de tal peligro para la salud y la seguridad. Es responsabilidad de todos y cada uno de los embarcados el cuidar de sí mismos y de sus compañeros. Es su obligación informar de cualquier peligro, riesgo, accidente o choque. (Irish Sea Fisheries Board -BIM-, 2007).

8. Manipulación manual

Antes de levantar o mover cualquier carga, tenga en cuenta si se puede hacer utilizando un medio mecánico como por ejemplo una grúa, una grúa de brazo móvil, una carretilla u otros medios. Si se debe levantar manualmente, siga los siguientes pasos. (Irish Sea Fisheries Board -BIM-, 2007).

9. Sala de maquinas

El espacio es muy limitado a bordo de cualquier buque pesquero, por lo que es esencial tener bien ordenada la sala de máquinas para poder trabajar, acceder y salir de manera segura. Las salas de máquinas pueden ser tripuladas o automatizadas. Antes de entrar e inmediatamente después de salir de una sala de máquinas automatizada, informe al vigilante. Procure que se realicen comprobaciones regulares en la sala de máquinas y en su equipo. (Irish Sea Fisheries Board -BIM-, 2007).

10. Símbolos y señales de seguridad

Se utilizan señales de seguridad a bordo para ayudarle a tomar decisiones adecuadas y seguras e informarle sobre temas de seguridad. El objetivo de las señales y alarmas es llamar la atención sobre algo sin suprimir el peligro. (Irish Sea Fisheries Board -BIM-, 2007).

11. Primeros Auxilios

Los primeros auxilios son la atención inmediata y temporal que se presta a una víctima por accidente o enfermedad repentina. Se aconseja a los miembros de la tripulación a seguir un curso de primeros auxilios y todos los buques de pesca deben llevar a bordo un botiquín de primeros auxilios adecuado. (OMS, 2007)

J. Riesgos en las embarcaciones

- Caídas en el acceso a la embarcación
- Vuelco de la embarcación
- Atrapamiento entre la embarcación y la batea o el muelle
- Caídas a distinto nivel (agua, bodegas, sala de máquinas...)
- Golpes y/o atrapamiento por y entre la maquinaria.
- Quemaduras con el motor en la sala de máquinas.
- Caídas al mismo nivel.
- Resbalones.
- Sobreesfuerzos debidos a la manipulación de cargas.
- Exposición a condiciones termo higrométricas desfavorables.
- Mal estado de las embarcaciones.

1. Medidas preventivas en las embarcaciones

- Buen estado y mantenimiento correcto de las embarcaciones utilizadas para acceder a las jaulas para la alimentación, control y captura de animales.
- Llevar chalecos salvavidas para cada uno de los tripulantes
- Llevar señalización de emergencia
- Precaución en el acceso a la embarcación y las operaciones que se lleven a bordo, para evitar caídas al mar
- Llevar botiquín de primeros auxilios. (INSHT, 2011).

2. Listado de riesgos en pesca

Los tipos de riesgo que se han identificado hacen referencia al suceso que puede provocar el daño o bien a la forma en que el objeto o la sustancia causante pueden entrar en contacto con el trabajador. (Hei Empleo e Innovación, 2010).

Teniendo en cuenta estas premisas se han diferenciado los siguientes riesgos en el sector:

- Caídas de personas a distinto nivel: Incluye tanto las caídas en altura (por ejemplo en el caso de los montacargas) como en profundidades (aberturas en el suelo). (Hei Estudios, 2010).
- Caídas de personas al mismo nivel: Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos existentes en el suelo (cajas en pasillos). (Hei Estudios, 2010).
- Caída de objetos por desplome: Comprende desplomes de estanterías, mercancías almacenadas o elevadas con puentes grúa, etc. (Hei Estudios, 2010).
- Caída de objetos por manipulación: Comprende las caídas de útiles de trabajo, mercancías, etc. sobre un trabajador del centro de trabajo, siempre que el propio accidentado sea la persona a quien le cae el objeto manipulado. (Hei Estudios, 2010).
- Caída de objetos desprendidos: Comprende la caída de materiales mercancías, sobre un trabajador, siempre que éste no las esté manipulado.
- Golpes contra objetos inmóviles: Considera al trabajador como una parte dinámica, es decir que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento como pueden ser estanterías. (Hei Estudios, 2010).
- Golpes, cortes y contactos con elementos móviles de máquinas: El trabajador sufre golpes, cortes, rasguños etc., ocasionados por elementos móviles de equipos de trabajo utilizados en el centro de trabajo como horquillas de carretillas elevadoras, montacargas). (Hei Estudios, 2010).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas: El trabajador se lesiona por un objeto o materiales como embalajes de mercancías (astillas) así como útiles de trabajo (etiquetadoras, cutters) que se mueve por fuerzas diferentes a la gravedad. No se incluyen los golpes por caída de objetos. (Hei Estudios, 2010).
- Atrapamiento por o entre objetos: Incluye la posibilidad de introducir una parte del cuerpo en aberturas o mecanismos de máquinas, como en montacargas, etc.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas: Incluye los atrapamientos debidos a vuelco de vehículos, principalmente carretillas elevadoras, quedando el trabajador aprisionado por ellas. (Hei Estudios, 2010).
- Contactos térmicos: Se consideran los accidentes debidos a objetos a temperaturas extremas que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo. (Hei Estudios, 2010).
- Contactos eléctricos: Se incluyen todos los accidentes causados por la electricidad, sean contactos directos o indirectos. (Hei Estudios, 2010).
- Incendios: Acciones producidas por los efectos del fuego o sus consecuencias debidas a la propia instalación eléctrica, la existencia de productos almacenados inflamables o al uso de carretillas elevadoras (de gasoil) constituyen en sí factores de riesgo para que se produzca un incendio. (Hei Estudios, 2010).
- Explosiones: Acciones que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva o sus efectos secundarios. Son debidas las instalaciones (eléctrica, compresores) y equipos de trabajo como carretillas elevadoras. (Hei Estudios, 2010).

K. Matriz de riesgos

Para legitimar la administración del riesgo operativo, las empresas deben de identificar los indicadores de riesgo, tales como: estadísticas de la actividad, base de datos de incidencias y eventos de pérdida, reportes de cifras de control, reportes para análisis de conciliaciones y el grado de implementación de las recomendaciones de los auditores. (Rodríguez, 2011).

1. Qué elementos deben considerarse en el diseño de una matriz de riesgo

A partir de los objetivos estratégicos y plan de negocios, la administración de riesgos debe desarrollar un proceso para la “**identificación**” de las actividades principales y los riesgos a los cuales están expuestas; entendiéndose como riesgo la eventualidad de que una determinada entidad no pueda cumplir con uno o más de los objetivos. (SIGWEB, 2012).

Consecuentemente, una vez establecidas todas las actividades, se deben identificar las fuentes o factores que intervienen en su manifestación y severidad, es decir los llamados **“factores de riesgo o riesgos inherentes”**. El riesgo inherente es intrínseco a toda actividad, surge de la exposición y la incertidumbre de probables eventos o cambios en las condiciones del negocio o de la economía que puedan impactar una actividad. Los factores o riesgos inherentes pueden no tener el mismo impacto sobre el riesgo agregado, siendo algunos más relevantes que otros, por lo que surge la necesidad de ponderar y priorizar los riesgos primarios. Los riesgos inherentes al negocio de las entidades financieras pueden ser clasificados en riesgos crediticios, de mercado y liquidez, operacionales, legales y normativos estratégicos. (SIGWEB, 2012).

El siguiente paso consiste en determinar la **“probabilidad”** de que el riesgo ocurra y un cálculo de los efectos potenciales sobre el capital o las utilidades de la entidad. La valorización del riesgo implica un análisis conjunto de la probabilidad de ocurrencia y el efecto en los resultados; puede efectuarse en términos cualitativos o cuantitativos, dependiendo de la importancia o disponibilidad de información; en términos de costo y complejidad la evaluación cualitativa es la más sencilla y económica. (SIGWEB, 2012).

La valorización cualitativa no involucra la cuantificación de parámetros, utiliza escalas descriptivas para evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada evento.

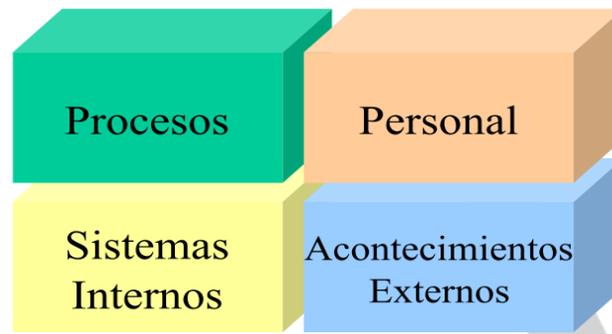
La evaluación cuantitativa utiliza valores numéricos o datos estadísticos, en vez de escalas cualitativas, para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada evento, procedimiento que definitivamente podría brindar una base más sólida para la toma de decisiones, esto dependiendo de la calidad de información que se utilice. (SIGWEB, 2012).

La valorización consiste en asignar a los riesgos calificaciones dentro de un rango, que podría ser por ejemplo de 1 a 5 (insignificante (1), baja (2), media (3), moderada (4) o alta (5), dependiendo de la combinación entre impacto y probabilidad. (SIGWEB, 2012).

2. Riesgos Operativos

Según (Baez, 2010), esta definición nos provee de lineamientos fundamentales para la medición del riesgo operativo (Figura No. 2):

Figura 2: Factores para medir un riesgo operativo.



Fuente: (Baez, 2010).

3. Grado de exposición al riesgo

Las organizaciones están en la obligación de entender y medir el riesgo, determinar los niveles aceptables de exposición, implantar el control apropiado y monitorear su efectividad. (Baez, 2010).

4. Importancia

- Es una herramienta para la evaluación de riesgos, que permite presentar de manera gráfica el impacto (severidad o pérdida) y la probabilidad (probabilidad de ocurrencia) de factores de riesgo.
- Es una guía visual que facilita determinar prioridades para la atención y toma de decisiones de determinados riesgos identificados.
- Busca evaluar los eventos determinados de riesgo tomando en cuenta su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
- Permite a los administradores de las organizaciones elegir que riesgos merecen ser tratados a fin de establecer prioridades para su tratamiento y control. (Baez, 2010).

5. Clasificación de riesgos para una matriz de riesgos

- Físicos: Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego, (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Figura 3: Clasificación de factores de riesgos físicos.

FACTOR DE RIESGO FÍSICO	EJEMPLOS DE FUENTE GENERADORA DE PELIGRO	EJEMPLOS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
RUIDO	TALADRO DE BANCO	ENCERRAMIENTO, MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
	SIERRA CIRCULAR	
	MARTILLO	
	CIZALLA	
VIBRACIÓN	PULIDORA	SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
	TALADRO NEUMÁTICO	
PRESIONES ANORMALES	BUCEO, INMERSIÓN, TRABAJOS EN ALTAS LATITUDES	EQUIPOS CON AIRE AUTOCONTENIDO, PERIODOS DE ADAPTACIÓN
RADIACIONES IONIZANTES	RAYOS X	DELANTAL PLOMADO, APANTALLAMIENTO PLOMADO, ENCERRAMIENTOS, CONTROL EN EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN
	RAYOS GAMA	
	RAYOS BETA	
	RAYOS ALFA	
	NEUTRONES	
RADIACIONES NO IONIZANTES	RADIACIÓN UV	APANTALLAMIENTOS, CONTROL EN EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN, COLIMADORES, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL,
	RADIACIÓN VISIBLE	
	RADIACIÓN INFRA ROJA	
	MICROONDAS	
	RADIOFRECUENCIAS	

Fuente: (EAFIT). 2010.

- Mecánicos: Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo. (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Figura 4: Clasificación de factores de riesgos mecánicos.

FACTOR DE RIESGO MECÁNICO O DE SEGURIDAD	EJEMPLOS DE FUENTE GENERADORA DE PELIGRO	EJEMPLOS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
CONTACTO DIRECTO (alta y baja tensión)	SUBESTACIÓN DE ENERGÍA	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, SISTEMAS GFCl (interruptor de circuito de falla de tierra), HERRAMIENTAS AISLADAS
CONTACTO INDIRECTO (alta y baja tensión)	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEFECTUOSAS, APERTURA O CIERRE DE BREAKER	MANTENIMIENTO ELÉCTRICO, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, SISTEMAS GFCl (interruptor de circuito de falla de tierra), HERRAMIENTAS AISLADAS
CONTACTO CON ELECTRICIDAD ESTÁTICA	EQUIPOS DE SOLDADURA MAL AISLADOS ELÉCTRICAMENTE	TOMAS DE SEGURIDAD, PUESTAS A TIERRA, SISTEMAS GFCl (interruptor de circuito de falla de tierra)
TRÁNSITO	VÍAS DETERIORADAS, PROBLEMAS DE SALUD DEL CONDUCTOR, EXCESO DE VELOCIDAD, INCUMPLIMIENTO DE NORMAS Y SEÑALES DE TRÁNSITO, CONDUCIR BAJO EFECTOS DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS, VEHÍCULOS DAÑADOS, PERSONAS IMPRUDENTES EN LA VÍA	CAPACITACIÓN EN NORMAS Y SEÑALES DE TRÁNSITO, CURSO DE CONDUCCIÓN, LICENCIA DE CONDUCCIÓN, MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL VEHICULO
MANIPULACIÓN DE MATERIALES	TRASLADO DE OBJETOS PESADOS	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, AYUDAS MECÁNICAS
	MANEJO DE LAMINAS DE ACERO Y VIDRIO	
CAÍDAS DE ALTURAS	TRABAJOS EN ESCALERAS	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, PUNTOS DE ANCLAJE, REDISEÑO DE LOS TRABAJOS PARA HACERLOS DESDE EL PISO
	TRABAJOS EN ANDAMIOS	
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	DESNIVEL EN EL SUELO	MANTENIMIENTO LOCATIVO, PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO (5S), SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE ÁREAS
	DESORDEN	
SALPICADURA DE QUÍMICOS	TRASVASE DE QUÍMICOS	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, AYUDAS MECÁNICAS, PIPETEADORES,
ATRAPAMIENTO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA: ENGRANAJE - POLEAS - BANDAS - RODAMIENTOS, SIN GUARDAS O PROTECCIÓN	GUARDAS DE SEGURIDAD, CENSORES DE PROXIMIDAD
CONTACTO CON OBJETOS	HORNOS	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, MAMPARAS, SISTEMAS

Fuente: (EAFIT). 2010.

- Químicos: Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales. (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Figura 5: Clasificación de factores de riesgos químicos.

FACTOR DE RIESGO QUÍMICO	EJEMPLOS DE FUENTE GENERADORA DE PELIGRO	EJEMPLOS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
GASES Y VAPORES	COMBUSTIBLES	EXTRACCIÓN LOCAL, PROTECCIÓN RESPIRATORIA, ROTULACIÓN DE LOS PRODUCTOS, COMPATIBILIDAD QUÍMICA, SISTEMA DE CONTROL CONTRA INCENDIOS
	PINTURAS	
AEROSOLÉS LÍQUIDOS	NIEBLAS Y ROCÍOS DE QUÍMICOS	EXTRACCIÓN LOCAL, PROTECCIÓN RESPIRATORIA, ROTULACIÓN DE LOS PRODUCTOS, COMPATIBILIDAD QUÍMICA
AEROSOLÉS SÓLIDOS	POLVOS ORGÁNICOS	EXTRACCIÓN LOCAL, PROTECCIÓN RESPIRATORIA, VENTILACIÓN MECÁNICA, ENCERRAMIENTO DE PROCESOS
	POLVOS INORGÁNICOS	
	HUMOS METÁLICOS O NO METÁLICOS	
	MATERIAL PARTICULADO (POLVO DE MADERA, FIBRA DE VIDRIO)	

Fuente: (EAFIT). 2010.

- Biológicos: Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia. (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Figura 6: Clasificación de factores de riesgos biológicos.

FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS	EJEMPLOS DE FUENTES GENERADORAS DE PELIGRO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
CONTACTOS CON FLUIDOS CORPORALES O MICROORGANISMOS	PERSONAS, ANIMALES, ELEMENTOS CONTAMINADOS CON FLUIDOS CORPORALES O CON MICROORGANISMOS	USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (GUANTES – DELANTALES), LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS, DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS, NORMAS DE BIOSEGURIDAD
INHALACIÓN O INGESTIÓN DE MICROORGANISMOS	PERSONAS, ANIMALES, ENTORNO	
CONTACTO CON MACROORGANISMOS	ANIMALES (ROEDORES)	USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (GUANTES – DELANTALES), DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS, NORMAS DE BIOSEGURIDAD, PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS
INGESTIÓN DE ALIMENTOS CONTAMINADOS	ALIMENTOS	BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA, CONTROL DE ALIMENTOS PERECEDEROS

Fuente: (EAFIT). 2010.

- Ergonómicos: Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa. (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Figura 7: Clasificación de factores de riesgos ergonómicos.

FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	EJEMPLOS DE FUENTES GENERADORAS DE PELIGRO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
POSICIÓN DE PIE PROLONGADO	ACTIVIDADES DE VIGILANCIA, OPERACIÓN DE MAQUINARIA	PAUSAS ACTIVAS, TAPETES ERGONÓMICOS, HIGIENE POSTURAL
POSICIÓN SENTADO PROLONGADO	LABORES DE OFICINA EN GENERAL	HIGIENE POSTURAL, PAUSAS ACTIVAS, PUESTO DE TRABAJO ERGONÓMICO
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	DIGITAR, OPERACIÓN DE MAQUINAS EN SERIE	PAUSAS ACTIVAS, HIGIENE POSTURAL, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, ASIGNACIÓN DE TAREAS VARIAS
SOBRESFUERZOS (levantamiento y transporte manual de cargas)	TRANSPORTE O MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS CON PESO POR ENCIMA DE LOS LIMITES PERMISIBLES	HIGIENE POSTURAL, PAUSAS ACTIVAS, AYUDAS MECÁNICAS
HIPEREXTENSIÓN	ALCANZAR OBJETOS QUE ESTÁN UBICADOS POR FUERA DEL ALCANCE DE LA MANO	REDISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

Fuente: (EAFIT). 2010.

- Psicosociales: Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales. (Ministerio de relaciones laborales, 2013).

Figura 8: Clasificación de factores de riesgos psicosociales.

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES	EJEMPLOS DE FUENTES GENERADORAS DE PELIGRO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
CONFLICTOS INTERPERSONALES	DESACUERDO ENTRE COMPAÑEROS DE TRABAJO, PROBLEMAS FAMILIARES	ESTABLECER MEDIOS Y MEDIDAS QUE FAVOREZCAN UNA COMUNICACIÓN ASERTIVA, PROPICIAR EL TRABAJO EN EQUIPO
ALTOS RITMOS DE TRABAJO	ACUMULACIÓN DE TRABAJO	REORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, PROPONER MANERAS DIFERENTES DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES DIARIAS, IMPLEMENTAR PROGRAMAS PARA EL MANEJO DEL ESTRÉS
MONOTONÍA EN LA TAREA	TRABAJOS REPETITIVOS COMO TRABAJOS DE VIGILANCIA Y DIGITACIÓN	PROPONER MANERAS DIFERENTES DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES DIARIAS, ASIGNACIÓN DE TAREAS DIARIAS
SUPERVISIÓN Estricta	OFICIOS QUE IMPLIQUEN MANEJO DE DINERO	IMPLEMENTAR PROGRAMAS PARA EL MANEJO DEL ESTRÉS, PROMOVER ESTILO DE DIRECCIÓN PARTICIPATIVA
CAPACITACIÓN INSUFICIENTE	PERFILES DE CARGO MAL DISEÑADOS	CREAR PLANES DE CAPACITACIÓN, TENER PERSONAS CON LA CAPACITACIÓN Y LOS CONOCIMIENTOS IDÓNEOS PARA LAS TAREAS A DESEMPEÑAR
SOBRECARGA DE TRABAJO	SUPRESIÓN DE CARGOS, NO REEMPLAZO DE PERSONAS AUSENTES	AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS, REDISEÑO DE LOS PERFILES DE CARGO
AGRESIONES (clientes, jefes, compañeros)	ESTRÉS, FATIGA, CONFLICTOS PERSONALES	ESTABLECER MEDIOS Y MEDIDAS QUE FAVOREZCAN UNA COMUNICACIÓN ASERTIVA, PROPICIAR EL TRABAJO EN EQUIPO, PROMOVER ESTILO DE DIRECCIÓN PARTICIPATIVA

Fuente: (EAFIT). 2010.

6. Evaluación de factores de riesgos mecánicos

Según el (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013), se utiliza el método William Fine. La fórmula del grado de peligrosidad utilizada es la siguiente:

- GP: Grado de Peligro
- C: Consecuencias
- E: Exposición
- P: Probabilidad

$$GP=C*E*P$$

III. JUSTIFICACIÓN

Según (FAO, 2012), las variaciones absolutas en el total de capturas marinas tienen oscilaciones entre los 72.1 y 73.3 millones de toneladas, por lo que la captura de organismos acuáticos en las flotas pesqueras en la actualidad son de vital importancia para el mundo ya que son fuente de alimentación.

Dentro de una faena de pesca de camarón se llevan a cabo varios procedimientos importantes, como la preparación de la embarcación antes de zarpar, el proceso de captura, el envío y colocación de redes al mar, maniobras de pesca, preparación de cubas o bodegas de congelamiento, captura y levantamiento de redes, descarga de producto a cubas, mantenimiento de tuberías con amoniaco y salmuera. Todas estas actividades pueden comprender algunos riesgos o accidentes como: caídas en el acceso a la embarcación, vuelco de la embarcación, caídas a distinto nivel (agua, bodegas, sala de máquinas), quemaduras con el motor en la sala de máquinas, resbalones entre otras.

Es por ello que se considera necesario realizar un mapa o matriz de riesgos, en el que se tomara en cuenta las herramientas y materiales de trabajo que se utilizan en el desarrollo de la labor de este sector, para así comprender los riesgos que asociados a su manejo en el puesto de trabajo que desarrollan, (Hei Estudios, 2010).

Al realizar una matriz de evaluación de riesgos operacionales las industrias que manejan flotas camaroneras en este caso PESCA S.A., podrán identificar los posibles riesgos, clasificarlos y evaluarlos para establecer controles o medidas preventivas a implementar, para así disminuir los riesgos y aumentar la seguridad del personal que labora en este sector, como la tripulación de pescadores de camarón de la región del pacifico de Guatemala.

IV. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una matriz para evaluación de los riesgos potenciales en las operaciones de un barco camarero del pacifico de Guatemala.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de un barco de camarón marino de la costa del pacifico de Guatemala.
- Identificar los riesgos operaciones de un barco de camarón del pacifico de Guatemala.
- Evaluar y clasificar los riesgos encontrados en las operaciones de un barco de camarón marino.
- Establecer controles para reducir los riesgos potenciales encontrados en las operaciones de un barco de camarón marino.

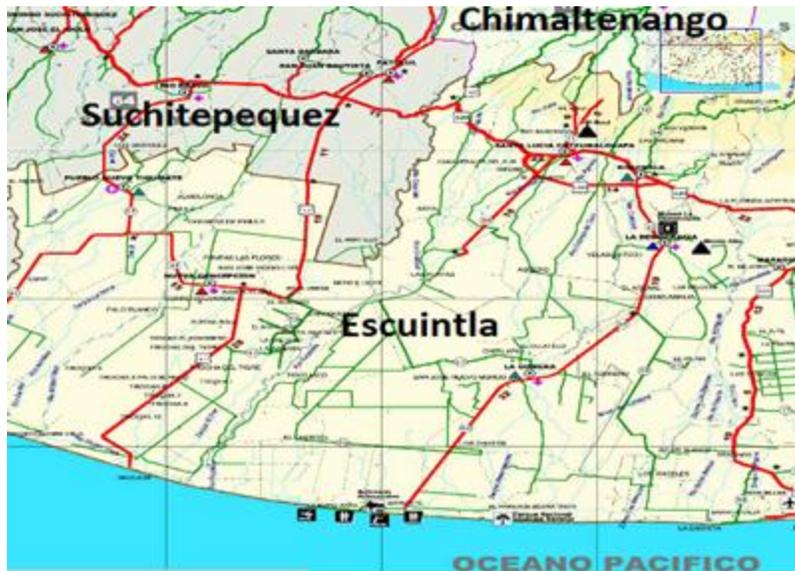
V. METODOLOGÍA

A. Tipo de estudio

1. Ubicación de la investigación

El departamento de Escuintla se encuentra situado en la región V o región Central, su cabecera departamental es Escuintla, limita al norte con los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala; al sur con el Océano Pacífico; al este con Santa Rosa; y al oeste con Suchitepéquez. Se ubica en la latitud $14^{\circ} 18' 03''$ y longitud $90^{\circ} 47' 08''$, y cuenta con una extensión territorial de 4,384 kilómetros cuadrados, (Figura No. 3).

Figura 9: Ubicación del departamento de Escuintla.



Fuente: (Infopressca, 2010).

Su cabecera departamental Escuintla se ubica a 346.91 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 58 kilómetros de la ciudad capital, sus principales lugares poblados son: Escuintla, Santa Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá, Tiquisate y San José. Dentro de su extensión territorial se localiza el Volcán de Pacaya (2.544 m.s.n.m.), en el municipio de San Vicente Pacaya, (INE, 2010).

2. Tipo y diseño

El tipo de investigación fue cuantitativa ya que se obtuvieron resultados y se plasmaron por medio de tablas y gráficas.

El diseño de la investigación fue descriptivo cuantitativo no experimental, ya que el objetivo principal fue plasmar la información recolectada de las actividades que se realizaron en una flota pesquera de camarón en base a los riesgos laborales.

B. Universo

La población involucrada directa e indirectamente en la investigación fue toda la flota pesquera de camarón, del pacifico de Guatemala. Debido a que se tomó a la empresa PESCA, S.A., por tener la flota más grande de camarón, solo se tomó un solo barco como muestra debido a que todos cuentan con las mismas embarcaciones y el mismo personal.

C. Técnicas de recolección de datos

La investigación consiste en:

3.1. Fase de campo

Esta se realizó en **Puerto Quetzal** ubicado en el Puerto San José, Escuintla, Guatemala.

En esta fase se realizó un diagnóstico de un barco de camarón que descarga para la planta de proceso de camarón PESCA S.A., para establecer los riesgos potenciales y los controles que se manejan.

El diagnóstico consistió en realizar una encuesta a varios operarios de la tripulación del barco de camarón con la finalidad de establecer lo siguiente:

- Procedimiento o tareas que se realizan en un barco de camarón
- Accidentes que se han presentado durante la faena de pesca y descarga
- Controles que ellos utilizan

Se realizó una encuesta de 3 preguntas (Anexo No. 1), e incluyo preguntas abiertas para que los operarios describieran de una mejor manera lo que se pretendía investigar.

Se coordinó con **-DIPESCA-** Dirección de Pesca y Acuicultura, y **PESCA S.A.**, para hacer las gestiones sobre los permiso de entrada a los barcos de camarón y base naval del pacifico.

Ya realizadas las gestiones de los permisos se coordinó con el jefe de la tripulación para que seleccionara a un numero de operarios el cual no excedió de 5 personas para realizar las encuestas, además se solicitó poder realizar un recorrido por el barco e investigar a detalle los procedimientos o tareas que se realizan en las diferentes fases de la faena de pesca y descarga.

3.2. Fase de gabinete

Ya realizada la fase de campo y habiendo obtenido toda la información necesaria del diagnóstico, se realizó lo siguiente:

- Clasificación de la información
- Tabulación y elaboración de graficas
- Matriz de evaluación de riesgos

a) Clasificación de información

Esta consistió en tomar las encuestas y clasificar las preguntas del barco encuestados.

b) Tabulación y elaboración de graficas

Esta consistió en transcribir todos los datos e información obtenida a Excel y presentarlo en graficas de anillos y círculos.

c) Matriz de evaluación de riesgos

Esta se realizó en base a la información obtenida a través de las encuestas y graficas realizadas. La matriz de riesgos se realizó en base al método de ponderación.

Sin embargo esta llevo varios pasos que se describen a continuación:

- Identificación de riesgos
- Evaluación y clasificación
- Ponderación
- Establecimiento de controles

- Identificación de riesgos

Con la información recolectada en las entrevistas y encuestas se identificaron los riesgos o accidentes que más se han dado desde la faena de pesca y descarga de camarón.

- Evaluación y clasificación

Ya conocidos los riesgos se clasificaron y se determinaron los posibles peligros por cada riesgo.

- Ponderación

Se realizó una ponderación al riesgo, (Anexo No. 2). Según la tabla de evaluación de riesgos de UNILEVER.

Posterior a la calificación se sumó y se calificó el resultado para determinar el tipo de grado de riesgo.

Se colocaron todos los artículos legales aplicables a la actividad del barco evaluada, esto según el Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del IGSS.

- Establecimiento de controles

Es el proceso de toma de decisiones; basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de la propuesta de medidas correctivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia. (MEM, 2013).

Controles o medidas preventivas se le llaman a las 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. Estos se establecen dependiendo del grado de riesgo que le haya clasificado.

D. Métodos de análisis de datos

El método de análisis de los datos fue por medio de gráficas y tablas que se elaboraron en Excel. Se utilizaron graficas circulares que plasmaron las respuestas más probables de acuerdo a los resultados de la encuesta.

Para realizar la matriz de evaluación de riesgos se utilizó un método de ponderación de atributos, según la tabla de UNILEVER.

VI. RESULTADOS

A. Fase de campo

Se elaboró una encuesta de 3 preguntas, la cual se utilizó de base para realizar el diagnóstico del barco de camarón en cuanto a seguridad laboral, con el propósito de desarrollar una matriz que identifiquen los riesgos potenciales en las operaciones del mismo.

La visita se realizó durante la primera quincena del mes octubre del presente año, a dos barcos de camarón llamados Barba Elvira II y Don Florencio los cuales pertenecen a la empresa PESCA S.A.

La recolección de información se realizó en el proceso de descarga de camarón con el fin de observar la logística y la manera de trabajo de los operarios, (Figura No. 10).

Figura 10: Encuestas a pescadores de una flota pesquera de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

1. Información general de barco

Se tomó datos de cada uno de los integrantes de la tripulación la cual se conformó de la siguiente forma:

- Jefe de flota
- Capitán de barco
- Guinchero
- Maquinista
- Marinero
- Observador del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

➤ Actividades rutinarias

Dentro de las actividades rutinarias en la faena de pesca de un barco de camarón están:

1. **Chequeo de suministros:** Se verifica mediante una lista si se cuenta con todos los insumos necesarios para el viaje (alimentos, combustible, equipo de pesca, agua potable y aceite).
2. **Localización de zona de pesca:** en la faena de pesca se localiza el área específica para realizar el lance de la red para la captura del camarón.
3. **Lance:** se tira la red 8 veces durante 24 horas (cada lance está sumergido 2 ½ horas).
4. **Levantado:** se levanta la red con el camarón por medio de una polea, para que sea descargado en el barco.
5. **Inspección de red:** se realiza una revisión de la red para liberar a la fauna de acompañamiento que haya quedado atrapada en las redes como tortugas.

6. **Descarga de producto:** se descarga el producto en la cubierta del barco para su posterior proceso.
7. **Clasificación:** se realiza un clasificado del camarón por su tamaño y especie.
8. **Metabisulfito:** para preservar el producto por largos periodos de tiempo se realiza una inmersión rápida del camarón en cajas plásticas con metabisulfito.
9. **Preparación de tanque de salinidad:** en los congeladores se cuenta con enfriamiento a través de amoniaco y de salmuera, la cual es una mezcla de agua de mar y sal natural, la cual se agrega al producto para prolongar su preservación.
10. **Congelado de producto:** este se realiza en las cubas del barco que se encuentran a -18°C.

➤ Actividades no rutinarias

- Tormentas o huracanes
- Encallamiento de barco
- Inspecciones
- Costura de red por ruptura
- Lanzamiento de chinchorro
- Reparación de motor
- Rescate de tortugas
- Limpieza de red
- Pintura de barco

➤ Partes del barco

1. **Proa:** se llama así a la parte delantera del buque que va cortando las aguas del mar, (Figura No.11).

Figura 11: Partes delantera de un barco de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

2. **Popa:** se designa con este nombre a la terminación posterior de la estructura del buque.
3. **Babor:** todas las partes del buque situadas en la parte izquierda se dicen que están a babor, (Figura No. 12).
4. **Estribor:** todas las partes del buque situadas en la parte derecha se dicen que están a estribor, (Figura No. 12).

Figura 12: Partes de la estructura de un barco de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

5. **Estructura:** la estructura del buque es el conjunto de piezas que le dan su forma más o menos uniforme y de las cuales se obtienen las cualidades esenciales para navegar, anteriormente citadas. Entre los elementos estructurales podemos distinguir los que forman su esqueleto o armazón, que contribuirán a darle solidez a la quilla, cuadernas, varengas, baos, vagras, puntales, palmejares, roda y codaste.
6. **Cubierta:** son cada una de las superficies (suelos) de madera o metálicos de un buque (barco) que, a diferentes alturas respecto de la quilla, afirmados sobre los baos, dividen el buque horizontalmente, (Figura No. 13).

Figura 13: Cubierta de un barco de camarón del pacifico de Guatemala.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

7. **Camarotes:** son las áreas de descanso de los tripulantes.
8. **Sala mando:** es el área donde se encuentra el capitán y está ubicado el puente o timón junto con el tablero de controles para maniobrar el barco (Figura No. 14).

Figura 14: Partes de la estructura de un barco de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

9. **Sala de máquinas:** es el área donde están ubicados todos los motores del barco.
10. **Cocina:** área en donde los tripulantes preparan los alimentos.
11. **Baño:** área para que los tripulantes realicen sus necesidades fisiológicas.
12. **Bodega de almacenamiento:** área para almacenar utensilios de cocina, limpieza y materiales para la faena de pesca.
13. **Cabrestante o winche:** es un dispositivo mecánico, rodillo o cilindro giratorio, impulsado manualmente, por una máquina de vapor o por un motor eléctrico o hidráulico, con un cable, una cuerda o una maroma, que sirve para arrastrar, levantar y desplazar objetos o grandes cargas, (Figura No. 15).

Figura 15: winche o cabrestante de un barco de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

14. **Tanques de almacenamiento de agua:** área de almacenamiento de agua potable.

➤ Equipos

- Bolsos o redes
- Cabos de seda
- Cable acerado para lanzado de los equipos al fondo
- Rastras
- Rasquetines
- Madera
- Hierro
- Cadenas (3/8, 1/2) (largo: 40m)
- Hilos de seda
- Canastas o cajas plásticas para producto
- Utensilios de cocina
- Chumpas de frio
- Arnés
- Escaleramóvil
- Cajas o baldes para todo uso

➤ Materiales

- Grasa
- Diesel
- Gas propano
- Sal natural
- Metabisulfito
- Amoniaco

En algunas partes y estructuras del barco se observó lo siguiente:

- La cubierta y la estructura estaba dañada y afectada por el óxido lo que pone en riesgo la durabilidad del mismo.

- La sala de máquinas se encontraba desordenada, sucia y con mala iluminación lo que pone en riesgo a los operarios.
- Los servicios sanitarios no eran aceptables para que el personal realizará sus necesidades ya que no contaba con puerta, el inodoro estaba quebrado, no contaban con lavamanos ni suplementos de limpieza para el mismo.
- La cocina no contaba con un lavatrastos o algún área para el aseo de alimentos y del cocinero.
- El depósito de agua potable no era salubre ni apto para consumo humano, ya que contaba con oxido en las paredes y fondo del tanque, además no tenía protección contra el sol, lo que permitía la proliferación de microorganismos.

B. Fase de gabinete

1. Clasificación de la información

Con base a la información obtenida en la encuesta se determinó lo siguiente:

Personas entrevistadas:

Tabla 1: Descripción de la Flota pesquera del Barco de camarón Barba Elvira.

No.	Cargo	Nombre
1	Jefe de flota	Jorge Porres
2	Capitán	Edilio López Alvarado
3	Marinero	Genaro Alvarado López
4	Cabrestante o Winchero	Isael Gonzales
5	Maquinista	Rolando Gómez
6	Observador	Selvin Alejandro Ambrosio

Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

Encuesta:

1. Ha estado sujeto a algún accidente dentro del barco

Según los 6 tripulantes de la embarcación todos respondieron que si se ha tenido por lo menos un accidente en cada faena de pesca de camarón, por lo tanto se está sujeto a algún accidente en un 100%.

2. Enliste los accidentes que se han tenido dentro del barco

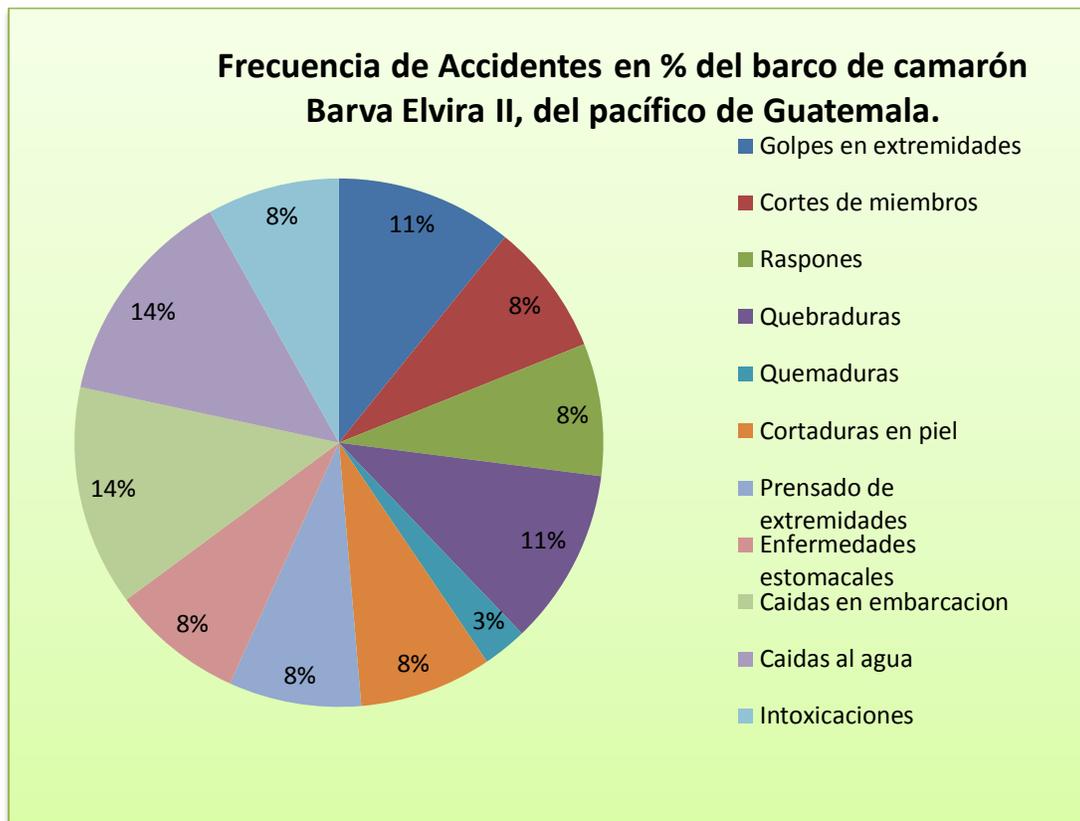
En la tabla 2 se describen los accidentes sufridos por el personal entrevistado (Figura No. 16).

Tabla 2: Descripción a la cuestionante dos de la encuesta.

Descripcion	SI	%
Golpes en extremidades	4	11
Cortes de miembros	3	8
Raspones	3	8
Quebraduras	4	11
Quemaduras	1	3
Cortaduras en piel	3	8
Prensado de extremidade	3	8
nfermedades estomacale	3	8
Caidas en embarcacion	5	14
Caidas al agua	5	14
Intoxicaciones	3	8
Total	37	100

Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

Figura 16: Frecuencia de accidentes que se ha tenido en un barco de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

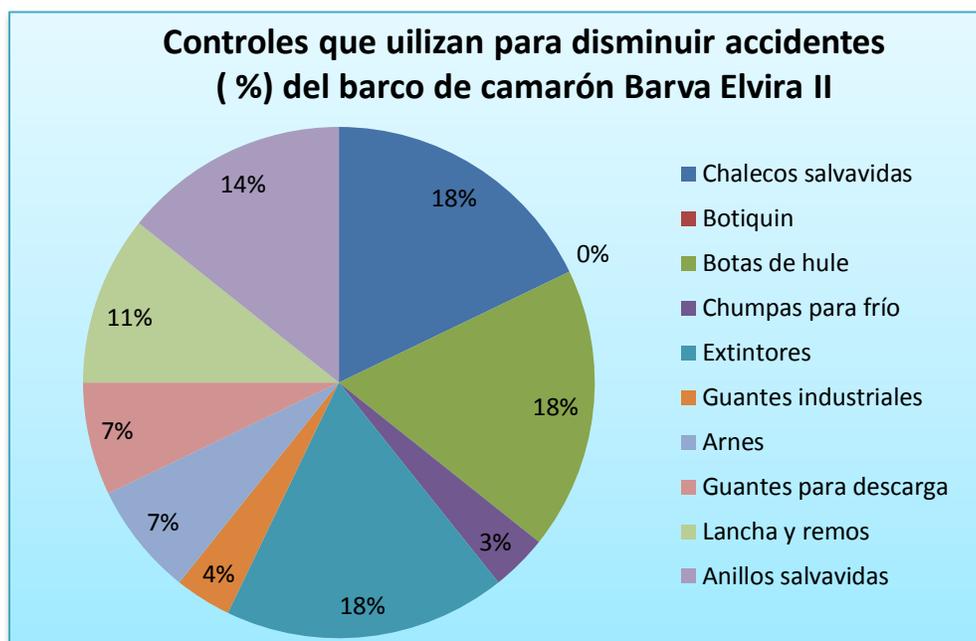
3. Que controles manejan para evitar algunos accidentes dentro del barco

Tabla 3: Descripción a la cuestionante tres de la encuesta.

Descripción	SI	%
Chalecos salvavidas	5	18
Botiquin	0	0
Botas de hule	5	18
Chumpas para frío	1	4
Extintores	5	18
Guantes industriales	1	4
Arnes	2	7
Guantes para descarga	2	7
Lancha y remos	3	11
Anillos salvavidas	4	14
Total	28	100

Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

Figura 17: Controles que se utilizan en un barco de camarón.



Fuente: (Trabajo de campo, 2013).

2. Matriz de evaluación de riesgos (siguientes páginas)

Adjunto se encuentra la matriz de riesgos realizada la cual contiene la siguiente información:

1. Tareas realizadas en un barco de camarón
2. Peligros
3. Riesgos
4. Localización del peligro y riesgo
5. Evaluación de riesgos sin controles
6. Legislación aplicable nacional
7. Controles establecidos
8. Evaluación de riesgos ya con controles

BARCO DE CAMARÓN MARINO "BARBA ELVIRA II"

INVENTARIO DE RIESGOS / SECCION: ACTIVIDADES

FECHA: OCTUBRE 2013

Evaluación de Riesgo Sin Controles

Evaluación de Riesgo / Controles Actuales

Tareas	PELIGRO	RIESGO	LOCALIZACION	Probabilidad	Tiempo de Exposición	Severidad	Nº de Personas Expuestas	HRM (Sin Controles)	Grado del Riesgo	Legislado	CONTROLES Y DEFENSAS ACTUALES	Probabilidad	Tiempo de Exposición	Severidad	Nº de Personas Expuestas	HRM (Con Controles Actuales)	Grado del Riesgo	Personas Vulnerables	CONTROLES ADICIONALES REQUERIDOS	Observaciones
Llenado y chequeo de suministros	Levantamiento de cargas, resbalones por piso húmedo.	Lumbalgia, hernias en la espalda, contusiones leves.	Bodega de almacenamiento.	1	1.5	0.5	1	0.75	Despreciable											
Descarga de producto	Levantamiento de cargas, piso húmedo, bajas temperaturas, fuga de amoníaco.	Caidas, fracturas, quemadura por frío, lumbalgia, hernias en la espalda, intoxicaciones,	Congeladores.	8	1.5	1	2	24	Medio	Reg. IGSS Art. 94., Art. 86-91., Art. 78., Art. 69., Art. 64., Art. 55-61., Art. 21-22., Art. 4-9.	1. Los operarios utilizan equipo completo termico. 2. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 3. Los operarios utilizan mascarillas, lentes protectores, cinturón y botas antideslizantes. 4. El equipo tiene un letrero de indicación de piso resbaloso. 5. Escalera fija.	2	1.5	0.1	2	0.6	Despreciable	Personas con bajas calorías, problemas con la piel, lesiones y hernias en espalda.	1. Utilizar metodo de descarga con faja.	Evaluación del espacio necesario para colocar la banda transportadora.
Localización de zona de pesca (navegación).	Mareas altas, tormentas.	Golpes, caídas de tripulantes.	Sala de mando	8	2.5	0.5	1	10	Bajo	Art. 94	1. Que el personal use siempre su equipo de protección personal. 2. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 3. que el capitán cuando observe marea alta o tormenta todo el personal se acerque a un lugar seguro y estable.	0.5	2.5	0.1	2	0.25	Despreciable			
Descanso de tripulantes	Mareas altas, capitán dormido, tormentas.	Golpes, caídas de tripulantes en camarotes	Camarotes	2	2.5	0.1	2	1	Despreciable	Art. 94, 102, 103.	1. Que el personal use siempre su equipo de protección personal. 2. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 3. que el capitán cuando observe marea alta o tormenta todo el personal se acerque a un lugar seguro y estable.					0	Despreciable			
Lance de red	Piso mojado, red no sujeta, red enredada.	Golpes, caídas de tripulantes.	Cubierta	2	1.5	0.5	2	3	Muy Bajo	Artículos: 4-9, 94, 95.	1. Las personas utilizan equipo de protección personal (casco, bota antideslizantes, lentes). 2. La red se tira cuando los tripulantes no están en zona de riesgo en cubierta. 3. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes.	1	2.5	0.1	2	0.5	Despreciable	Tripulantes que trabajan para esa actividad.		
Levantado	Rotura de red, caída de red a cubierta, winche defectuoso, rotura de cabo.	Traumas, fracturas de hueso, corte de piel por camarón, majón de extremidades	Cubierta	2	2.5	2	4	40	Medio	Artículos: 4-9, 67-69, 71-75, 76, 77, 94, 95.	1. Asegurarse que el cabo no tiene roturas antes de levantar la red. 2. Darle mantenimiento al winche. 3. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 4. Inspeccionar el winche antes de tirar la red.	0.5	2.5	0.1	2	0.25	Despreciable	Tripulantes de cubierta y winchero.	1. Supervisar periódicamente la forma en que el personal ejecuta el procedimiento para corregir cualquier acción que pueda causar accidentes.	
Inspección de red	Troncos en red, basura punzocortante en red.	Cortaduras de pies, traumas, fracturas por caídas de troncos.	Cubierta	8	2.5	1	2	40	Medio	Artículos: 4-9, 94, 95.	1. Los operarios utilizan casco y guantes de cuero para realizar el proceso. 2. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes.	2	2.5	0.5	2	5	Muy Bajo	Tripulantes de cubierta.	No soltar la red si vienen troncos o basura en cubierta, sin son pequeños poner en aviso a los tripulantes antes de soltarla para que guarden distancia.	
Clasificación de producto en canastas plásticas	clasificar sin guantes, no usar lentes de protección.	Cortaduras de piel, picaduras de camarón (telsón), derrame en ojos por telsón.	Cubierta	15	2.5	0.5	2	37.5	Medio	Artículos: 4-9, 15, 16, 17, 24, 25, 94, 95.	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Los operarios utilizan equipo de protección personal (guantes de cuero y lentes). 3. Botiquín de primeros auxilios.	0.5	2.5	1	2	2.5	Muy Bajo	Tripulantes de cubierta.	1. Supervisión periódica del uso correcto del equipo de protección personal. 2. Supervisión en cada zarpe de barco si el botiquín cuenta con el equipo completo de primeros auxilios.	
Aplicación de metabisulfito en camarón	Ingesta, inhalación, contacto con piel.	Irritación en ojos, alteración de las vías respiratorias por inhalación, náuseas por consumo, quemadura en piel por contacto.	Cubierta	2	2.5	1	2	10	Bajo	Artículos: 4-9, 55-61, 63, 94, 95, 106.	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Utilización de guantes termicos, mascarilla y lentes de protección en todo momento que se manipule el metabisulfito. 3. Solo dos personas sean las encargadas de realizar la inmersión en metabisulfito.	0.1	2.5	0.5	2	0.25	Despreciable	Personas con alergias al metabisulfito.		

Preparacion de salmuera	Ingesta, contacto con piel	Nauseas, dolor estomacal	Cubierta	1	2.5	0.1	2	0.5	Despreciable	Articulos: 4-9, 62, 94, 95.					0	Despreciable	Personas con heridas en las manos	
Ingreso de producto a bodegas de congelamiento	piso mojado, escalera movil, escalera de madera, botas deslizantes, excesiva carga de producto.	Caidas, resbalones,traumas, fracturas, hernias en espalda baja.	Bodega de congelamiento (cubas).	8	2.5	1	2	40	Medio	Articulos: 4-9, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 38, 55, 61, 63, 64, 84, 91, 94, 95, 100	1	2.5	0.1	2	0.5	Despreciable	Personas con hernias en espalda o lumbagia.	
Cocinado de alimentos	Fugas de gas, mareas altas, tormentas, utensilios inapropiados.	Quemaduras de primera y segundo grado, explosiones, cortaduras de piel y miembros.	Cocina	10	2.5	2	1	50	Medio	Articulos: 4-9, 62, 105.	2	2.5	0.5	1	2.5	Muy Bajo	1. No permitir el acceso a ninguna persona ajena a la cocina.	
Actividades no rutinarias																		
Trabajos electricos	Lugar mojado, flipones arriba.	Electrocución.	Sala de maquinas	8	1.5	15	1	180	Muy Alto	Arituculos: 4-9, 38, 39, 41-42, 43-54, 94, 95.	1	1	0.5	1	0.5	Despreciable	Cuando se vaya a trabajar con electricidad notificar al capitán y este le informe si debido al tiempo puede o no trabajar.	
Limpieza de la eslora	Cabos con fisura, poleas y arnes sin mantenimiento o desgastados, transito de embarcaciones	caidas, hombre al agua, fracturas, heridas.	Eslora del barco	5	1	1	2	10	Bajo	Articulos: 4-9, 15, 16, 17, 24, 35, 94, 95.	1	1	0.1	2	0.2	Despreciable	Personas con fobia a las alturas.	
Pintado del barco	Cabos con fisura, poleas y arnes sin mantenimiento o desgastados, transito de embarcaciones	caidas, hombre al agua, shock termico (aguas frias) fracturas, heridas.	Eslora del barco	5	1	1	2	10	Bajo	Articulos: 4-9, 15, 55-61, 71-75, 76, 77, 78, 79-82, 94, 95.	1	1	0.1	2	0.2	Despreciable		
Costura de red por roptura	agujas quebradas, red enredada.	Heridas en manos con aguja rota (plastica), caidas en cubierta	Cubierta	5	1	0.1	2	1	Despreciable	Articulos: 4-9, 94, 95.					0	Despreciable		
Lanzamiento de chinchorro	Red enredada, mareas altas, tormentas.	Caidas en cubierta, hombre al agua, shock termico (aguas frias).	Cubierta	2	1.5	0.5	1	1.5	Muy Bajo	Articulos: 4-9, 94, 95.	0.5	1.5	0.5	1	0.375	Despreciable	Personas con perdida de calor rapida.	
Reparación de motor	Motor encendido, piezas punzocortantes, derrame de gasolina, apagones de luz.	heridas en extremidades, caidas, irritacion en ojos y piel, quemaduras primer grado.	Sala de maquinas	8	1	1	1	8	Bajo	Articulos: 4-9, 27- 35, 36, 37, 94, 95.	1	1	0.5	1	0.5	Despreciable		
Rescate de tortugas	Marea alta, tormentas, piso resbaloso, red enredada.	Caidas, traumas.	Cubierta	8	1.5	0.5	2	12	Medio	Articulos: 4-9, 94, 95.	5	1.5	0.1	2	1.5	Muy Bajo		
Limpieza de la redes	Red enredada, troncos, moluscos incrustados.	Cortes en piel, caidas, traumas, hombre al agua.	Cubierta	8	1.5	0.5	2	12	Medio	Articulos: 4-9, 15, 16, 17, 24, 35, 94, 95.	5	1.5	0.1	2	1.5	Muy Bajo		

FECHA: oct-13

FECHA	PELIGRO	RIESGO	LOCALIZACION	Evaluación de Riesgo Sin Controles						Grado del Riesgo	Legislado	Normativa UL	SIGNIFICANCIA	CONTROLES Y DEFENSAS ACTUALES	Evaluación de Riesgo / Controles Actuales						Personas Vulnerables	CONTROLES ADICIONALES REQUERIDOS	Observaciones	
				Probabilidad	Tiempo de Exposición	Severidad	N° de Personas Exponidas	HRN (Sin Controles)	Grado del Riesgo						Probabilidad	Tiempo de Exposición	Severidad	N° de Personas Exponidas	HRN (Con Controles Actuales)	Grado del Riesgo				
	Bolsos o redes	Bolsos rotos, tiradas en cubierta.	Caidas, golpes por camarón o pescado.	Cubierta Popa	2	2.5	0.1	2	1	Despreciable	Articulos: 4-9, 15-17, 69, 94-95.	-												
	Cabos de seda	Bolsos rotos, tiradas en cubierta.	Caidas, golpes por camarón o pescado.	Cubierta Popa	2	2.5	0.1	2	1	Despreciable	Articulos: 4-9, 15-17, 69, 94-95.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes	0.1	5	0.1	12	0.6	Despreciable	Personas con heridas en las manos	1. Verificar que el equipo se encuentre en buen estado.			
	Rastras rasquetines	Caidas, oxido, filo de la rastra.	Heridas profundas, infección por introducción de oxido en heridas.	Todo la cubierta	2	2.5	1	2	10	Bajo	Articulos: 4-9, 94,95, 106.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Utilización de equipo de protección personal. 3. Mantener siempre seca la cubierta.	0.5	2.5	0.5	2	1.25	Muy Bajo	Personas con heridas en las manos o alguna parte del cuerpo	Cualquier rastras deben de ser descartados.			
	Madera	Manejo inadecuado del equipo.	Cortaduras en los dedos o heridas por astillas.	En toda la cubierta	2	2.5	0.1	2	1	Despreciable	Articulos: 4-9, 94,95, 106.	-												
	Hierro	caidas, manejo inadecuado del equipo, oxido.	Heridas profundas, infección por introducción de oxido en heridas.	Todo el area de la cubierta	2	2.5	1	2	10	Bajo	Articulos: 4-9, 94,95, 106.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Utilización de equipo de protección personal. 3. Darle mantenimiento con pintura anticorrosiva a todo el material de hierro.	0.5	2.5	0.5	2	1.25	Muy Bajo	Personas con heridas en las manos o alguna parte del cuerpo				
	Cadenas (3/8, 1/2) (largo: 40m)	Caidas, resbalones, marea alta, tormenta,	Fracturas, traumas, golpes.	En toda la cubierta	5	2.5	2	2	50	Medio	Articulos: 4-9, 15-17, 36, 94,95, 106.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Utilización de equipo de protección personal. 3. Estrictamente se deja guardadas las cadenas despues de su uso.	2	2.5	0.5	2	5	Muy Bajo	Personas ajenas al barco.				
	Hilos de seda	Bolsos rotos, tiradas en cubierta.	Caidas, golpes por camarón o pescado.	Cubierta Popa	2	2.5	0.1	2	1	Despreciable	Articulos: 4-9, 15-17, 36, 94,95, 106.	-												
	Canastas o cajas plásticas para producto	fisuras en caja	Resbalones y caidas.	Cubierta Popa	2	4	1	2	16	Medio	Articulos: 4-9, 15-17, 36, 94,95, 106.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. No utilizar canastas con rajaduras o en mal estado. 3. Uso obligatorio de equipo de protección personal.	1	2.5	0.5	2	2.5	Muy Bajo					
	Utensilios de cocina	Filo de utensilios, mareas altas, tormentas.	Cortaduras	Cocina	5	4	0.5	1	10	Bajo	Articulos: 4-9, 94,95, 105, 106.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Los utensilios utilizan guardas. 3. Cuando hay marea alta o tormenta no se cocina con utensilio punzo cortantes.	1	4	0.1	1	0.4	Despreciable	Personas ajenas al cocinero.				
	Chumpas de frio	Temperatura muy baja	hipotermia	Bodegas de almacenamiento	2	2.5	0.5	2	5	Muy Bajo	Articulos: 4-9, 94,95.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Utilización de equipo de protección personal. 3. No permanecer mas de 30 minutos en la bodega de almacenamiento.	1	2.5	0.1	2	0.5	Despreciable					

Arnés	Mala calidad de arnes, material viejo, oxido.	caidas, hombre al agua, fracturas y traumas.	Cabrestante	8	2.5	2	2	80	Alto	Articulos: 4-9, 71, 75, 94, 95.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Utilización de equipo de protección personal. 3. Se chequea el arnes antes de ser utilizado. 4. Se aplica temporalmente antioxidante para mantener en buen estado el equipo. 5. Revisión periodica del estado de los ameses.	2	2.5	1	2	10	Bajo			
Escalera	Movil, mareas altas.	Caidas, fracturas	Area de almacenamiento	8	2.5	1	2	40	Medio	Articulos: 4-9, 18, 78, 86, 87, 94, 95.	-	1. Escalera fija. 2. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 3. El equipo tiene un letrero de indicación de peligro area mojada uso de escalera. 4. Uso obligatorio de botas antideslizantes.	2	2.5	0.5	2	5	Muy Bajo			
Cajas o baldes para todo uso	fisuras en caja	Resbalones y caidas.	Cubierta Popa	2	4	1	2	16	Medio	Articulos: 4-9, 15-17, 36, 94,95, 106.	-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. No utilizar canastas con rajaduras o en mal estado. 3. Uso obligatorio de equipo de proteccion personal.	1	2.5	0.5	2	2.5	Muy Bajo			

INVENTARIO DE RIESGOS / SECCION: MATERIALES

FECHA: oct-13

Materiales	PELIGRO	RIESGO	LOCALIZACION	Evaluacion de Riesgo Sin Controles						Logislado	Standard Ul.	SIGNIFICANCIA	CONTROLES Y DEFENSAS ACTUALES	Evaluacion de Riesgo / Controles Actuales						Personas Vulnerables	CONTROLES ADICIONALES REQUERIDOS	Observaciones	
				Probabilidad	Tiempo de Exposición	Severidad	N° de Personas Exponidas	HRM (Sin Controles)	Grado del Riesgo					Probabilidad	Tiempo de Exposición	Severidad	N° de Personas Exponidas	HRM / Control Actual	Grado del Riesgo				
Grasa	Almacenaje inadecuado, falta de identificación, ingesta.	Mala utilización del mismo, ingesta.	Sala de maquinas	1	1.5	0.1	1	0.15	Despreciable	Articulos: 4-9, 36,37.		-											
Diesel	Fuego, derrame, contacto con piel o vías respiratorias por largo tiempo, ingesta.	Intoxicación, irritación de ojos, piel y vías respiratorias, quemaduras de tercer grado.	Sala de maquinas	2	2.5	8	1	40	Medio	Articulos: 4-9, 36,37, 55-61, 65, 92,93, 94,95,		-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. No utilizar el diesel sin equipo de protección (guantes, lentes). 3. existe rotulación de seguridad NO FUMAR en el area de diesel.	1	2.5	2	1	5	Muy Bajo				
Gas propano	Fugas, golpes, calor	Irritación de la piel, ojos y vías respiratorias	Cocina	5	2.5	4	1	50	Medio	Articulos: 4-9, 36,37, 55-61, 65, 92,93, 94,95,		-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Letrero de peligro GAS PROPANO. 3. Tambo fijo con acero inoxidable para eutar que se mueva.	1	2.5	0.5	4	5	Muy Bajo				
Sal natural	Almacenaje inadecuado, falta de identificación	Descomposicion del producto	Bodegas de almacenamiento	1	4	0.1	2	0.8	Despreciable	Articulos: 4-9, 62.		-					0	Despreciable	Personas con problemas lumbares o ernias (por el peso)	1. Supervisar periódicamente el estado físico del montacargas, así como su uso correcto.			
Metabisufito	Contacto con la piel, ojos y vías respiratorias, ingesta.	Intoxicación, irritación de ojos, piel y vías respiratorias, reaccion alergica.	Cubierta, bodega de almacenamiento.	5	2.5	1	2	25	Medio	Articulos: 4-9, 55-61, 63, 94,95, 106.		-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Letrero de peligro AMONIACO. 3. Chequeo periodico de las tuberías de amoniaco para evitar fugas. 4. Capacitación del manejo del producto químico con la ficha tecnica.	2	2.5	0.5	2	5	Muy Bajo	Personas con problemas respiratorios.	A la hora de una fuga todo el personal utilizada mascarilla y lentes de protección.		
Amoniaco	Contacto con la piel, ojos y vías respiratorias, ingesta.	Intoxicación, irritación de ojos, piel y vías respiratorias, vomitos, desmayos.	bodega de almacenamiento.	10	2.5	4	4	400	Muy Alto	Articulos: 4-9, 55-61, 63, 64 94,95,106.		-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Letrero de peligro AMONIACO. 3. Uso obligatorio de equipo de protección para el personal que manipula el metabisulfito. 4. Capacitación del manejo del producto químico con la ficha tecnica.	5	2.5	0.5	2	12.5	Medio				
Productos de cocina (aceite, sal, azúcar, salsa, etc.)	Almacenaje inadecuado, producto vencido, falta de identificación	Mala utilización del mismo, descomposicion del producto, intoxicacion.	Cocina	0.5	2.5	0.1	1	4	Muy Bajo	Articulos: 4-9, 62.		-	1. Capacitación de medidas de prevención de riesgos y accidentes. 2. Identificación de todos los productos. 3. chequeo mensual de todos los productos y cualquiera de aquellos que este por expirar o ya este vencido se descarta.	0.1	2.5	0.1	2	0.05	Despreciable				

VII. DISCUSION DE RESULTADOS

A. Fase de campo

Se realizó una visita a un barco de camarón de la empresa PESCA S.A., se coordinó la visita del mismo pero esta no se realizó en la fecha programada según el cronograma, esto debido a que al hacer una investigación con pesca se tiene que tomar en cuenta que son actividades subjetivas y poco predecibles. Sin embargo, se pueden tomar en cuenta ciertos aspectos como la productividad del producto, corrientes, época del año y vedas.

1. Información del barco

Según lo observado en los resultados, el barco no cuenta con todo el personal necesario, para realizar todas las actividades que se realizan en la faena de pesca, ya que se comparten actividades, si es necesario.

El barco de camarón barba Elvira II, no cuenta con las condiciones adecuadas para las actividades que se desarrollan al momento de la pesca, ya que gran parte de las actividades las realizan en la cubierta. Según foto No. 5 tiene un espacio reducido y con varios útiles de maquinaria y equipo para el trabajo de pesca lo que limita el espacio y el desempeño de un buen trabajo.

Según lo observado en las partes y estructuras del barco, no se cuenta con las características físicas necesarias que cumplan con los requisitos del Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del IGSS, para que el personal pueda desarrollar su trabajo de forma sana, saludable y con el menor riesgo posible de accidentes.

Dentro del equipo y materiales que mencionaron los marineros que utilizaban para la faena de pesca se observó que no cuentan con equipo de protección personal ni equipo para emergencia en buen estado, además para la actividad pesquera los materiales a utilizar son

pocos para lo que se puede llegar a necesitar en alta mar, por lo que esto puede aumentar la probabilidad de riesgos y accidentes de los operarios en el barco.

B. Fase de campo

1. Encuesta

Según los datos obtenidos, todos los marineros o integrantes del barco han sido víctimas de algún accidente dentro de la faena de pesca, por lo que la probabilidad de riesgos laborales en un barco de camarón actualmente es alta. Por lo que es necesario establecer controles estrictos y adecuados para cada aspecto del barco.

En la tabla 2 y la Figura 16 se observan los accidentes que se han tenido durante el tiempo que han trabajado en barcos de camarón, por lo que se determinó lo siguiente:

- Debido a que es un trabajo en movimiento constante por las mareas, las caídas en embarcaciones y caídas al agua, son los accidentes más frecuentes, lo que da como resultado quebraduras y golpes en extremidades.
- La falta de equipo de protección personal como guantes, uniforme contra el agua, botas de hule antideslizantes, cinturones, mascarillas para amoníaco, etc., son causantes de cortaduras de miembros y de piel, prensaduras y problemas estomacales por intoxicación de amoníaco.
- El mal manejo de los insumos como agua y comida, además de las malas instalaciones de la cocina y baños, mantienen al personal con constantes enfermedades estomacales e intestinales por contaminación biológica.

Según la tabla 3 y la Figura 17, se muestran los controles que manejan los pescadores para evitar algún accidente en el barco, determinándose lo siguiente:

- Los chalecos salvavidas, extintores y las botas de hule son los principales controles que utilizan para disminuir riesgos o accidentes, pero es importante resaltar que las botas no son de tipo antideslizante lo que en un ambiente húmedo o mojado, como lo es pesca de camarón, no son de gran utilidad. Cuentan con chalecos salvavidas pero no se observó que tengan uno para cada marinero, cuentan con dos extintores los cuales contaban con el servicio y recarga anual, sin embargo el personal no se ha capacitado para su uso.
- Las lanchas con remos son el tercer control que utilizan en el barco lo que permite sobrevivir a la hora de algún hundimiento o incendio del barco, sin embargo estos deben ser suficientes para toda la tripulación.
- Los guantes de descarga y el arnés son el cuarto control que se utiliza en el barco, sin embargo este no se utiliza por falta de conocimiento, por lo que es necesario reforzar con capacitaciones y supervisiones del uso del mismo en los trabajadores y así reducir riesgos de accidentes.
- Los guantes industriales y las chumpas de frío son de los controles que deberían de ser indispensables en las actividades de pesca, debido a la manipulación del producto y la preservación con hielo y cuartos a bajas temperaturas.

2. Matriz de evaluación de riesgos

La matriz de evaluación de riesgos presentada en este trabajo, es una herramienta básica para evaluar los posibles riesgos encontrados de un barco de camarón o barcos que tengan las mismas actividades en la faena de pesca. Además también presenta controles para disminuir los riesgos encontrados que son de fácil aplicación en el sector de pesca. Es importante mencionar que esta matriz no puede ser utilizada para barcos con actividades diferentes a las presentadas en este trabajo, sin embargo si pueden ser modificadas con ayuda de las tablas plasmadas en el anexo 2.

2.1. Actividades rutinarias

Según la matriz de evaluación de riesgos las actividades con mayor riesgo evaluadas, son la descarga de producto, ingreso del producto a las bodegas de almacenamiento y clasificación de producto, debido a que en estas actividades se maneja grandes cantidades de producto (camarón) y gases tóxicos como amoniaco. Por ello los controles más relevantes son equipo de protección completo, el cual incluye uniforme contra el agua, botas antideslizantes, lentes, mascarilla y guantes de cuero.

2.2. Actividades no rutinarias

Los trabajos eléctricos es la actividad con riesgo alto en las actividades no rutinarias, ya que por ser un ambiente mojado y las condiciones del barco son malas, se tiene mayor peligro de electrocución.

La limpieza de red y el rescate de tortugas se clasificaron como riesgo medio ya que genera traumas, caídas, o lumbagía y cortaduras.

Los principales controles para las actividades no rutinarias son el equipo de protección personal completo, incluyendo calzado dieléctrico, así como capacitación al personal de forma constante sobre prevención de riesgos y accidentes.

2.3. Ubicaciones

La bodega de almacenamiento de producto y de agua potable, y el cabrestante son las áreas del barco con mayor riesgo, debido a las sustancias toxicas que se utilizan y los trabajos de altura que el trabajo amerita.

2.4. Materiales y equipo

El amoniaco y los arneses son los materiales y equipos con mayor riesgo de provocar un accidente en un barco de camarón, esto al igual que las ubicaciones con mayor riesgo es debido al manejo de sustancias toxicas y la altura que la actividad requiere.

VIII. CONCLUSIONES

- Se desarrolló una matriz de evaluación de riesgos que indica los peligros y controles en las operaciones de un barco pesquero.
- Se realizó un diagnóstico de una embarcación de pesca de camarón blanco en el pacífico de Guatemala, y este no cumplió con todos los requisitos establecidos sobre salud, seguridad e higiene en el trabajo según el Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo que establece el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.
- Los riesgos potenciales más frecuentes en las operaciones de un barco de camarón del pacífico de Guatemala, son caídas, traumas, cortes en piel, intoxicación por amoníaco y quemaduras.
- El ingreso del producto a la bodega de almacenamiento (congelado), el área del cabestrante, los trabajos eléctricos y el amoníaco son la clasificación con mayor riesgo según la elaboración de la matriz de evaluación de riesgos.
- Los controles más importantes para reducir en gran parte los riesgos potenciales en un barco de camarón son: equipo de protección personal completo, equipo salvavidas, botiquín completo para primeros auxilios, mantenimiento de tuberías para amoníaco y capacitación constante de las medidas de prevención de riesgos y accidentes.

IX. RECOMENDACIONES

- Realizar una matriz de evaluación de riesgos para barcos de atún u otras especies de interés que se manejan en el pacifico de Guatemala.
- Al realizar una inspección en un barco pesquero del pacifico de Guatemala, se debe tomar en cuenta las épocas de veda de la especie, ya que puede afectar la programación o elaboración del cronograma de la investigación.
- Coordinar con las entidades gubernamentales que velen por el cumplimiento del reglamento del IGSS en las flotas pesqueras del pacifico de Guatemala ya que no cuentan con las instalaciones adecuadas para un buen desempeño laboral.
- Que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social realice una inspección a la flota pesquera de camarón sobre el uso de agua potable ya que no cuenta con las condiciones adecuadas para la salubridad de la misma, afectando a salud del pescador.
- Implementar en la empresa PESCA S.A. la matriz de evaluación de riesgos realizada para uno de los barcos de camarón de la empresa y así disminuir los accidentes en la flota de pesca de camarón.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Baez, B. (2010). *Matriz de riesgo operacional* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de [http://www.cemla.org/actividades/2010/2010-05-EducacionFinanciera/Matriz Riesgo-BrunoBV28.pdf](http://www.cemla.org/actividades/2010/2010-05-EducacionFinanciera/MatrizRiesgo-BrunoBV28.pdf)
2. Cifuentes, J., Frias, M., y Torres, P. (1997). *El océano y sus recursos: El aprovechamiento de los recursos del mar / Los barcos de pesca* [en línea]. Recuperado julio 25, 2013, de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/067/htm/sec_11.htm
3. Collette, B. B., y Nauen, C. E. (1983). *FAO species catalogue: Scombrids of the world / An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date*. Roma: FAO.
4. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. (2008). *Enfermedades relacionadas con el trabajo en el sector pesquero* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de <http://www.slideshare.net/asoar/enfermedades-relacionadas-con-el-trabajo-en-el-sector-pesquero-arvi>
5. García, N., y Martínez, P. (2010). *NTP 623: Prevención de riesgos laborales en acuicultura* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/n tp_623.pdf
6. Góngora, F., y Sandoval, N. (2012). *Boletín estadístico pesquero 2012*. Guatemala: DIPESCA.
7. Hei Empleo e Innovación. (2010). *Mapa de riesgos asociados a los procesos y puestos de trabajo del sector acuicultura continental* [en línea]. Recuperado enero 10, 2013, de http://www.is-ac.es/attachments/221_Mapa%20de%20riesgos.pdf

8. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (2011). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en el trabajo: A bordo de los buques de pesca [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_buques.pdf
9. Irish Sea Fisheries Board [BIM], Fish keritsarbejdsmljorad. (2007). *Guía europea para la prevención de accidentes en mar y seguridad de los pescadores* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de http://www.refope.eu/down/sh/safety_handbook_fishermen_spanish.pdf
10. Lopez, V. (2013). *Clínica de fisioterapia: Prevención de riesgos laborales* [en línea]. Recuperado julio 18, 2013, de <http://fisiovic.blogspot.com/2013/05/clinica-de-fisioterapia-prevencion-de.html>
11. Mendizábal, J., y Elías, I. (2010). *Manual de gestión de calidad y medio ambiente*. Guatemala: Editorial.
12. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2002a). *Ley general de pesca y acuicultura* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de http://www.infoiarna.org.gt/media/file/areas/marino/legislacion/Ley_pesca%20y%20acuicultura.pdf
13. MAGA. (2002b). *Reglamento de la Ley general de pesca y acuicultura* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de http://www.clubnautico.com.gt/web_clubnau/?mainseccion=contenido&seccion=reglamento
14. Ministerio de Energía y Minas [MEM]. (2013). *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de electricidad 2013* [en línea]. Recuperado enero 10, 2013, de http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-R_M__N_111-2013_MEM-DM-nz7z1zz76zzz.pdf.
15. Ministerio de Relaciones Laborales. (2013). *Procedimiento: matriz de riesgos laborales* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Procedimien-to-para-aplicaci%C3%B3n-de-Matriz-de-Riesgos-laborales-MRL.pdf>

16. Morales, R., y Vaca, J. (2009). *Captura de atún aleta azul en Baja California, México* [en línea]. Recuperado julio 17, 2013, de <http://scielo.unam.mx/pdf/regsoc/v21n46/v21n46a7.pdf>.
17. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2012). *El estado mundial de la pesca y acuicultura 2012* [en línea]. Recuperado julio 15, 2013, de <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s.pdf>
18. Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano [OSPESCA]. (2010). *Programa de formación para la pesca artesanal en Centroamérica: Manual del pescador módulo básico*. España: Cooperación Galega.
19. Rodríguez, C. (2011). *Cómo construir una matriz de riesgo operativo* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/download/7061/6746>
20. Salud Ocupacional Universidad EAFIT. (2010). *Manual para elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la Universidad Eafit* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de <http://www.eafit.edu.co/investigacion/comunidad-investigativa/semilleros/Documents/MANUAL%20PARA%20ELABORACION%20DE%20MATRICES%20DE%20PELIGRO%20PARA%20INVESTIGACIONES%20Y%20PROYECTOS.pdf>
21. SIGWEB (2012). *Matriz de riesgo, evaluación y gestión de riesgos* [en línea]. Recuperado julio 17, 2013, de <http://www.sigweb.cl/biblioteca/MatrizdeRiesgo.pdf>
22. World Health Organization [OMS]. (2007). *International medical guide for ships* [en línea]. Recuperado enero 10, 2014, de <http://www.bethandevans.com/pdf/WHO%203rd%20Book.pdf>

XI. ANEXOS

Anexo No.1: Encuesta realizada a pescadores de barco de camarón.



ENCUESTA DE BARCO

Nombre del barco: _____ Fecha: _____

Tamaño del barco: _____ Pesca o actividad: _____

Nombre de la persona: _____

Puesto que ocupa: _____

1. Ha estado sujeto a algún accidente dentro del barco

SI _____ NO _____

2. Enliste los accidentes que se han tenido dentro del barco

3. Que controles manejan para evitar algunos accidentes dentro del barco

Anexo No.2: Tabla de ponderación para elaboración de matriz de riesgos.

Probabilidad de Ocurrencia		Tiempo de Exposición	
0	Imposible no puede pasar	0.1	Infrecuentemente
0.1	Casi imposible posible en circunstancias extremas	0.2	Anualmente
0.5	Muy improbable aunque concebible	1	Mensualmente
1	Improbable pero podría ocurrir	1.5	Semanalmente
2	Posible pero raro	2.5	Diariamente
5	Oportunidad igual podría pasar	4	A cada hora
8	Probable no sorprendido	5	Constantemente
10	Probablemente para ser esperado		
15	Cierto ninguna duda		
Severidad		Número de Personas Expuestas	
0.1	Excoriación o Rasguño (FAC) - Se paraliza el proceso <1 turno	1	1-2 personas
0.5	Laceración leves (una lesión), contusiones leves, factores Psicológicos leves (Angustia, Ansiedad) , FAC, Paraliza el proceso por período de 1 turno.	2	3-7 personas
1	Traumas, Hiperactividad pulmonar, quemadura grado I, herida leve , laceraciones moderada (Entre una y tres) , contusiones/ Factores Psicológicos moderado, MTC, Paraliza el proceso por 2 Turnos.	4	8-15 personas
2	Fracturas de hueso pequeño, Problemas respiratorios leve, quemadura grado II, herida moderada (Necesita puntos, con restricción de trabajo, Laceraciones severas (Más de 3 laceraciones), Incisiones, Factores Psicológicos severos, , RWC , Paraliza el proceso por más de un día (Más de 3 turnos)	8	16-50 personas
4	Fracturas de hueso largo, Perdida temporal, Problemas respiratorios moderada, quemadura grado III, herida severa, incapacidad laboral para realizar el trabajo (Amputación de miembro de hueso pequeño, perdida de la vista parcialmente, disturbios de salud, Factores psicológicos temporal, LTA, Paralización de actividades del site por < 1 día.	12	>50 personas
8	Perdida Permanente, incapacidad para realizar el trabajo (Amputaciones de miembros de hueso largo, Perdida de la vista, Problemas respiratorios severa, Disturbios de salud, Factores psicologicos graves, Paralización de las actividades por 1 día		
15	Fatalidad, muerte, Paralización de las actividades por más de 1 día.		



Ana Lucía Alfaro Ochoa
Autor



Vivian Matta de García, Ph.D.
Directora



Oscar Manuel Cobar Pinto. Ph.D.
Decano