



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y MECÁNICOS EN
LA CAMARONERA "ASOTRACAY" UBICADA EN EL CANTÓN
HUAQUILLAS-EL ORO

TOLEDO ALDAZ MARIA SHICELA
INGENIERA QUÍMICA

VALLE RODRIGUEZ DIANA LUCIA
INGENIERA QUÍMICA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y
MECÁNICOS EN LA CAMARONERA "ASOTRACAY" UBICADA
EN EL CANTÓN HUAQUILLAS-EL ORO

TOLEDO ALDAZ MARIA SHICELA
INGENIERA QUÍMICA

VALLE RODRIGUEZ DIANA LUCIA
INGENIERA QUÍMICA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

TRABAJO TITULACIÓN
TRABAJO EXPERIMENTAL

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y MECÁNICOS EN LA
CAMARONERA "ASOTRACAY" UBICADA EN EL CANTÓN HUAQUILLAS-EL
ORO

TOLEDO ALDAZ MARIA SHICELA
INGENIERA QUÍMICA

VALLE RODRIGUEZ DIANA LUCIA
INGENIERA QUÍMICA

MADRID CELI BRAULIO ABSALON

MACHALA, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2022

MACHALA
2022

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y MECÁNICOS EN LA CAMARONERA "ASOTRACAY" UBICADA EN EL CANTÓN HUAQUILLAS-EL ORO

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %

INDICE DE SIMILITUD

6 %

FUENTES DE INTERNET

1 %

PUBLICACIONES

3 %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	ri.biblioteca.udo.edu.ve Fuente de Internet	1 %
2	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
3	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Trabajo del estudiante	<1 %
4	repositorio.uisek.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
5	Submitted to Instituto Madrilenno de Formacion Trabajo del estudiante	<1 %
6	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Trabajo del estudiante	<1 %
7	1library.co Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Las que suscriben, TOLEDO ALDAZ MARIA SHICELA y VALLE RODRIGUEZ DIANA LUCIA, en calidad de autoras del siguiente trabajo escrito titulado EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y MECÁNICOS EN LA CAMARONERA "ASOTRACAY" UBICADA EN EL CANTÓN HUAQUILLAS-EL ORO, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Las autoras declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

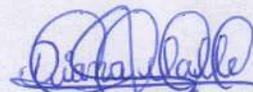
Las autoras como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de septiembre de 2022



TOLEDO ALDAZ MARIA SHICELA
0750449183



VALLE RODRIGUEZ DIANA LUCIA
1600387276

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por ser mi más grande inspirador y guía en mi vida porque todo lo puedo en Cristo que me fortalece y gracias a él he podido llegar hasta aquí. A mi querida madre Emérita Aldaz por ser esa luz incondicional en mi vida, aun en momentos de tristeza como de alegría, gracias por inculcar en mí el esfuerzo y valentía a perseverar y no darme por vencida gracias por ayudarme alcanzar esta meta. A mis hermanas por ser parte fundamental de este logro, gracias por estar en momentos donde parecía que era imposible avanzar y su amor incondicional venció todo obstáculo, me han visto caer y levantarme gracias por ser esas melodías que alegran mi vida. A la memoria de mi papá Gonzalo Solano, gracias por su amor incondicional, sé que estarás muy feliz porque una más de tus hijas se convertirá en una excelente profesional. A mi papá biológico por su apoyo en el desarrollo de este trabajo de titulación.

Que Dios me dé la gracia y fortaleza para retribuir todo lo que han hecho por mí.

Con amor,

María Shicela Toledo Aldaz

En primer lugar me gustaría dedicar mi tesis a mi Dios quien con su sabiduría me ayudo a lograr lo que me propuse, a mi esposo Byron Valdez porque estuvo siempre brindándome su amor y apoyo incondicional, a mi hijo Thiago que es mi motor principal para la culminación de mi carrera profesional y poderle dar un futuro mejor , a mis queridos padres Bárbara y Segundo que estuvieron desde el principio de mis estudios apoyándome incondicionalmente y nunca me dejaron sola, gracias por haberme enseñado principios y valores a luchar por lo que uno se propone ante todo.

Con cariño,

Diana Lucia Valle Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por todas sus bendiciones, por darnos refugio bajo sus alas, porque sus promesas han sido nuestra armadura y protección, gracias por permitirnos llegar hasta este momento tan importante en nuestra formación profesional, con su presencia en nuestra vida todo ha sido más fácil.

A la Asociación de Trabajadores Acuícolas Cayancas “Asotracy” por permitirnos realizar nuestra investigación en sus instalaciones, gracias por tener un espíritu de colaboración con la juventud universitaria.

Al Ing. Braulio Madrid gracias por su capacidad de transmitir sus conocimientos y apoyo en el proceso de titulación.

A la Universidad Técnica de Machala, a la Carrera de Ingeniería Química y especialmente a cada uno de los docentes que fueron partícipes de este proceso de formación profesional, gracias por sus enseñanzas impartidas las cuales fueron herramientas fundamentales para culminar con éxito y eficiencia este trabajo.

María Shicela Toledo Aldaz

Diana Lucia Valle Rodríguez

RESUMEN

La Seguridad y bienestar es un derecho fundamental del que debe gozar todo trabajador y las empresas están en la obligación de minimizar los riesgos capaces de producir daños a las personas, a los bienes o el medio ambiente derivados de la actividad industrial, por lo tanto, la presente investigación tiene por objetivo el análisis y evaluación de factores de riesgos físicos y mecánicos en la camaronera “ASOTRACAY” ubicada en el cantón Huaquillas-El Oro para establecer las medidas de control de riesgos que ayudara a minimizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa.

Las técnicas utilizadas fueron la observación ,visita en campo y entrevista no estructurada para la recolección de información, por ende, se efectuó un estudio descriptivo para identificar previamente los peligros y factores de riesgo en cada puesto de trabajo mediante el uso de listado de chequeo, visitas en campo y encuestas para evaluar los factores de riesgo físicos y mecánicos en base a la Normativa Técnica de Prevención NPT 330 detallando el nivel de deficiencia (ND), nivel de exposición (NE), nivel de probabilidad (NP), nivel de consecuencia (NC), nivel de riesgo (NR) y el nivel de intervención (NI).

Se determinó la existencia de un total de 67 riesgos en las instalaciones de la camaronera Asotracy evidenciando una mayor incidencia en el riesgo de caída de personas al mismo nivel (17); Golpes/cortes por objetos o herramientas con un número de incidencia de (13), Caída de objetos en manipulación con incidencia de (7), Proyección de fragmentos o partículas con incidencia de (7), Sobreesfuerzo con incidencia de (5), Exposición a temperaturas ambientales extremas con incidencia de (3), caída de personas a distinto nivel con incidencia de (2), atrapamiento por o entre objetos con incidencia de (2), ruido con número de incidencia de (2), estrés térmico con número de incidencia (2); caída de objetos desprendidos con número de incidencia (1), atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos con número de incidencia (1), Contactos eléctricos directos tenemos con número de incidencia (1), Incendios-Propagación con número de incidencia (1), Exposición a contaminantes químicos con número de incidencia (1) y Vibraciones con número de incidencia (1).

Se determinó que el 78% de los riesgos son causados por factores de riesgo mecánico, 12% por factores de riesgos físicos, 7% por factores de riesgo ergonómicos, 3% por factores de riesgo químico, 0% por factores de riesgo psicosocial y finalmente 0% de factores de riesgos biológicos. Mediante la evaluación de los factores de riesgos físicos y mecánicos con la implementación de la matriz de riesgo NTP 330 en los 52 riesgos mecánicos identificados se obtuvo como resultado que el 2% pertenecen al nivel de intervención I (4000-600), el 10% pertenecen al nivel de intervención II (500 – 150), el 29% corresponden al nivel de intervención III (120 – 40) y 6% al nivel de intervención IV (20), mientras que el 53% de los riesgos mecánicos presentaron un nivel de deficiencia aceptable por ende no se valora ya que el riesgo está controlado. De los 8 riesgos físicos identificados, dio como resultado que el 25% pertenecen al nivel de intervención I (4000-600), el 50% corresponden al nivel de intervención III (120 – 40), mientras que el 25% de los riesgos físicos presentaron un nivel de deficiencia aceptable dado que no se detectó ninguna anomalía debido a que el riesgo está controlado por lo tanto no se valora.

Con la evaluación de riesgos se presenta un plan para establecer medidas de control de riesgos descritas en el material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos para la pequeña y mediana empresa de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que permite minimizar la accidentabilidad en los respectivos puestos de trabajo.

Palabra clave: Riesgo, Nivel de Riesgo, Factor de Riesgo físico y mecánico, Medidas de control de riesgo.

ABSTRACT

Safety and well-being is a fundamental right that all workers must enjoy and companies are obliged to minimize the risks capable of causing damage to people, property or the environment derived from industrial activity, therefore, the objective of this research is the analysis and evaluation of physical and mechanical risk factors in the "ASOTRACAY" shrimp farm located in the Huaquillas-El Oro to establish risk control measures that will help minimize the risks to which they are exposed. company workers.

The techniques used were observation, field visit and unstructured interview for the collection of information, therefore, a descriptive study was carried out to previously identify the dangers and risk factors in each job through the use of a checklist, field visits and surveys to assess physical and mechanical risk factors based on the Prevention Technical Standard NTP 330 detailing the level of deficiency (ND), level of exposure (NE), level of probability (NP), level of consequence (NC), level of risk (NR) and level of intervention (NI).

The existence of a total of 67 risks was determined in the facilities of the Asotracy shrimp farm, evidencing a greater incidence in the risk of people falling at the same level (17); Blows/cuts by objects or tools with an incidence number of (13), Falling objects while handling with an incidence of (7), Projection of fragments or particles with an incidence of (7), Overexertion with an incidence of (5), Exposure at extreme ambient temperatures with an incidence of (3), people falling to different levels with an incidence of (2), entrapment by or between objects with an incidence of (2), noise with an incidence number of (2), thermal stress with a number of incidence (2); fall of detached objects with incidence number (1), entrapment due to overturning of machines or vehicles with incidence number (1), direct electrical contacts we have with incidence number (1), Fires-Propagation with incidence number (1), Exposure to chemical contaminants with incidence number (1) and Vibrations with incidence number (1).

It was determined that 78% of the risks are caused by mechanical risk factors, 12% by physical risk factors, 7% by ergonomic risk factors, 3% by chemical risk factors, 0% by psychosocial risk factors and finally 0% biological risk factors. Through the evaluation of physical and mechanical risk factors with the implementation of the NTP 330 risk matrix in

the 52 mechanical risks identified, it was obtained as a result that 2% belong to intervention level I (4000-600), 10% belong to intervention level II (500 – 150), 29% correspond to intervention level III (120 – 40) and 6% to intervention level IV (20), while 53% of the mechanical risks presented a level of acceptable deficiency therefore it is not valued since the risk is controlled. Of the 8 physical risks identified, it resulted that 25% belong to intervention level I (4000-600), 50% correspond to intervention level III (120-40), while 25% of the physical risks they presented an acceptable level of deficiency since no anomaly was detected because the risk is controlled, therefore it is not valued.

With the risk assessment, a plan is presented to establish risk control measures described in the training material on risk assessment and management for small and medium-sized enterprises of the International Labor Office (ILO), which allows minimizing the accident rate in the respective jobs.

Keywords: Risk, Risk Level, Physical and Mechanical Risk Factor, Risk Control Measures, Occupational Health and Safety.

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT.....	V
ÍNDICE.....	VII
SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	XII
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMÀTICA	2
1.3. JUSTIFICACIÒN	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivo Especifico.....	4
1.5. ANTECEDENTES	5
CAPÍTULO II.....	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Seguridad ocupacional	6
2.1.1. Peligro Laboral	6
2.1.2. Riesgo Laboral.....	7
2.1.3. Consecuencia	7
2.1.4. Accidente de Trabajo.....	7
2.1.5. Enfermedades ocupacionales.....	8
2.2. Factores de Riesgos.....	8
2.2.1. Riesgo físico	8
2.2.2. Riesgo Mecánico.....	9
2.2.3. Riesgos Biológicos	9
2.2.4. Riesgos Ergonómicos	9
2.3. Identificación de Riesgos	9
2.4. Evaluación de Riesgos	10
2.5. Metodología NTP 330.....	11
2.5.1. Nivel de deficiencia	12

2.5.2.	Nivel de exposición	12
2.5.3.	Nivel de probabilidad.....	13
2.5.4.	Nivel de consecuencias	14
2.5.5.	Nivel de riesgo y nivel de intervención	15
2.6.	Matriz de evaluación de riesgo	16
2.7.	Equipo de Protección	16
2.8.	Marco Legal	16
2.8.1.	Orden jurídico en el Ecuador.....	16
2.8.2.	Constitución del Ecuador	17
2.8.3.	Según la OIT.....	18
2.8.4.	Seguro General de riesgo.....	18
2.8.5.	Decreto ejecutivo 2393	18
2.8.6.	ISO 45001	19
2.8.7.	Metodología NTP 330	19
CAPÍTULO III.....		20
3.	METODOLOGÍA.....	20
3.1.	Tipo de Investigación.....	20
3.2.	Población y muestra	20
3.3.	Variables de estudio	20
3.4.	Método utilizado para la identificación de peligros	20
3.5.	Técnicas.....	21
3.6.	Herramientas	21
3.7.	Procedimiento	21
3.7.1.	Primera fase	21
3.7.2.	Segunda fase	22
3.7.3.	Tercera Fase.....	22
3.8.	Descripción actual de la empresa.....	22
3.8.1.	Ubicación de la empresa.....	22
3.8.2.	Número de Trabajadores.....	23
3.8.3.	Estructura Organizacional	24
3.8.4.	Distribución de la Empresa	24
3.8.5.	Procesos Productivos	26

3.8.6. Diagrama de Flujo	29
CAPÍTULO IV	31
4. RESULTADOS	31
4.1. Encuesta al personal de la Camaronera Asotracy	31
4.2. Identificación de Riesgos	38
4.3. Evaluación de riesgos.....	43
4.3.1. Puesto de trabajo: Operario de Producción.....	43
4.3.2. Puesto de trabajo: Mantenimiento de motores de bombeo.....	45
CAPITULO V.....	48
5. PLAN DE MEDIDAS DE CONTROL.....	48
5.1. Plan de medidas de control.....	48
5.1.1. Objetivo	48
5.1.2. Alcance	48
5.1.3. Marco Legal en el que se sustenta.	48
5.1.4. Desarrollo.....	48
6. CONCLUSIONES.....	53
7. RECOMENDACIONES	55
8. BIBLIOGRAFÍA.....	56
9. ANEXOS	60
9.1. Anexo 1	60
9.2. Anexo 2	61
9.3. Anexo 3	61
9.4. Anexo 4	62
9.5. Anexo 5	64
9.6. Anexo 6	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pasos básicos de la evaluación de riesgos laborales -----	11
Figura 2. Pirámide de Kelsen, Orden jerárquico de leyes, convenios y tratados. -----	17
Figura 3. Ubicación de la Camaronera Asotracay-----	22
Figura 4. Estructura organizacional de la camaronera Asotracay -----	24
Figura 5. Esquema de las diferentes áreas de la camaronera-----	25
Figura 6. Esquema las diferentes áreas de la camaronera Asotracay -----	25
Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de producción de camarón en la camaronera Asotracay-----	30
Figura 8. ¿Usted ha recibido capacitación de seguridad industrial? -----	32
Figura 9. ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en su área de labores?-----	32
Figura 10. ¿Sabe que son actos y condiciones subestándares? -----	33
Figura 11. ¿Cree que los equipos de protección personal son los adecuados?-----	34
Figura 12. ¿Cuándo ingreso a laborar usted recibió un chequeo médico?-----	34
Figura 13. ¿En las semanas o año usted sufrido algún incidente o accidente laboral? -----	35
Figura 14. ¿Conoce usted si los accidentes de trabajo son reportados al IESS?-----	36
Figura 15. ¿Le gustaría asistir a cursos de seguridad industrial?-----	36
Figura 16. ¿Cree que sería importante que recibiera charlas de 5 minutos para sus labores diarias?-----	37
Figura 17. ¿Ha recibido socialización de algún accidente producido en la empresa? -----	38
Figura 18. Resultado porcentual de los factores de riesgo-----	41
Figura 19. Incidencia de riesgos -----	42
Figura 20. Evaluación de riesgos mecánicos en el puesto de trabajo: Operario de producción -----	43
Figura 21. Riesgos físicos en el puesto de trabajo: Operario de producción -----	45
Figura 22. Encuesta al personal de la camaronera Asotracay. -----	60
Figura 23. Capacitación de Orden y Limpieza-----	61
Figura 24. Capacitación HAZCOM-----	61
Figura 25. Formato de Lista de Chequeo -----	62
Figura 26. Matriz de evaluación de riesgos físicos y mecánicos en el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo -----	64
Figura 27. Evaluación de riesgos físicos y mecánicos en el puesto de trabajo de Operador de producción.-----	65

ÌNDICE DE TABLA

Tabla 1. Determinación del Nivel de Deficiencia. -----	12
Tabla 2. Determinación del nivel de exposición. -----	13
Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad-----	13
Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad -----	14
Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencia-----	14
Tabla 6. Determinación de Riesgo y Nivel de Intervención. -----	15
Tabla 7. Significado del nivel de intervención-----	15
Tabla 8. Distribución personal -----	23
Tabla 9. Encuesta al personal de la camaronera Asotracay-----	31
Tabla 10. Identificación de Riesgos -----	39
Tabla 11. Medidas de control de riesgo -----	49

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ASOTRACAY: Asociación de Trabajadores Acuícolas Cayancas.

SGRT: Seguro General de Riesgos del Trabajo.

INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

NTP: Notas y Técnicas de Prevención.

ND: Nivel de deficiencia.

NE: Nivel de Exposición.

NP: Nivel de Probabilidad.

NC: Nivel de Consecuencia.

NR: Nivel de Riesgo.

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

OIT: Organización Internacional del trabajo.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno.

DQO: Demanda Química de Oxígeno.

dB: decibel.

EPP: Equipo de Protección Personal

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Según los datos estadísticos del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) ha existido un aumento en los accidentes de trabajo calificados debido al incremento de la población afiliada, en el año 2021 se registró 476 personas no fallecidas y 5 fallecidos al inicio del año. Según SGRT menciona que en el año 2022 en Ecuador existen 275 casos de enfermedades profesionales receptados y 8 casos de enfermedades profesionales calificadas¹. La presente investigación va enfocada al análisis y evaluación de factores de riesgos físicos y mecánicos en la camaronera Asotracy, donde se evidenció la necesidad de minimizar los factores de riesgos dentro del campo laboral de los trabajadores. Actualmente la empresa camaronera cuenta con 22 puestos de trabajo, donde los trabajadores estarían expuestos a factores de riesgos físicos y mecánicos dentro de sus actividades laborales.

En el siguiente trabajo de investigación, en el apartado del capítulo I, se detalla el por qué se ha planteado este tema haciendo preguntas, también vamos hablar acerca de la justificación donde se lleva a cabo el sondeo sobre nuestro tema a investigar y en cuanto a los objetivos aquí se van a exponer las metas que pretendemos alcanzar en el desarrollo de la tesis. En lo referente al capítulo II, que se trata del marco teórico, vamos a presentar y analizar teorías que resulten útiles para dar forma precisa al problema de investigación. En el capítulo III se describe la metodología con la que se desarrolla el tema de investigación. En el capítulo IV se realiza la identificación de peligros utilizando encuestas para conocer si los trabajadores tienen conocimiento de seguridad industrial y una lista de chequeo del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) que contiene los tipos de riesgos que se podrían suscitar, así mismo, para evaluar los factores de riesgos físicos y mecánicos presentes en la camaronera Asotracy se utilizó la metodología NTP 330.

Finalmente, dentro del capítulo V se planteará las medidas preventivas para la camaronera Asotracy la descripción será de forma detallada la misma que será de beneficio para los trabajadores de la empresa.

1.2. PROBLEMÁTICA

La Seguridad en el Trabajo se describe básicamente como un conjunto de normas y métodos destinados a reducir los riesgos de accidentes y enfermedades en los trabajadores ya sea dentro o fuera del entorno laboral.

La Asociación de Trabajadores Acuícolas Cayancas “Asotracay” se dedican a la cría y engorde de camarón *Litopenaeus vannamei* (camarón blanco) en una granja camaronera que consta de 32 piscinas para criadero de camarón, 13 piscinas de pre semilla y un tanque principal de agua. Tiene un área de 273.04 Has para la producción de camarón blanco.

La camaronera Asotracay cuenta con varios puestos de trabajo para la producción de camarón blanco. Debido a que es una empresa privada consta con su respectiva evaluación de riesgos físicos donde los puntos de medición de niveles de ruido se realizaron en la estación de bombeo de la empresa. El nivel de ruido en el exterior de la estación de bombeo fue de 85dB pasando el límite permisible en 15 dB, mientras que el nivel de ruido en los motores de estación de bombeo se obtuvo un valor de nivel de ruido de 97 dB pasando el límite permisible en 27 dB donde se debe de dotar al personal el equipo de protección auditiva.

De esta forma, la evaluación de riesgos laborales en los puestos de trabajo en el área de producción de la camaronera Asotracay permitirá recolectar información de los factores de riesgo físicos y mecánicos, mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos con el propósito de ofrecer un ambiente laboral seguro a los trabajadores, estableciendo medidas preventivas y de control. Por ende, para la presente investigación se formulan las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los principales factores de riesgo físicos y mecánico presente en las actividades de producción en la camaronera?

¿Cuál es el nivel de riesgo encontrado en el área de producción de la camaronera?

¿Cómo minimizar los niveles de riesgos encontrados en la camaronera Asotracay?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La Organización de las Naciones Unidas en los objetivos de desarrollo sostenible en el número ocho de Trabajo decente y Crecimiento Económico establece como una de sus metas, proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios²; basados en este objetivo las empresas garanticen la seguridad de los trabajadores brindándoles un ambiente de trabajo seguro y libre de riesgos, donde se minimice la probabilidad de que ocurra un accidente o incidente ocasionando riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, por lo tanto es importante identificar peligros y evaluar los riesgos para poder implementar estrategias y medidas de prevención para evitar accidentes en los trabajadores.

En el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión capítulo III de Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo art.11 menciona que: En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial³.

El objetivo de esta investigación es identificar y evaluar factores de riesgos físicos y mecánicos a la cual se exponen los trabajadores de la empresa camaronera Asotracy, según la estadística de SGRT en el año 2021 existió un 53.6 % en Accidente de Trabajo por el lugar de trabajo habitual, afectando de manera negativa el índice de ausentismo laboral⁴, por lo tanto, para reducir la ocurrencia de accidentes laborales se establecerá medidas de control mediante la Metodología NTP 330 y así lograr un ambiente laboral seguro y productivo.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Evaluar los factores de riesgos físicos y mecánicos en la camaronera “ASOTRACAY” ubicada en el sitio La Huada, Parroquia Huaquillas, Cantón Huaquillas mediante la aplicación de la metodología NTP 330 para evitar riesgos laborales y garantizar la seguridad de los trabajadores.

1.4.2. Objetivo Especifico

- Identificar los peligros asociados a las actividades operativas de la empresa.
- Evaluar los factores de riesgos físicos y mecánicos identificados en los procesos operativos de la empresa aplicando la metodología NTP 330.
- Establecer las medidas de control de riesgos para brindar un ambiente de trabajo seguro.

1.5. ANTECEDENTES

Héctor Arias en su investigación Factores de riesgo por actos y condiciones subestándar de la empresa camaronera Camasanrey ubicado en la provincia del Oro-Machala, indica que su principal objetivo es Identificar factores de riesgo para comportamientos y condiciones subestándar, para llevar a cabo esta investigación se realizó un estudio cualitativo, de campo, documentado y en base a variables, árboles de problemas y encuestas, los resultados obtenidos son insatisfactorios debido a que las personas evaluadas tienen poca comprensión de los estándares de seguridad y salud en el trabajo, con base a los datos obtenidos se implementó la Matriz de Riesgos Laborales NTP 330 con un plan de capacitación continua en seguridad, higiene y salud en el trabajo para los trabajadores y gerentes generales de la empresa, con el fin de contribuir a reducir los riesgos, obteniendo como resultado que el 76% de los empleados están en riesgo en su lugar de trabajo en el área de piscinas de camarón, el 93% desconocen los factores de riesgo a los que están expuestos en su trabajo, tanto en el sector manufacturero como en el área de seguridad el nivel de riesgos obtenido fue de 2 importante y de 8 moderado⁵.

Dany Cedeño y María Zambrano en el estudio de caso efectuado en la provincia de Manabí-Calaceta determinó las actividades de proceso de dicha empresa, la cual cuenta con once actividades, mediante una encuesta aleatoria se obtuvo como resultado que los trabajadores no conocen sobre los riesgos a los que se exponen, con esta información se aplicó la metodología William Fine obteniendo 16 riesgos moderados, 24 riesgos importantes y 9 riesgos intolerables; considerados los riesgos físicos y mecánicos con un alto grado de peligrosidad y nivel bajo de repercusión; un 62% de los trabajadores han sufrido dolor de espalda, dolor de cuello un 87% , alergias un 50%, un 62% de enfermedades de musculo, articulaciones y huesos los cuales inciden de forma negativa en la salud de los trabajadores, por ende esto conlleva a la elaboración de un manual para prevenir riesgos físicos y mecánicos siendo de gran relevancia el ruido y vibración como un plan de propuesta para el mejoramiento continuo de la empresa⁶.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Seguridad ocupacional

La seguridad en el trabajo es una ciencia que analiza un conjunto de procedimientos para comprender los factores de riesgo y las causas de los accidentes durante el desempeño de los trabajadores. Además, también establece medidas de control en el lugar de trabajo que tienen por objeto brindar al funcionario y empleador un mejor ambiente de trabajo seguro y saludable.

En el Ecuador el marco legal en seguridad y salud ocupacional tiene como propósito prevenir los accidentes y enfermedades profesionales derivadas de las actividades laborales en los diferentes centros de trabajo, tanto del sector público y privado⁷.

Está bien establecido que los descansos, es decir, una desconexión temporal del trabajo, ayudan a mantener el rendimiento y a evitar la acumulación de fatiga durante los períodos de trabajo⁸.

2.1.1. Peligro Laboral

Es una fuente, situación o acto con potencial para causar daño humano. Los eventos que dan lugar a los peligros laborales suelen ser conocidos, pero son inciertos, especialmente por los efectos combinados, cuya combinación puede dar lugar a un número muy elevado de posibilidades⁹.

El trabajador es susceptible de sufrir daños derivados de las condiciones en que desarrolla la actividad productiva, su organización, los lugares de trabajo, así como los agentes y sustancias presentes en el medio de trabajo¹⁰.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales representan un problema para un Estado y principalmente para las empresas, su origen se debe a los actos y condiciones insegura¹¹.

2.1.2. Riesgo Laboral

El riesgo laboral se define como la probabilidad de que un trabajador se enferme o se lesione en el trabajo. Para cuantificar un peligro según su gravedad, la probabilidad y la gravedad o el alcance del daño deben evaluarse colectivamente.

Hoy en día los trabajadores viven expuestos a muchos factores de riesgos ocupacionales durante el desempeño de sus labores, de allí que el desconocimiento de los parámetros bajo los cuales debe desempeñarse cada trabajador, se conviertan en inseguridades laborales¹².

2.1.3. Consecuencia

El análisis y gestión de riesgos profesionales tiene en cuenta las consecuencias de los peligros en el lugar de trabajo: un factor de riesgo aumenta la probabilidad de estar expuesto a un peligro. En la estimación de la probabilidad y de las consecuencias, no existiendo una identificación propia de los factores de riesgos por cada uno de los procesos, puede traer como consecuencias la ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo¹³.

En la actualidad, los datos suministrados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) evidencian que dos millones de hombres y mujeres mueren anualmente como resultado de accidentes, enfermedades o lesiones relacionadas con el trabajo¹⁴.

2.1.4. Accidente de Trabajo

Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo¹⁵.

Los lugares de trabajo presentan riesgos para la salud causados por las condiciones y el medio ambiente laboral, entre los que se incluyen agentes biológicos, físicos, químicos, ergonómicos y de seguridad (instalaciones de las áreas de la empresa, sistema de señalización y señalética); condiciones generales de infraestructura, procedimientos de trabajo y producción¹⁶.

Los accidentes y enfermedades profesionales surgen debido a que no se realizan las correctas identificaciones de peligros, no se evalúan los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, lo que conlleva, a que los colaboradores no perciban los riesgos a los que se

exhiben, trayendo consecuencias como la materialización de los accidentes laborales, que podrían desencadenar en enfermedades profesionales¹⁷.

2.1.5. Enfermedades ocupacionales

Una enfermedad se puede considerar ocupacional cuando se contrae como consecuencia de su trabajo por ejemplo el cáncer relacionado con el manejo de materiales como el asbesto. Por lo tanto, una enfermedad ocupacional se define como una condición ligada a la exposición más o menos prolongada del trabajador a un riesgo físico, químico o biológico durante el ejercicio de su profesión. La enfermedad profesional también puede ser causada por las condiciones en que el trabajador desarrolla su actividad profesional.

Los empleadores son responsables de entregar a sus trabajadores ambientes adecuados, prevenir riesgos y adoptar medidas preventivas, que eviten sobrecargas laborales, exposición a agentes biológicos, físicos y químicos peligrosos¹⁸.

Se debe tomar en cuenta la magnitud de riesgo, no sólo ambiental y ecológico que puede afectar a la población, sino el de salud ocupacional dentro del medio laboral en que se ejecuta, donde se encuentra más expuesto y vulnerable a desarrollar enfermedades ocupacionales¹⁹.

2.2. Factores de Riesgos

Los factores de riesgo se generan por la relación entre la empresa y el trabajador, el mismo que tiene como objetivo velar por la seguridad y salud del trabajador²⁰.

2.2.1. Riesgo físico

Los riesgos físicos abarcan todos los riesgos asociados al ruido, la vibración, la radiación, el calor, el frío, el fuego y la radiactividad. Los riesgos físicos comprenden:

- **Los riesgos relacionados con el uso de máquinas** (herramientas, sierra, equipos diversos, incluidos cuchillos, hornos, etc.) y el uso de equipos adicionales (escaleras, escaleras de tijera, andamios, etc.).
- **Riesgos relacionados con el entorno de trabajo:** ruido, ambientes ligeros, vibraciones, pantallas, radiaciones ópticas o electromagnéticas, calor, frío, etc.

Existen agentes de riesgos físicos, que en algunas ocasiones pueden causar accidentes laborales, y en ocasiones enfermedades laborales que ponen en peligro el bienestar del

trabajador. Por tanto, es importante que los individuos sean capacitados para conocer cada uno de los agentes de riesgo físico existentes y a su vez protegidos para evitar estar sobreexposados y así minimizar los posibles riesgos que estos generen²¹.

2.2.2. Riesgo Mecánico

Conjunto de factores que pueden dar lugar a una lesión inmediata por la acción mecánica ya sea por contacto y movimiento de elementos, máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos²².

2.2.3. Riesgos Biológicos

Se asocian en el entorno laboral diario directo como microorganismos que tienen un ciclo de vida determinado cuando se exponen al ser humano y tienen la capacidad de provocar cambios en la salud como las bacterias, virus, parásitos y hongos.

Los accidentes ocupacionales por riesgo biológico son tan habituales, que para su prevención se han diseñado estrategias nacionales e internacionales de registros para documentar y responder a las eventualidades de carácter biológico²³.

2.2.4. Riesgos Ergonómicos

Hace referencia a la relación entre el trabajador y el lugar de trabajo entre ellos tenemos: elevación manual de cargas, postura forzada o asumida, utilización de pantallas visualizadores de datos.

Los riesgos ergonómicos no solo causan daños a los trabajadores, sino que también aumentan el costo económico de la empresa debido a la interrupción de las actividades de la empresa, bajas por enfermedad e incapacidad para trabajar²⁴.

La ergonomía en el Ecuador es un tema de interés en las empresas, ya que en la actualidad se busca salvaguardar la seguridad, el bienestar y la salud del factor humano, reduciendo lesiones, evitando enfermedades profesionales, mejorando las condiciones del entorno laboral, aumentando así la eficiencia y productividad, creando un entorno positivo para los trabajadores²⁵.

2.3. Identificación de Riesgos

La prevención de riesgos laborales en los diferentes sectores productivos o de servicios es una tarea de alta prioridad, por cuanto se relaciona con la garantía de que los trabajadores en los distintos puestos laborales realicen un trabajo decente, seguro y saludable, creando condiciones de trabajo que no afecten su salud y bienestar²⁶.

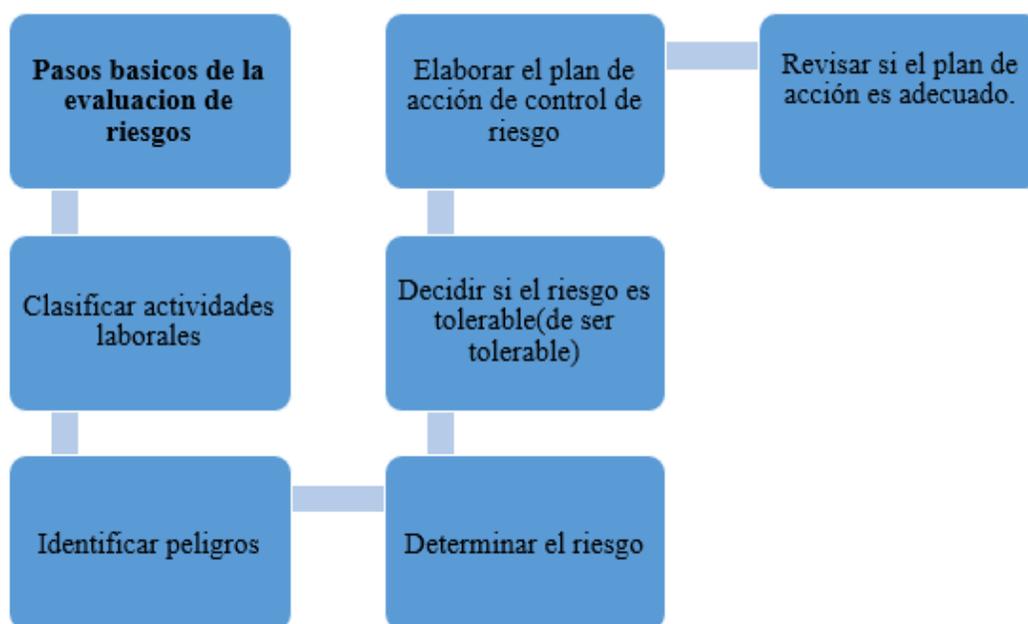
La Seguridad y Salud en el trabajo no ha tenido la aceptación esperable en la mayoría de las organizaciones, entre otras razones debido a, los escasos resultados demostrados por dicha actividad, ha determinado que en muchas organizaciones la actividad preventiva sea relegada a un segundo plano al no considerarla parte de la productividad²⁷.

2.4. Evaluación de Riesgos

La evaluación de riesgos es la base de una buena gestión de la seguridad y la salud en el trabajo en el que se estima la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el evaluador esté en condiciones de analizarlos y de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse²⁸, por ende , es considerada una condición requerida para fomentar la salud y el bienestar de los trabajadores, pues es la fase de evaluación la que permite precisar las necesidades de los trabajadores teniendo en cuenta las posibles dificultades en el entorno laboral²⁹.

A continuación, en la Figura 1 se muestra el proceso de evaluación de riesgo.

Figura 1. Pasos básicos de la evaluación de riesgos laborales



Fuente: tomada de³⁰

Los empleadores pueden aplicar algunas medidas para velar por sus empleados entre ellas tenemos:

- Informativas.
- Capacitaciones.
- Mejora de la infraestructura.
- Proporcionar equipos de protección personal.
- Implementar señalética en áreas peligrosas.

2.5. Metodología NTP 330

Para poder determinar el nivel de riesgo (NR) se necesitará conocer los niveles de probabilidad (NP) y consecuencia (NC). Los riesgos pueden ser evaluados y reducidos mediante la utilización de diferentes recursos como, por ejemplo: hombres, tiempo de dedicación, material, etc.

La probabilidad y consecuencias inevitablemente deben ser cualificadas para así poder determinar de manera objetiva el nivel de riesgo³¹.

2.5.1. Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica en la tabla 1³¹.

Tabla 1. Determinación del Nivel de Deficiencia.

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
Muy deficiente (MD)	10	Se ha detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos el conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia de conjunto de medidas preventivas y existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo controlado. No se valora.

Fuente: tomada de³¹

2.5.2. Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo concreto el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en área de trabajo, operaciones y con máquina etc.

Los valores numéricos, como pueden observarse en la tabla 2, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencia, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio el mismo nivel de riesgo de una deficiencia alta con exposición baja³¹.

Tabla 2. Determinación del nivel de exposición.

NIVEL DE EXPOSICIÓN	NE	SIGNIFICADO
Continuada (EC)	4	Continuamente varias veces en su jornada con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente tomada de³¹

2.5.3. Nivel de probabilidad

“Es la probabilidad de que ocurra el peligro. En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos³¹:

$$NP = ND \times NE$$

Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad

NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
	4	3	2	1
10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
6	MA-24	A-18	A-12	M-6
2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: tomada de³¹

Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

NIVEL DE PROBABILIDAD	NP	SIGNIFICADO
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional o bien situación muy eficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádico vía situación mejor hablé con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materializa el riesgo, Aunque puede hacer concebible.

Fuente: tomada de³¹

2.5.4. Nivel de consecuencias

En el nivel de consecuencias (NC) se ha considerado 4 niveles de clasificación³¹.

Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencia

NIVEL DE CONSECUENCIAS	NC	SIGNIFICADO	
		DAÑOS PERSONALES	DAÑOS MATERIALES
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o mas	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema(compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria(I.LT.)	Se requiere paro de procesos para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro de proceso

Fuente: tomada de³¹

2.5.5. Nivel de riesgo y nivel de intervención

Determinar el nivel de riesgo mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Tabla 6. Determinación de Riesgo y Nivel de Intervención.

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-20	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
		4000-2400	2000-1200	800-600	400-200
	60	I	I	I	II
		4000-2400	4000-2400	4000-2400	240
					II
					120
	25	I	I	I	II
		1000-600	500-250	200-150	100-50
10	I	II	II	II	
	4000-2400	200	80-60	40	
		II		IV	
		100		120	

Fuente: tomada de³¹

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. A continuación, se establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 7. Significado del nivel de intervención

NIVEL DE INTERVENCION	NR	SIGNIFICADO
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir y Adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: tomada de³¹

2.6. Matriz de evaluación de riesgo

Las organizaciones necesitan una herramienta para registrar sistemáticamente la información de sus procesos de identificación y evaluación de riesgos, que debe actualizarse periódicamente para ello se utiliza matriz de riesgos, nos ayudará a identificar, medir y evaluar los factores de riesgo presentes en el campo de trabajo utilizando metodologías aplicables a las realidades y naturaleza del trabajo.

2.7. Equipo de Protección

Todo el equipo de protección personal debe diseñarse y construirse de manera segura, y debe mantenerse limpio y confiable. Debe ajustarse cómodamente, fomentando el uso del trabajador. En 2010, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional define que el equipo de protección personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de caretas, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad, el equipo de protección personal incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio³².

Los empleadores también están obligados a capacitar a cada trabajador que debe usar equipo de protección personal para saber: cuando es necesario, que tipo es necesario, cómo ponérselo, ajustarlo y quitárselo correctamente, las limitaciones del equipo, cuidado, mantenimiento, vida útil y eliminación adecuados del equipo.

2.8. Marco Legal

2.8.1. Orden jurídico en el Ecuador

Mediante la aplicación de la pirámide de Kelsen se establece el orden jerárquico basado en el artículo 425 de la Constitución del Ecuador de la siguiente forma: El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La constitución, los tratados y convenio internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos³³, en la figura 2 se encuentra el orden jurídico en el Ecuador.

Figura 2. Pirámide de Kelsen, Orden jerárquico de leyes, convenios y tratados.



Fuente: Elaboración propia

2.8.2. Constitución del Ecuador

Sección 7. Salud

Artículo 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir³³.

Sección 8. Trabajo y seguridad social.

Artículo 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantiza a las personas trabajadoras y el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa y libremente escogido o aceptada³³.

Artículo 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaria, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas³³.

2.8.3. Según la OIT

En la constitucion de la Organizacion Internacional del Trabajo (OIT) se establece el principio de que los trabajadores deben estar protegidos contra la enfermedades en general o a las enfermedades profesionales y los accidentes resultados de su trabajo³⁴.

2.8.4. Seguro General de riesgo

Art 51.- De la Prevención de Riesgos.

El Seguro General de Riesgos de Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevencion de los riesgos derivados del trabajo¹⁵.

Art 53.- Principios de la Accion Preventiva.

En materia de riesgos del trabajo la accion preventiva se fundamenta en los siguientes:

- a.- Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- b.- Planificacion para la prevencion , integracion a ella la tecnica , la organización del trabajo , las condiciones de trabajo, relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales.
- c.- Identificar los peligros, medicion, evaluacion y control de riesgos en los ambientes laborales.
- d.-Adopcion de medidas de control, que prioricen la proteccion colectiva a la individual.
- e.- Informacion , formacion, capacitacion y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades.
- f.-Asignacion de las tareas en funcion de las capacidades de los trabajadores.
- g.- Deteccion de las enfermedades profesionales u ocupacionales, y
- h.-Vigilancia de la salud de los trabajadores en relacion a los factores de riesgo identificados¹⁵.

2.8.5. Decreto ejecutivo 2393

Artículo 2.- Del comité interinstitucional de seguridad e higiene del trabajo

Existe un comité institucional de seguridad e higiene del trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector Público con atribuciones en materia de prevención de riesgos de trabajo cumplir con las atribuciones que

le señalen las leyes y reglamentos ;y, en particular ejecutar y vigilar el cumplimiento de las presentes Reglamento para eso todos los organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional³⁵.

2.8.6. ISO 45001

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo: La identificación de peligros es aplicada actividades rutinarias y no rutinarias, situaciones potenciales de emergencia, números de trabajadores expuestos, peligros y riesgos identificados⁹.

2.8.7. Metodología NTP 330

La evaluación detalla el nivel de deficiencia (ND), Nivel de Exposición (NE), Nivel de Probabilidad (NP), Nivel de Consecuencia (NC), Nivel de Riesgo (NR) y Nivel de Intervención como lo indica la metodología en la Norma NTP 330³¹.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación.

Se llevó a cabo una investigación descriptiva transversal, mediante la recolección de datos se identifica los riesgos en los diferentes puestos de trabajo en la Camaronera Asotracy, para identificar y evaluar diferentes factores de riesgo existentes, se construye la matriz de factores de riesgo, teniendo en cuenta el ambiente de trabajo, actividades y tareas realizadas en cada proceso y su relación con el trabajador para su respectiva evaluación y planificación de medidas preventivas y de control.

3.2. Población y muestra

La población de nuestro estudio la conforman todos los trabajadores que desarrollan sus actividades laborales en los predios de la Camaronera Asotracy, la cual cuenta con 65 trabajadores.

Debido a que la totalidad de la población resultó accesible para la implementación de nuestras herramientas de recopilar datos, por lo tanto, en el desarrollo de nuestro estudio no se procedió a extraer una muestra representativa.

3.3. Variables de estudio

- **Variable Independiente**
 - Actividades de la camaronera Asotracy.
- **Variable Dependiente**
 - Riesgos físicos y mecánicos

3.4. Método utilizado para la identificación de peligros

La metodología aplicada para la investigación es la Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, NTP 330 normativa que permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y jerarquizar racionalmente la prioridad de corrección. Para esto se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, para estimar la probabilidad de que ocurra un accidente³¹.

3.5. Técnicas.

- **Observación:** Se realizó para detectar riesgos existentes en los diferentes puestos de trabajo que fueron analizados, evidencia que se obtuvo en campo mediante reporte fotográfico.
- **Visita en campo:** Se utilizó para obtener información del lugar de estudio y a través de ello de logro realizar la evaluación, valoración y planificación de medidas de control que posteriormente serán aplicadas en la camaronera Asotracy.
- **Entrevista no estructurada:** Se realizaron entrevistas a los trabajadores de la camaronera para constatar cada tarea realizada para el desarrollo de las operaciones de la camaronera.

3.6. Herramientas

- **Listado de chequeo:** En este estudio, esta herramienta se utilizó un registro para identificar los riesgos existentes de manera ordenada y sistemática en la población de estudio. Los riesgos de la lista de chequeo fueron establecidos según lo establecido en la matriz de riesgos.
- **Encuesta:** esta herramienta se aplicó a los trabajadores de la camaronera para identificar y determinar si tienen conocimiento de seguridad industrial y si han sufrido accidentes en el transcurso laboral.

3.7. Procedimiento

La investigación se realizó en tres fases.

3.7.1. Primera fase

Se realizó la matriz identificando los riesgos físicos y mecánicos en las actividades.

- Actividad 1: En este proceso se realizó al personal de la camaronera preguntas para conocer todas las actividades de la empresa.
- Actividad 2: Se realizó la matriz NTP 330 basado en el diseño del Ministerio de Relaciones Laborales para Identificar los Riesgos Físicos y Mecánicos.

3.7.2. Segunda fase

Establecer la seguridad industrial y la salud ocupacional de los trabajadores.

- Actividad 1: Se realizó una encuesta a los empleados de Camaronera, con el fin de recopilar información sobre seguridad industrial.

3.7.3. Tercera Fase

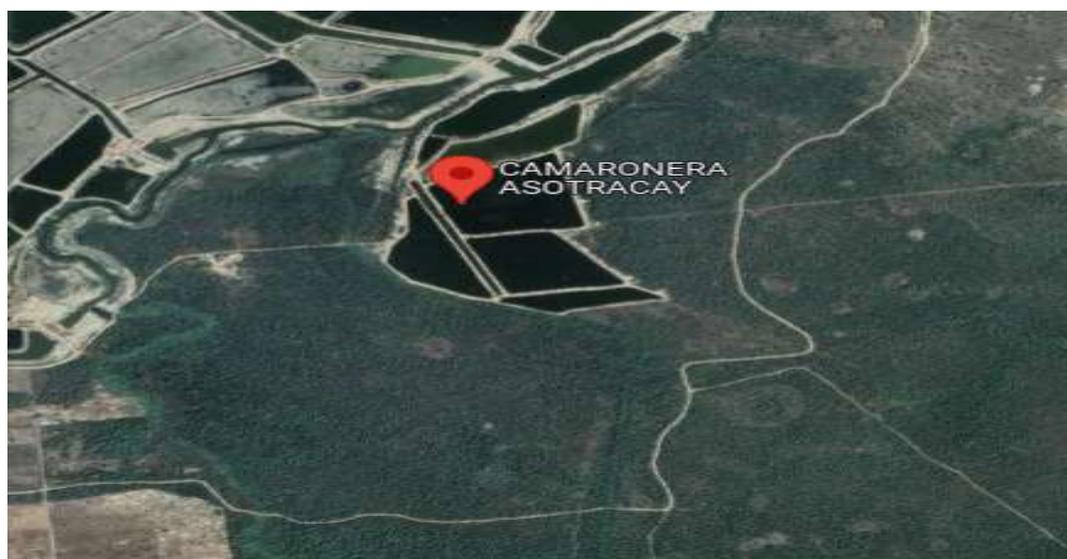
Se seleccionó las tareas más relevantes en la camaronera que se pueden mejorar para un trabajo seguro.

3.8. Descripción actual de la empresa

3.8.1. Ubicación de la empresa

Este estudio se llevó a cabo en la Asociación de Trabajadores Acuícolas Cayancas “ASOTRACAY” ubicada en Huaquillas provincia de El Oro, cuenta con 189.96 hectáreas de playa y bahía utilizadas para la cría y cultivo de camarón. Limita al norte con la reserva Ecológica Arenillas al Sur con la producción Agrícola COODAESVIR, al este con la reserva ecológica Arenillas y al oeste con la Asociación de productos bioacuáticos Puerto Pitahaya. A continuación, en la figura 3 se ilustra la ubicación de la camaronera Asotracay obtenida de google maps.

Figura 3. Ubicación de la Camaronera Asotracay



Fuente: Obtenida de Google maps

3.8.2. Número de Trabajadores

La empresa Asotracy cuenta con 65 trabajadores de las cuales 6 personas integran el área administrativa entre ellos tenemos: Gerente general, Contador y Secretarias, en el área de producción trabajan 59 personas entre ellos: Administrador General, Técnicos de producción, Administrador de Campo, Jefe de seguridad, Jefes de Campo, Cocineras, Ing. de Seguridad Industrial, Operadores de Bombas, Medicadores, Alimentadores, Parametrista, Bodegueros, Operador de retroexcavadora, Doctor, Tabloneros, Choferes, Guardias, Mecánicos, Albañil y Personal de limpieza, a continuación en la Tabla 8 se detalla la distribución del personal de la empresa camaronera Asotracy según el área, cargo y número de personal requerido.

Tabla 8. Distribución personal

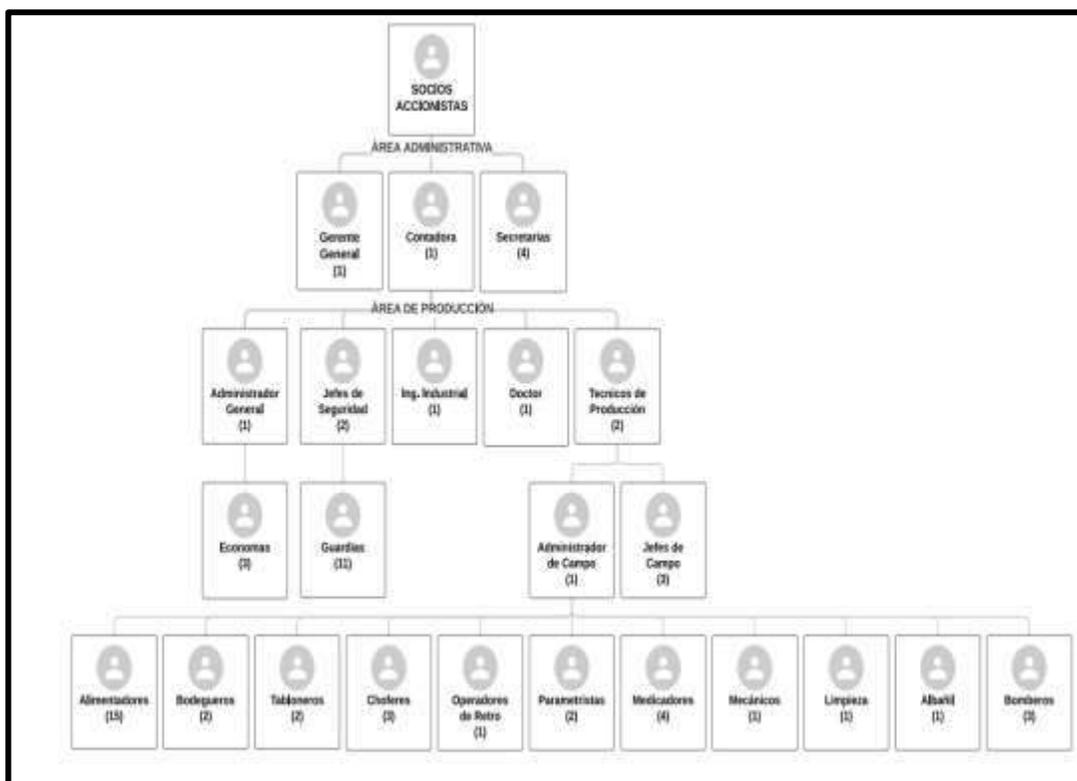
ÁREA	CARGO	NÚMERO DE PERSONAL REQUERIDO
Área Administrativa	Gerente General	1
	Contadora	1
	Secretarias	4
Área de Producción	Administrador General	1
	Técnicos de producción	2
	Administrador de Campo	1
	Jefe de seguridad	2
	Jefes de Campo	3
	Cocineras	3
	Medicadores	4
	Alimentadores	15
	Parametrista	2
	Bodegueros	2
	Operadores de retroexcavadora	1
	Doctor	1
	Tabloneros	2
	Choferes	2
	Guardias	11
	Mecánicos	1
	Albañil	1
	Personal de limpieza	1
	Operadores de Bombas	3
	Ing. de Seguridad Industrial	1
TOTAL, DEL PERSONAL	65	

Fuente: Elaboración propia

3.8.3. Estructura Organizacional

La camaronera Asotracy cuenta con una estructura organizacional bien definida con un Gerente general y varias personas a mando, en la figura 4 se muestra la estructura Organizacional de la camaronera Asotracy.

Figura 4. Estructura organizacional de la camaronera Asotracy

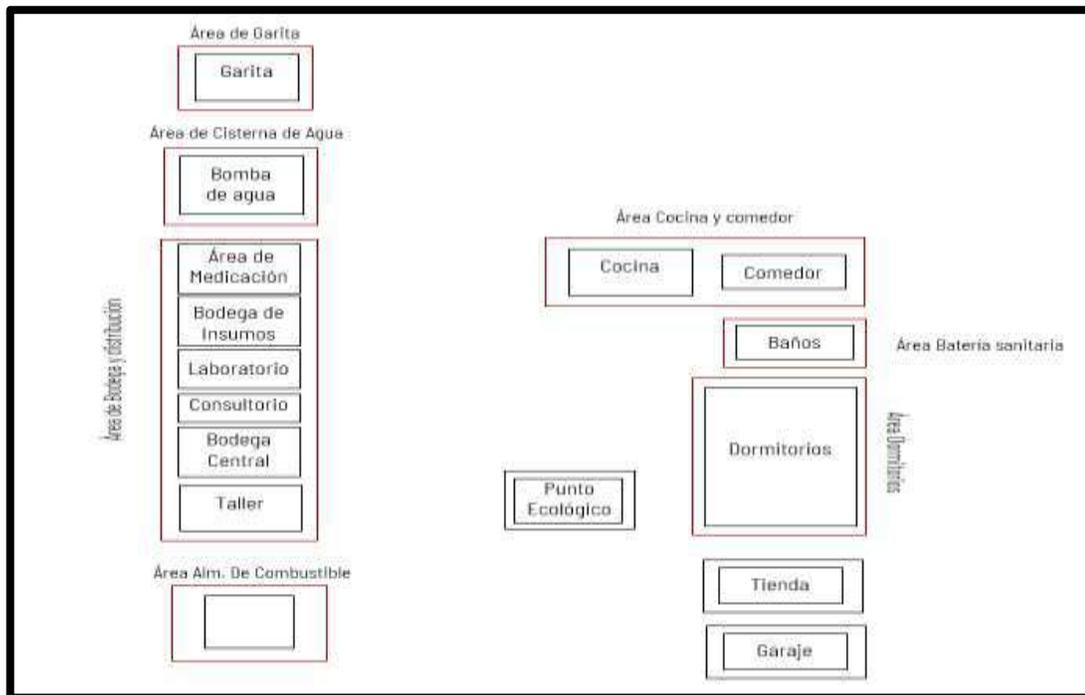


Fuente: Elaboración propia

3.8.4. Distribución de la Empresa

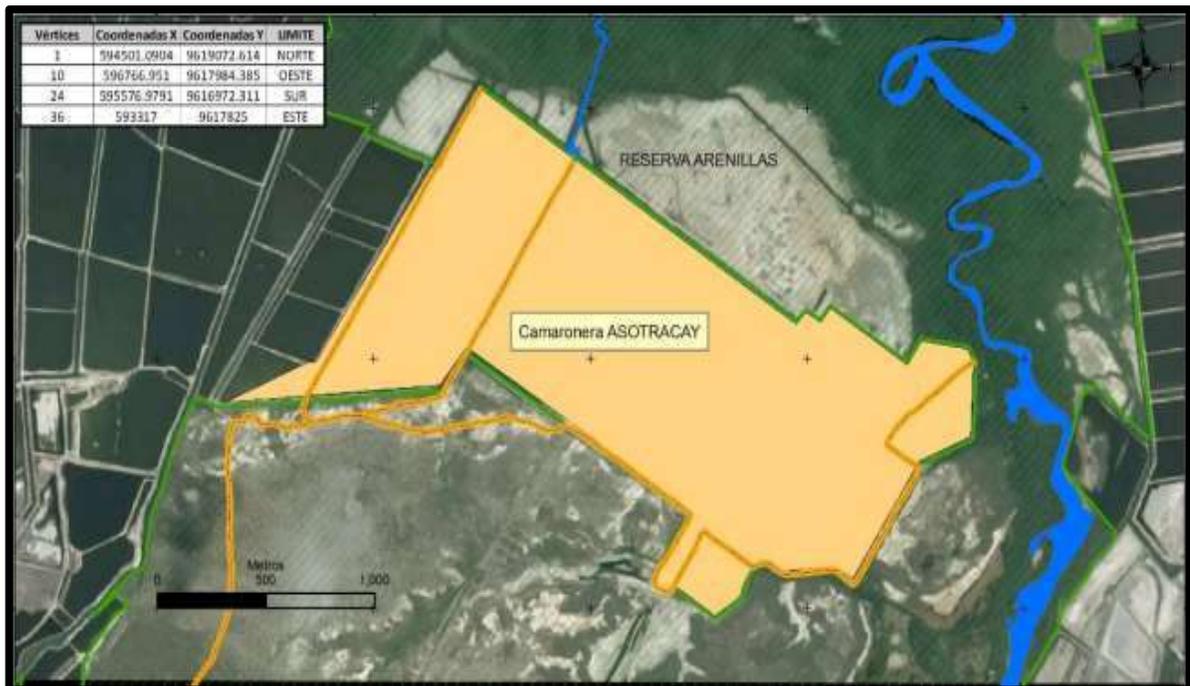
La empresa para realizar sus operaciones de producción cuenta con nueve áreas de trabajo entre ellas tenemos: el área de piscinas; 12 piscina de criadero y 3 de pre criadero de camarón ubicadas en el módulo A mientras que el modulo B cuenta con 20 piscinas y 10 son de pre criadero todas cuentan con reservorio de agua para su funcionamiento, así mismo cuenta con área de bodega y distribución, área de cocina y comedor, dormitorios, batería sanitaria, cisterna de agua, área de almacenamiento de combustible y garita. A continuación, en la Figura 5 y 6 se presenta el esquema de distribución de la empresa.

Figura 5. Esquema de las diferentes áreas de la camaronera



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Esquema las diferentes áreas de la camaronera Asotracy



Fuente: Tomada de³⁶

3.8.5. Procesos Productivos

Actividades Principales

Para el proceso de producción en la Camaronera Asotracay se realizan diferentes actividades principales en relación con la cadena productiva entre ellos tenemos: Limpieza y preparación de piscina, Recepción de larvas de camarón, Siembra de larvas de camarón, Alimentación, Control de crecimiento del camarón, Pre cosecha, Cosecha y Distribución.

- **Limpieza de piscinas camaroneras**

En la limpieza de la piscina para la siembra de larvas de camarón, se evacua toda el agua de la piscina mediante el cierre de las entradas de agua, también se retiran peces que hayan dentro de la piscina.

- **Preparación de piscinas**

Para la preparación de las piscinas camaroneras se añade al suelo cal agrícola para desinfectar la superficie del suelo, después de la desinfección se añadirán prebióticos, que son bacterias beneficiosas que ayudan a desarrollar las condiciones correctas para el sembrado de larvas de camarón.

- **Recepción de larvas de camarón**

Las larvas de camarón son recibidas el día de la siembra por los proveedores, que se transportan en camiones acondicionados para la sobrevivencia de las larvas de camarón.

- **Siembra de larvas de camarón**

Las larvas se encuentran en el interior de recipientes y envolturas de plástico que controlan de forma permanente sus parámetros. Una vez que se llega a la piscina de siembra se comprueba la condición de la piscina para llevar a cabo el tiempo de las larvas de camarón, se introducirán en los estanques como promedio 100000 larvas por hectárea de estanque sembrado.

- **Preparación de alimentos para camarón**

Se mezcla el balanceado con las diferentes vitaminas para la preparación del alimento del

camarón, el cual va hacer entregado a los alimentadores de camarón para que sean distribuidos en cada piscina.

- **Alimentación de camarón**

Las larvas de camarón son alimentadas desde el primer día en la piscina. En el primer mes crecerá entre 2 y 2.5gr. Después de eso crecerá de 1.5 a 1.8gr por semana, 25 kg de balanceado se usa por cada 1500 libras de camarones en la piscina.

- **Control de crecimiento de camarón**

Esta actividad es realizada por el personal técnico donde se evalúa y valora el estado de salud y crecimiento del camarón mediante mediciones de DBO Y DQO.

- **Pre cosecha**

Es la primera captura de camarón que reúne el peso y condiciones adecuadas para ser comercializado, es decir al menos 16 gr, la precosecha ayuda a controlar la sobrepoblación de camarón en la piscina y mantener las condiciones adecuadas para su crianza y cultivo.

- **Cosecha**

Se cosecha completamente los camarones para que posteriormente la piscina esté preparada para una nueva plantación. El tiempo aproximado es de 4 meses para la cosecha de camarón, siendo uno de los sectores no petroleros con mayor proyección de crecimiento hacia el mercado internacional y la industria no petrolera más tecnificada en el país³⁷.

- **Preparación del producto para la preventa**

Consiste en sumergir al camarón en agua con hielo para que este muera y así poder entregarlo a las empacadoras de camarón donde estará listo para ser comercializado, a pesar de que los precios del camarón han mostrado inestabilidad, la acuicultura ecuatoriana ha avanzado considerablemente en la producción del camarón³⁸.

Actividades Complementarias

- **Bombeo de Agua**

Se ejecuta en la estación principal de bombeo de la camaronera donde esta agua va hacia el reservorio para posteriormente ser distribuido a otras estaciones de bombeo que será llevada hacia las piscinas de criadero y pre criadero. El cultivo de la post-larva exige un

recambio de agua y el empleo de sistemas de aireación de 24 horas, en función de la densidad de la siembra, que garantice niveles adecuados de oxígeno para la supervivencia del camarón³⁹.

- **Limpieza de Canales**

Se procede a retirar toda maleza vegetativa que obstruya el paso del agua marina tanto en la entrada como salida de las piscinas para evitar derrumbes del muro y pérdida de camarón, para ello se utiliza retroexcavadora en tiempo de invierno, es de vital importancia realizar esta actividad porque contribuye a la eficiente producción de camarón y de agua de mar.

- **Transporte Interno de Combustible**

Del tanque principal de combustible, se extrae en tanques o canecas pequeñas combustible que serán transportados a las estaciones temporales para su posterior uso, es necesario valorar los recursos usados, en el cual se encuentra un derivado de los combustibles, ya sea para el tratamiento del suelo o para transporte de los productos⁴⁰.

- **Limpieza del filtro de compuertas de agua**

Los filtros ayudan a evitar que ingresen materia vegetal o cualquier otro componente que pueda afectar al desarrollo y producción del camarón, por ello, se realiza la limpieza a los filtros de las compuertas de entrada como de salida utilizando escobilla.

La actividad camaronera es de gran relevancia para el comercio exterior, razón por la cual ha aumentado en el Ecuador en los últimos años, las piscinas camaroneras se construyen en suelos de manglares y humedales, estos ecosistemas que son de importancia ecológica para el país y que están siendo afectados por el crecimiento de esta actividad⁴¹.

- **Carga de Combustible a motores de Bombeo de agua marina**

Esta actividad se realiza extrayendo el combustible del lugar de almacenamiento temporal utilizando canecas para transportarlo hacia los motores de bombeo y depositarlos en ellos para su funcionamiento.

- **Mantenimiento de Motores de Bombeo**

El mantenimiento se realiza periódicamente donde se efectúa el cambio de aceites, filtros y

lubricantes; estos residuos son depositados en recipientes para ser entregados al gestor.

- **Almacenamiento de Combustibles**

El almacenamiento de combustible temporal se encuentra cerca del reservorio de agua marina para poder efectuar una producción eficiente.

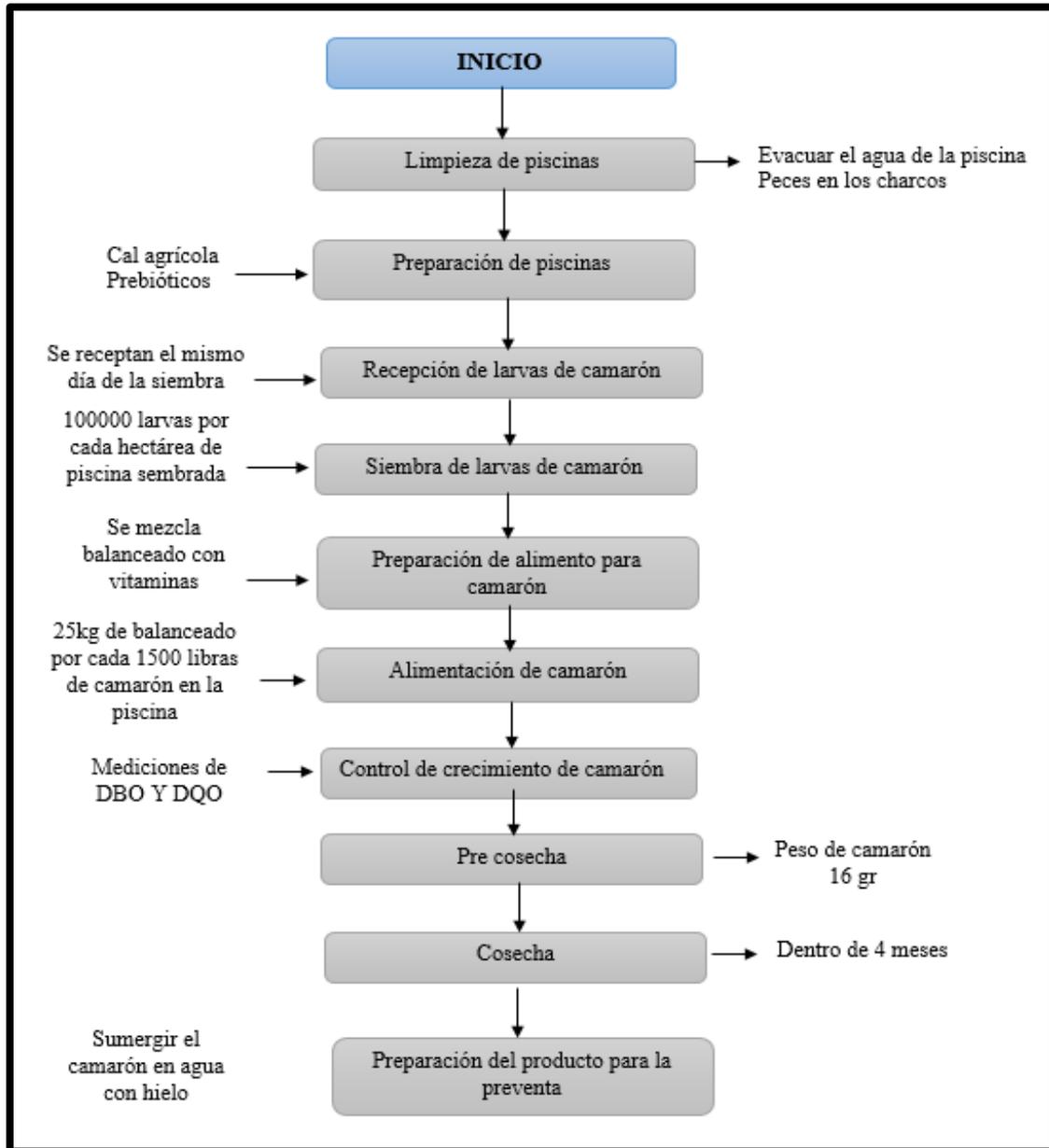
- **Recepción y almacenamiento de insumos para camarón**

Esta actividad se realiza en la bodega principal de la camaronera donde previamente serán distribuidos a las bodegas temporales contribuyendo así al desarrollo productivo de este proyecto. El objetivo de un estudio es analizar e implementar un procedimiento para manejo seguro de sustancias químicas en una empresa⁴².

3.8.6. Diagrama de Flujo

A continuación, en la figura 7 se presenta el diagrama de flujo de las actividades que realiza la camaronera Asotracy para la producción de camarón.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de producción de camarón en la camaronera Asotracy



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Encuesta al personal de la Camaronera Asotracy

En la tabla 10 se puede apreciar los resultados obtenidos de la encuesta que se realizó al personal de la camaronera Asotracy.

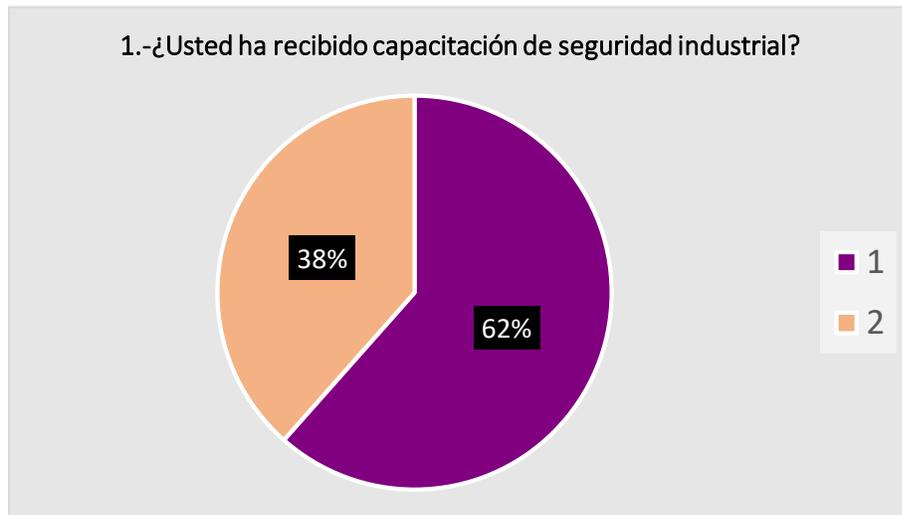
Tabla 9. Encuesta al personal de la camaronera Asotracy

ENCUESTA AL PERSONAL DE LA CAMARONERA		
PREGUNTAS	SI	NO
1.- ¿Usted ha recibido capacitación de seguridad industrial?	40	25
2.- ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en su área de labores?	59	6
3.- ¿Sabe que son actos y condiciones subestándares?	37	28
4.- ¿Cree que los equipos de protección personal son los adecuados?	49	16
5.- ¿Cuándo ingreso a laborar usted recibió un chequeo médico?	53	12
6.- ¿En las semanas o año usted ha sufrido algún incidente o accidente laboral?	33	32
7.- ¿Conoce usted si los accidentes de trabajo son reportados al IESS?	53	12
8.- ¿Le gustaría asistir cursos de seguridad industrial?	65	0
9.- ¿Cree que sería importante que recibiera charlas de 5 minutos para sus labores diarias?	65	0
10.- ¿Ha recibido socialización de algún accidente producido en la empresa?	43	22
Total	497	153

Fuente: Elaboración propia

Para conocer el nivel de conocimiento de los trabajadores sobre seguridad industrial, se realizó una encuesta a los 65 trabajadores. (ver anexo 1). En la figura 8 se muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Ud. ha recibido capacitación de seguridad industrial?

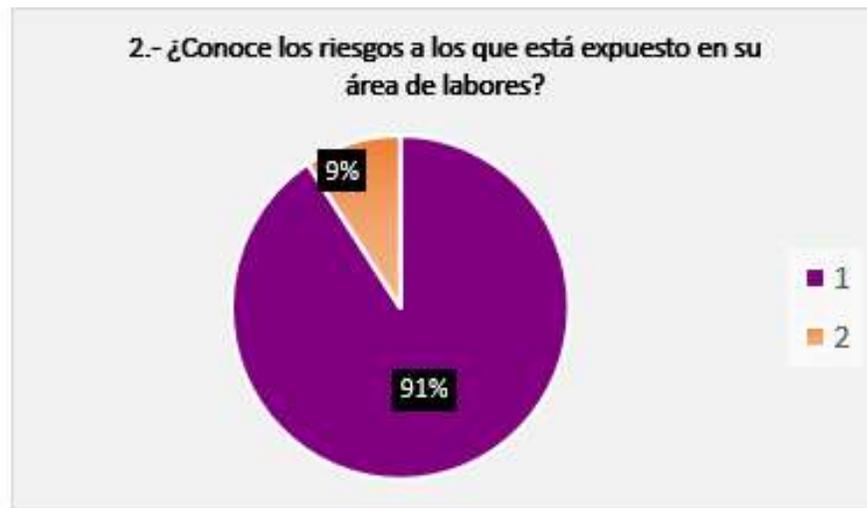
Figura 8. ¿Usted ha recibido capacitación de seguridad industrial?



Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo como resultado que el 62% de trabajadores dijeron que si reciben capacitación de seguridad industrial mientras que el 38% dijeron que no recibieron capacitación. Hay que recordar que la capacitación es una importante herramienta para disminuir riesgos y prevenir accidentes por lo que la empresa debería planificar procesos de capacitación para todo el personal de la camaronera. La figura 9 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en su área de labores?

Figura 9. ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en su área de labores?

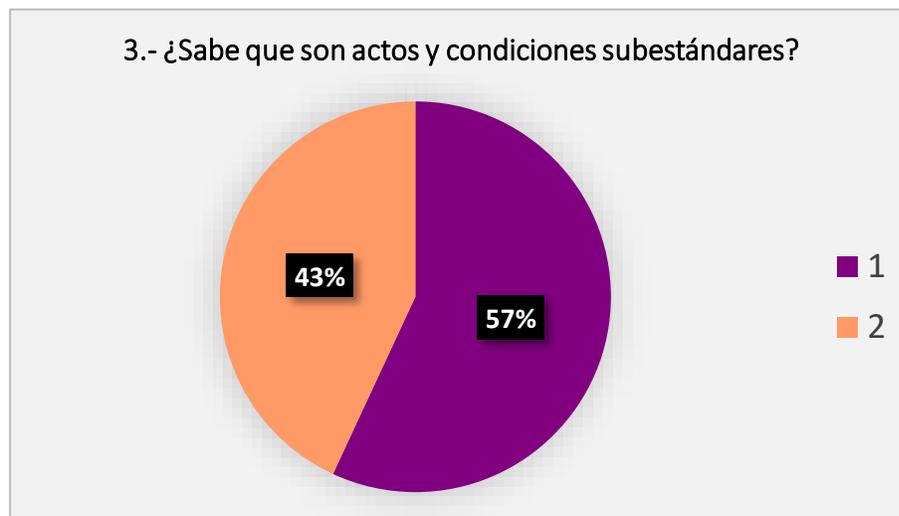


Fuente: Elaboración propia

El 91% de trabajadores conocen los riesgos que están expuestos, mientras que el 9% dijeron desconocer, mediante la prevención de riesgos laborales podemos evitar o reducir los accidentes o daño dentro de la empresa.

La figura 10 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Sabe que son actos y condiciones subestándares?

Figura 10. ¿Sabe que son actos y condiciones subestándares?

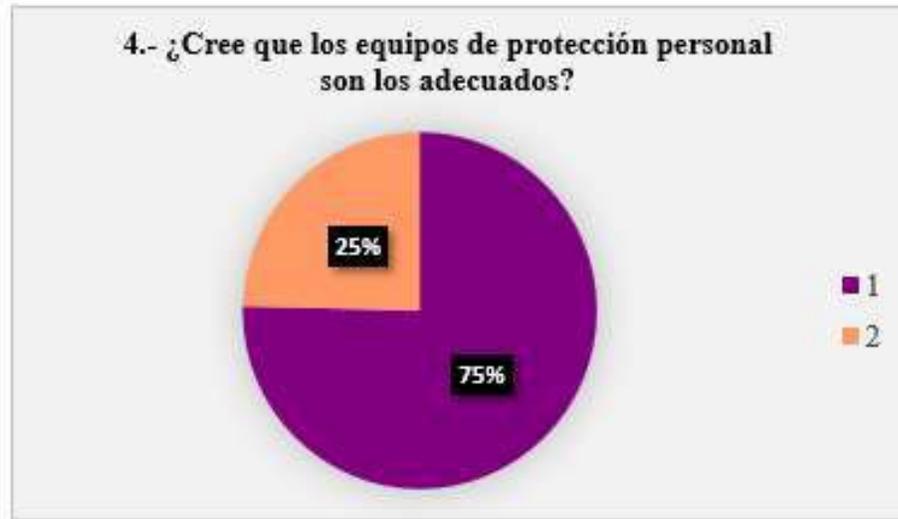


Fuente: Elaboración propia

El 57% de trabajadores dijeron que, si conocen los actos y condiciones subestándares, mientras que el 43% no lo conocían, mediante actos inseguros y condiciones inseguras son comportamientos que dan lugar a que ocurran los accidentes o enfermedades laborales.

La figura 11 indica el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Cree que los equipos de protección personal son los adecuados?

Figura 11. ¿Cree que los equipos de protección personal son los adecuados?

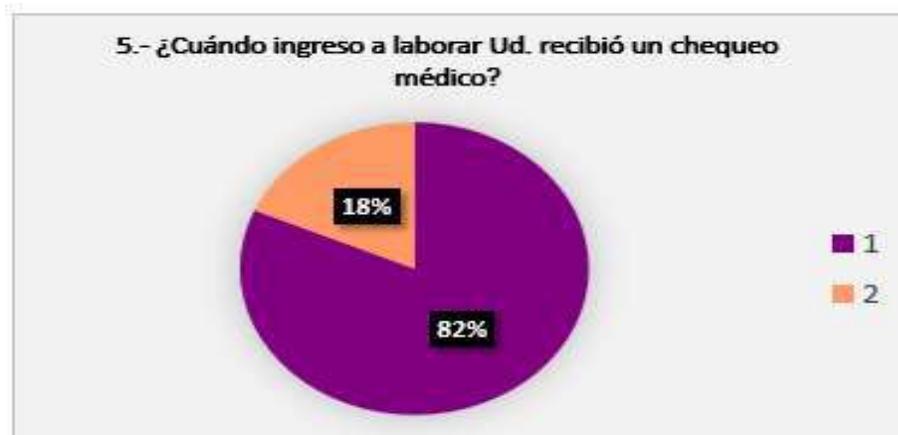


Fuente: Elaboración propia

El 75% de los trabajadores cree que el equipo de protección individual es adecuado, mientras que el 25% dijeron que no son adecuados, cabe recalcar que el uso del equipo de protección a los empleados evita el riesgo de accidentes y enfermedades laborales.

En la figura 12 se muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Cuándo ingreso a laborar Ud. recibió un chequeo médico?

Figura 12. ¿Cuándo ingreso a laborar usted recibió un chequeo médico?



Fuente: Elaboración propia

El 82% de los trabajadores dijeron que cuando ingresaron a laborar si recibieron un chequeo médico, mientras que el 18% dijeron que no recibieron un chequeo médico, es la obligación de cada empresa realizar el chequeo médico para ver el estado de salud con que ingresa cada trabajador y de esa manera conocer si es apto para el puesto de trabajo.

La figura 13 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿En las semanas o año usted ha recibido algún incidente o accidente laboral?

Figura 13. ¿En las semanas o año usted sufrido algún incidente o accidente laboral?



Fuente: Elaboración propia

El 51 % de trabajadores dijeron que en la semana o año si han sufrido un incidente o accidente laboral, mientras que el 49 % dijeron que no han sufrido algún incidente o accidente laboral, esta información es muy importante porque mediante estos índices la empresa puede corregir la frecuencia de accidentabilidad y seguridad industrial conjuntamente con la gerencia.

La figura 14 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Conoce usted si los accidentes de trabajo son reportados al IESS?

Figura 14. ¿Conoce usted si los accidentes de trabajo son reportados al IESS?

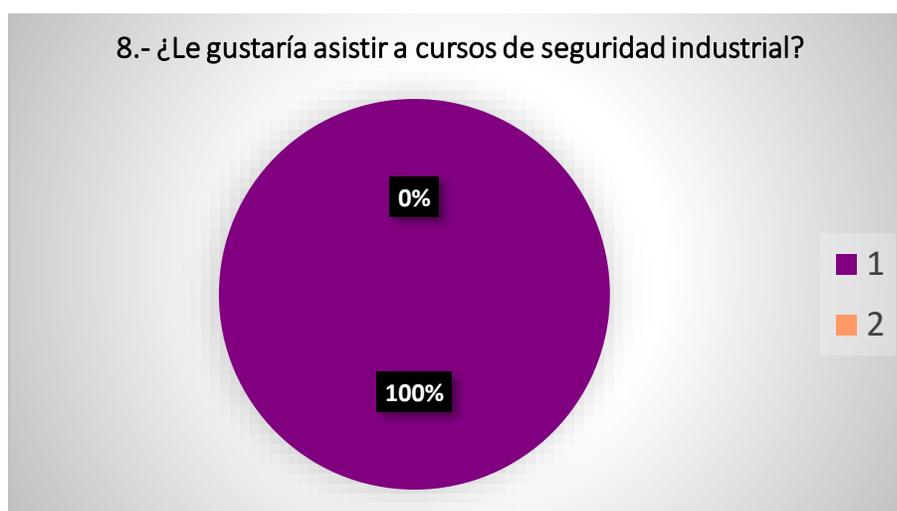


Fuente: Elaboración propia

El 82% de los trabajadores si afirmaron que los accidentes de trabajo son reportados al IESS, mientras el 18%, dijeron que no conocían de los accidentes de trabajo son reportados, es importante registrar todo accidente de los trabajadores para evitar sanciones y demandas laborales que perjudican a la empresa y al trabajador.

La figura 15 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿ Le gustaria asistir a cursos de seguridad industrial?

Figura 15. ¿Le gustaría asistir a cursos de seguridad industrial?

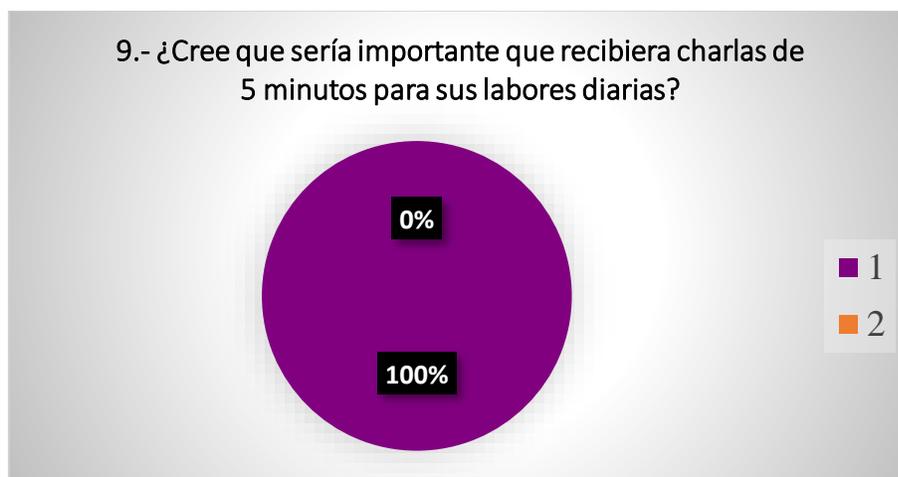


Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo como resultado que el 100% de trabajadores dijeron que, si les gustaría asistir a cursos de seguridad industrial, estos cursos son fundamentales para poder evitar accidentes en los puestos de trabajo.

La figura 16 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Cree que sería importante que recibiera charlas de 5 minutos para sus labores diarias?

Figura 16. ¿Cree que sería importante que recibiera charlas de 5 minutos para sus labores diarias?

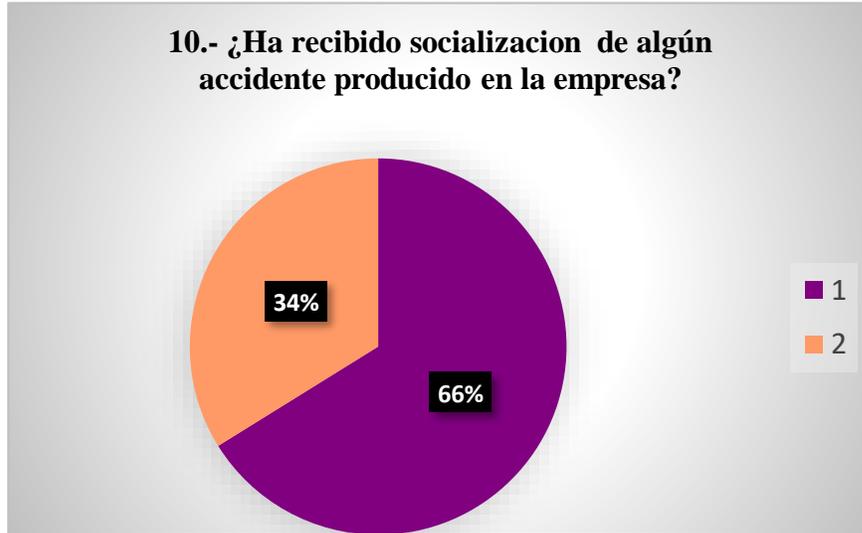


Fuente: Elaboración propia

El 100% de trabajadores dijeron que, si creen que sería importante recibir charlas de 5 minutos para sus labores diarias, es necesario y obligatorio para toda empresa ya que cada vez van renovando sus procesos y así los riesgos en las empresas se reducirán.

La figura 17 muestra el porcentaje obtenido al realizar la siguiente pregunta ¿Ha recibido socialización de algún accidente producido en la empresa?

Figura 17. ¿Ha recibido socialización de algún accidente producido en la empresa?



Fuente: Elaboración propia

El 66% de los trabajadores dijeron haber recibido socialización de algún accidente producido en la empresa, mientras que el 34 % no recibía socialización, es muy importante que el personal reciba socialización sobre los accidentes suscitados en la empresa ya que esto ayudara a reflexionar al trabajador en su área designada y así se lograra reducir los accidentes de trabajo.

A simple vista es notorio que no todo el personal está recibiendo la información necesaria de cuál fue la causa raíz del accidente, por ende, los accidentes van a ser frecuentes con lo que nos lleva hacer más énfasis a la socialización de los accidentes e incidentes.

4.2. Identificación de Riesgos

A partir de la inspección realizada en la tabla 10 se describen los peligros identificados en la empresa y los riesgos establecidos.

Tabla 10. Identificación de Riesgos

CÒDIGO	RIESGO	PELIGRO
010	Caídas de personas a diferente nivel	Uso frecuente de escalera de madera Superficie inestable Uso de canoas para alimentar a los camarones. Preparación de piscinas para matar bacterias Cosecha de camarón.
020	Caídas de personas al mismo nivel	Piso lleno de grasas Herramientas en desorden Limpieza de piscina de camarón Siembra de larvas de camarón Alimentación de camarón Control de crecimiento de camarón Encendida de motor Cambio de aceite
040	Caída de objetos por manipulación	Siembre de larvas de camarón Preparación del producto para la preventa. Cambio el de aceite Reemplazo de filtro de diésel Lave el motor
050	Caída de objetos desprendidos	Cambio de aceite
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Revisar refrigerante Abrir llave de filtro Abrir switch y encendido Apagado de motor de bombeo Cambio de bandas
100	Proyecciones de fragmento de partículas	Cambio de aceite Uso de Radiador Esperar que salga todo el aceite Lavado de motor Engrasado de motor de bombeo
110	Atrapamientos por o entre objetos	Encendido de motor Motor sin bandas de seguridad
120	Atrapamientos por vuelco de maquinaria	Uso de retroexcavadora
130	Sobreesfuerzo	Engrasado de motor Traslado de larvas de camarón Mezcla de aceite de pescado con zeolita

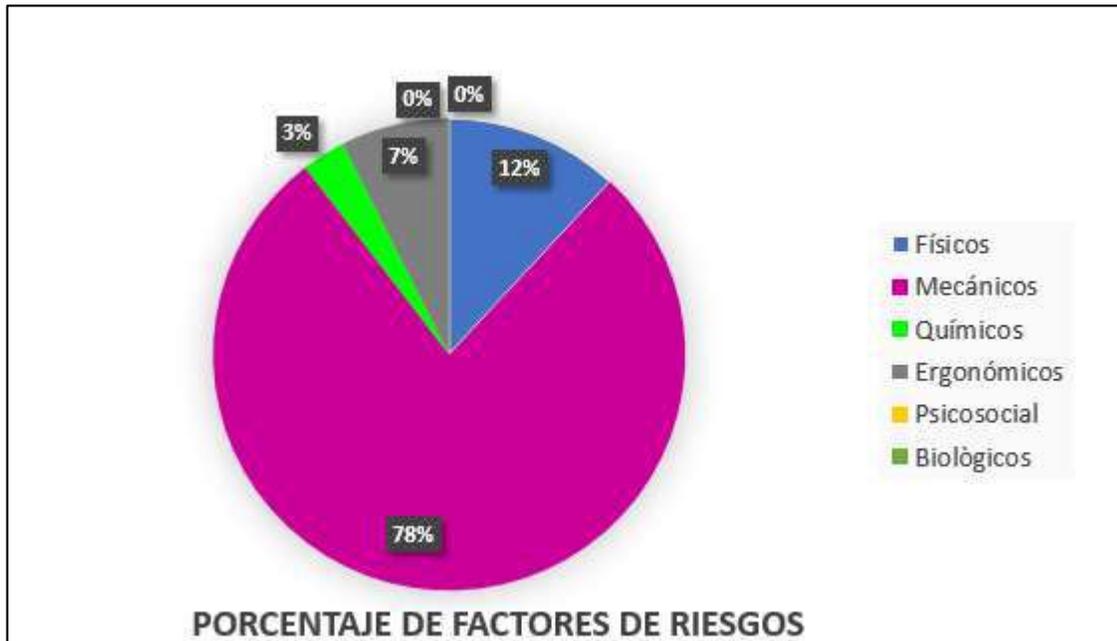
		Distribución del camarón en gavetas
140	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Condicionar la piscina de camarón Motores de bombeo
161	Contacto eléctrico directo	Baterías cargadas sin el capucho de protección
212	Incendios. Propagación	Apagado del motor
230	Atropelló o golpes con vehículos	Traslado de larvas de camarón
310	Exposición a contaminantes químicos	Exposición a Diésel y gasolina. Uso de Na(NO ₃) para acondicionar las piscinas camaroneras. Uso de oxitetraciclina para matar bacterias
330	Ruido	Motores de bombeo de agua
340	Vibraciones	Encendido de motor
350	Estrés térmico	Cosecha de camarón

Fuente: Elaboración propia

Al realizar este análisis se logró identificar una totalidad de 17 riesgos de los 60 establecidos en la clasificación del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, obteniendo un 28.33% de las formas en las que puede presentarse un riesgo en los puestos de trabajo de la empresa.

La figura 18 muestra el resultado porcentual de los factores de riesgo presentes en la empresa.

Figura 18.Resultado porcentual de los factores de riesgo

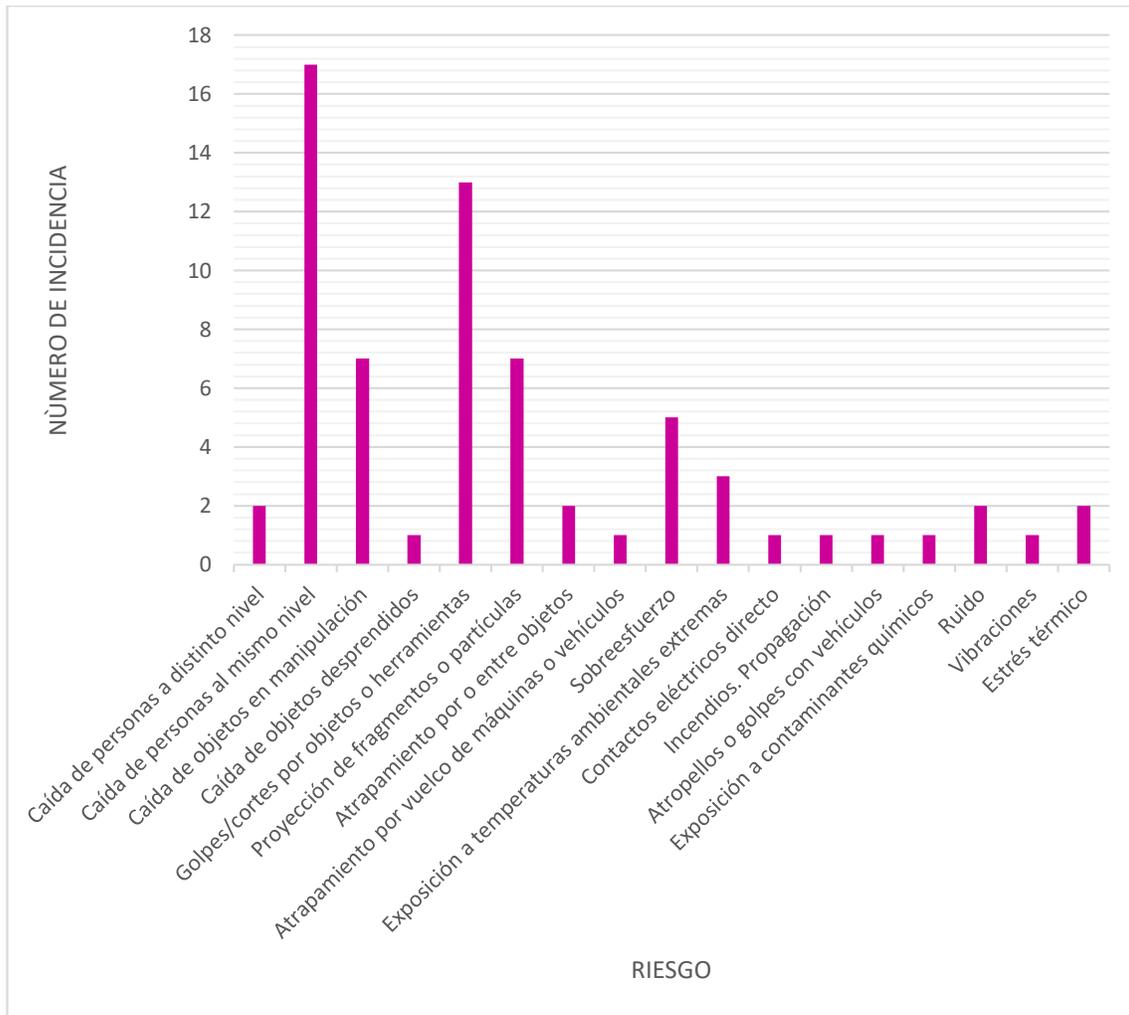


Fuente: Elaboración propia

Se logró determinar un total de 67 riesgos presentes en la empresa. En la figura 18 se puede observar que el 78% de los riesgos son causados por factores de riesgo mecánico, 12% por factores de riesgos físicos, 7% por factores de riesgo ergonómicos, 3% por factores de riesgo químico, 0% por factores de riesgo psicosocial y finalmente 0% de factores de riesgos biológicos.

En la figura 19 se muestra la incidencia de los riesgos presentes en la camaronera.

Figura 19. Incidencia de riesgos



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente grafica podemos apreciar el riesgo de caída de personas al mismo nivel que tiene un mayor número de incidencia de 17 equivalente al 25%; Golpes/cortes por objetos o herramientas con un número de incidencia de 13 (19%), Caída de objetos en manipulación con incidencia de 7(10%) , Proyección de fragmentos o partículas con incidencia de 7(10%), Sobreesfuerzo con incidencia de 5(7.5%); Exposición a temperaturas ambientales extremas con incidencia de 3(4.5%); caída de personas a distinto nivel con incidencia de 2(3%); atrapamiento por o entre objetos con incidencia de 2(3%); ruido con número de incidencia de 2 equivalente al (3%); estrés térmico con número de incidencia 2(3%); caída de objetos desprendidos con número de incidencia 1(1.5%); atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos con número de incidencia 1(1.5%); Contactos eléctricos directos tenemos con

número de incidencia 1(1.5%); Incendios-Propagación con número de incidencia 1(1.5%); Exposición a contaminantes químicos con número de incidencia 1(1.5%) y Vibraciones con número de incidencia 1(1.5%).

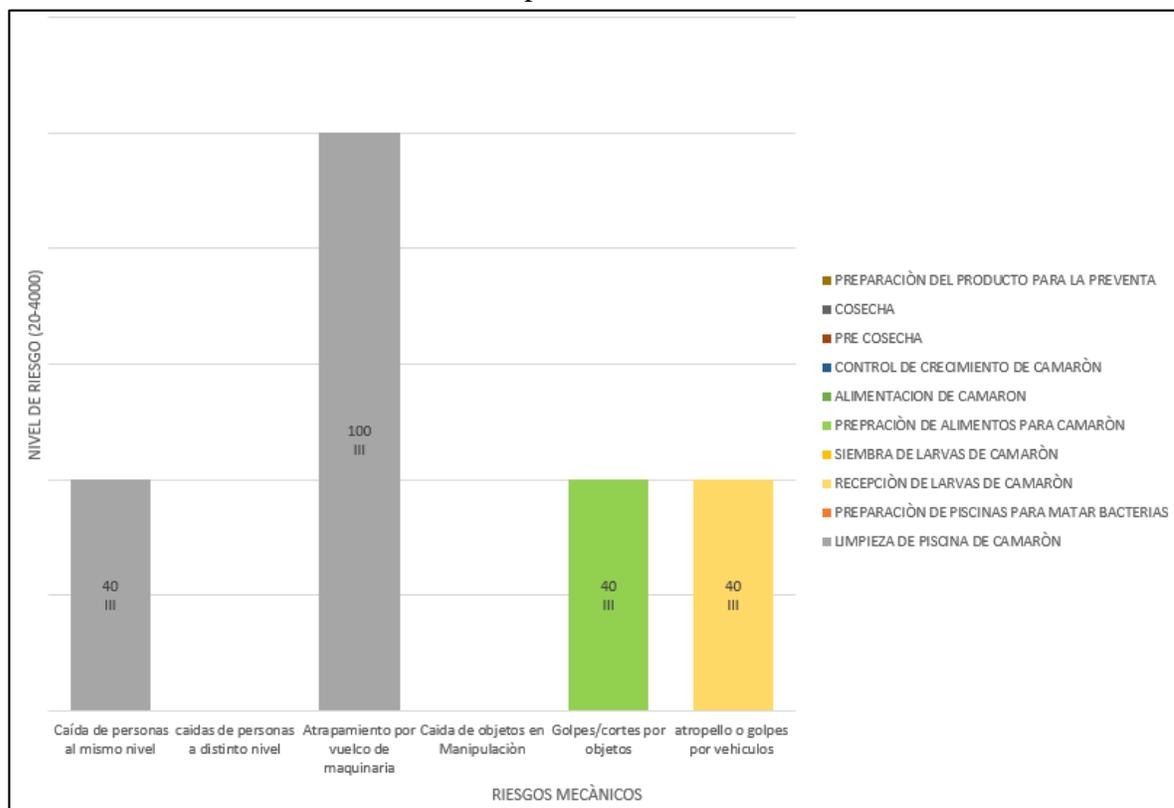
La mayor incidencia de riesgos es caída de personas al mismo nivel y golpes/cortes por objetos o herramientas por ende debemos tomar medidas correctivas para los riesgos mecánicos.

4.3. Evaluación de riesgos

4.3.1. Puesto de trabajo: Operario de Producción

En la figura 20 se muestran los riesgos mecánicos en el puesto de trabajo de operario de producción.

Figura 20. Evaluación de riesgos mecánicos en el puesto de trabajo: Operario de producción



Fuente: Elaboración propia

Se identificaron 6 riesgos mecánicos en el puesto de Operario de producción. En el riesgo de caídas de personas a distinto nivel y caída de objeto en manipulación, no son valorables dado

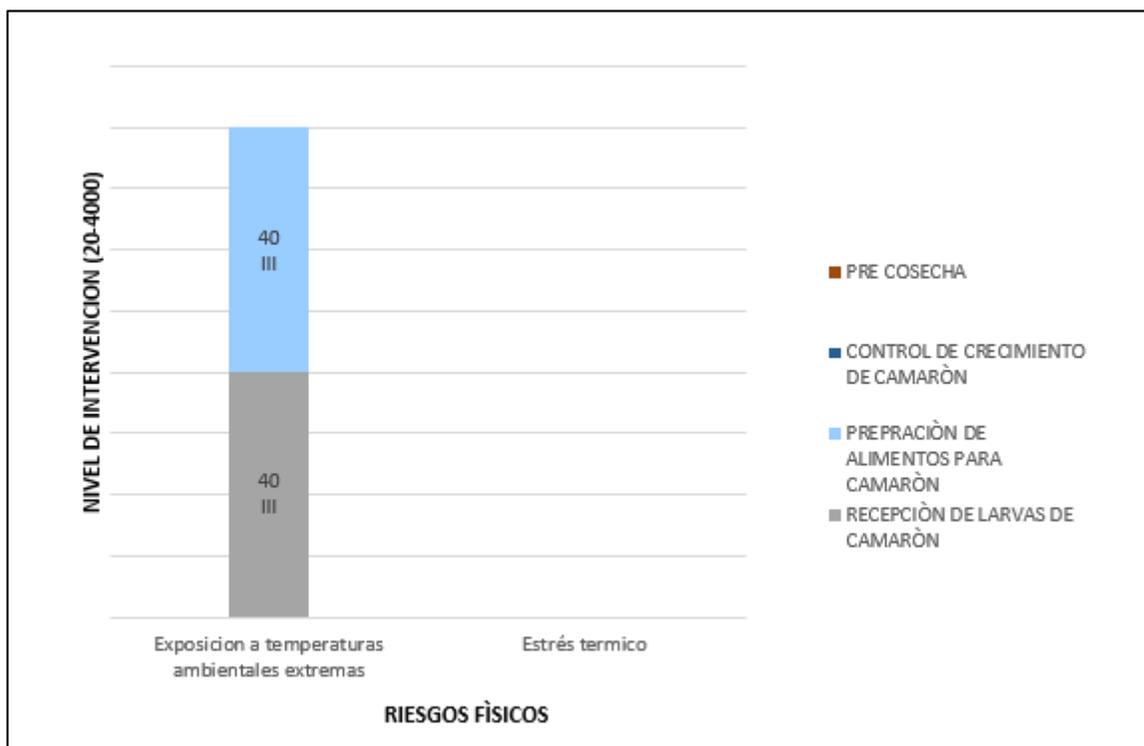
que en su evaluación se determinó que el nivel de deficiencia era aceptable, debido a que estos riesgos están controlados y no se ha encontrado ninguna anomalía.

En la actividad de limpieza de piscina se presentó el riesgo de caída de personas al mismo nivel con un riesgo de 40 y un nivel de intervención tipo III, indicándonos que se debe aplicar medidas de control y así disminuir el nivel de riesgo encontrado.

El riesgo de atrapamiento por vuelco de maquinaria posee un nivel de riesgo de 100 presentando un nivel de intervención de tipo III en la actividad de limpiezas de piscina de camarón donde se indica que se debe realizar mejoras aplicando medidas de control y así disminuir el nivel de riesgo encontrado. El riesgo de golpes/cortes se presentó en las actividades de preparación de alimentos de alimento para camarón donde se obtuvo un nivel de 40 con un nivel de intervención tipo III, indicando que se necesita aplicar las medidas de control para minimizar el nivel de riesgo. La evaluación de riesgo de atropello o golpes por vehículos tiene un nivel de riesgo de 40 con un nivel de intervención de III donde es necesario la aplicación de medidas de control de riesgo para minimizar el nivel obtenido.

En la figura 21 se muestran los riesgos físicos en el área de producción de camarón de la empresa.

Figura 21. Riesgos físicos en el puesto de trabajo: Operario de producción



Fuente: Elaboración propia

En la evaluación de riesgos físicos en el puesto de trabajo de operario de producción se encontró dos tipos de riesgos físicos. El riesgo de estrés térmico en la actividad de precosecha y control de crecimiento de camarón no es valorable debido a que su nivel de deficiencia es aceptable. En el riesgo de exposición a temperaturas ambientales extremas se obtuvo un nivel de riesgo de 40 y 40 y con un nivel de intervención tipo (III), indicando mejora en las medidas de control para minimizar el nivel de riesgo encontrado.

4.3.2. Puesto de trabajo: Mantenimiento de motores de bombeo

A continuación, en la figura 22 se observa la evaluación de riesgos físicos en el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo.

Figura 22. Evaluación de riesgos en el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo.

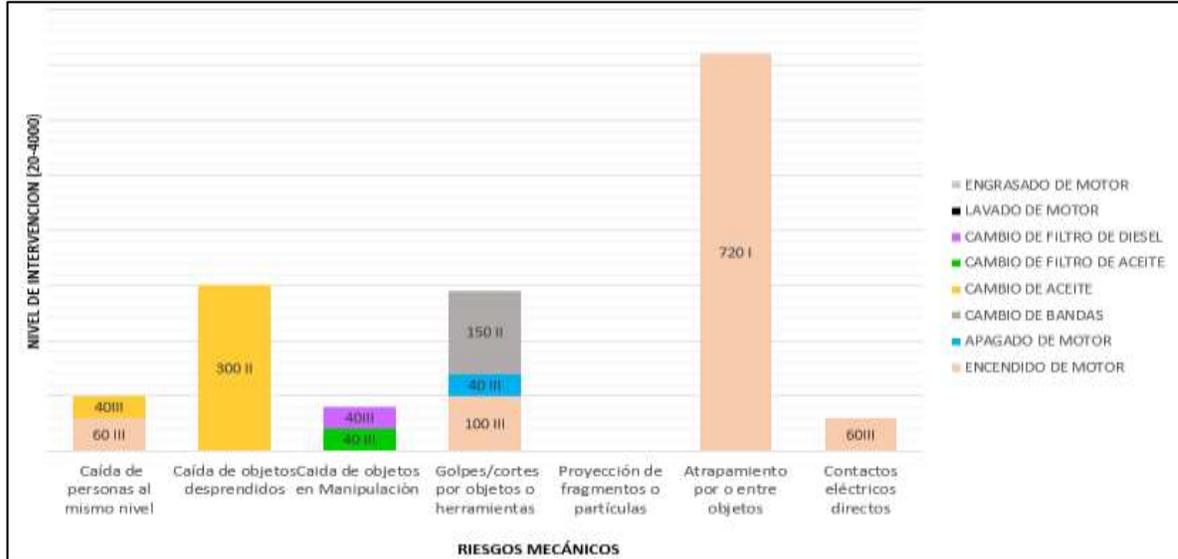


Fuente: Elaboración propia

En el puesto de mantenimiento de motores de bombeo se identificaron 3 tipos de riesgos físicos. El riesgo de exposición a temperaturas ambientales extremas no es valorable debido a que su nivel de deficiencia es aceptable, esto quiere decir que los riesgos están controlados y no existe ninguna anomalía. En la actividad de encendido de motor se presenta el riesgo de vibración con un nivel de riesgo de 40(III) lo cual indica que se debe de corregir y adoptar medidas de control que permitan minimizar el nivel obtenido. En el riesgo de ruido se presenta un nivel de riesgo 720(I), indicándonos que es una situación crítica donde se debe realizar una corrección urgente para minimizar el nivel de riesgo detectado.

En la figura 23 se muestra los resultados de la evaluación de los riesgos mecánicos en el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo.

Figura 23. Evaluación de riesgos mecánicos en el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo.



Fuente: Elaboración propia

Se han identificado 7 riesgos de tipo mecánicos. La evaluación de los riesgos de proyección de fragmentos o partículas no es valorable debido a que su nivel de deficiencia es aceptable.

En el mantenimiento de motores de bombeo se presentan riesgos de caída de personas al mismo nivel con nivel de riesgo de 60 y 40 con un nivel de intervención de III, donde es necesario aplicar medidas de control de riesgo y así minimizar el nivel detectado. En el riesgo de caída de objetos desprendidos se obtuvo un nivel de riesgo de 300 con nivel de intervención II, indicando que se debe corregir y adoptar medidas de control. El riesgo de caída de objetos en manipulación tiene un nivel de riesgo 40(III) Y 40(III), indicándonos que es necesario aplicar medidas de control de riesgos para minimizar el nivel encontrado.

En el riesgo de golpes/cortes por objetos o herramientas se obtuvo un nivel de riesgo de 100 (III), 40(III) y 150(II) lo cual nos indica que se debe corregir y adoptar medidas de control que permitan minimizar los niveles de riesgos detectados. En la actividad de encendido de motor se obtuvo un nivel de riesgo de 720 con un nivel de intervención de I en el riesgo de atrapamiento por o entre objetos, indicándonos que es una situación crítica donde se debe corregir y adoptar medidas de control para minimizar el nivel de riesgo detectado.

En el riesgo de contacto eléctrico directo se obtuvo un nivel de riesgo de 60 con nivel de intervención de III, indicando la necesidad de mejora y así minimizar el nivel de riesgo detectado.

CAPITULO V

5. PLAN DE MEDIDAS DE CONTROL

5.1. Plan de medidas de control

5.1.1. Objetivo

Establecer medidas de control para reducir y prevenir los factores de riesgo físicos y mecánicos en la camaronera.

5.1.2. Alcance

El presente plan tiene como alcance el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo en la empresa Asotracay.

5.1.3. Marco Legal en el que se sustenta.

- Constitución de la República del Ecuador 2008.
- Parlamento Andino.
- Código del Trabajo.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT): Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo³⁴.
- Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo³⁵.
- Resolución C.D. 513 reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Acuerdo Ministerial 1404: Reforma Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas

5.1.4. Desarrollo

Después de realizar la identificación de peligros y la evaluación de factores de riesgo físico y mecánico en la matriz, se detallan los niveles de riesgos existentes de acuerdo al puesto de trabajo (ver anexo 5), posteriormente se establece las medidas de control donde se caracterizó el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo que es donde ocurre mayor frecuencia de incidentes detallando el riesgo, nivel de intervención y medidas de control de riesgos. A continuación, en la tabla 11 se establecen las medidas de control de riesgo a aplicar por parte de la empresa.

Tabla 11.Medidas de control de riesgo

PUESTO DE TRABAJO	RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGO
MANTENIMIENTO DE MOTORES DE BOMBEO	Ruido	I	Aislamiento de área de motores. Mantenimiento preventivo Uso de EPP: orejeras o tapones de espuma para el personal que manipula. Examen ocupacional (cada 3 años)
	Atrapamientos por o entre objetos al acelerar motor	I	Colocar guardas de seguridad en las correas del motor. Inspeccion semanal de maquinaria. Señalización de “Riesgo de atrapamiento” guantes de protección contra riesgos mecánicos 3243D.
	Golpes/cortes por objetos o herramientas Cambio de bandas de motor	II	Mantenimiento preventivo, Guardas de protección. Mantener el orden y limpieza Uso de equipo de protección personal (EPP): calzado de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos 3243D y ropa de trabajo.
	Caida de objetos desprendidas al realizar cambio de aceite al motor	II	Orden y limpieza en el área de trabajo. Uso de equipo de protección personal (EPP): calzado de seguridad SB, guantes de protección contra riesgos mecánicos

			3243D y ropa de trabajo
	Caidas de personas al mismo nivel por falta de bandas de seguridad para motor	III	Disponer de bandas de seguridad para motor de bomba que sea eficaz por su diseño, de material resistente, que tenga un buen desplazamiento para ajuste o reparacion permitiendo asi el control y engrase de los elementos del motor.
	Caida de personas al mismo nivel por cambio de aceite en balde poco a poco	III	Orden y limpieza en la fuente. Señalización de “riesgo de caida” Uso correcto de equipos y herramientas. Uso de equipo de protección personal (EPP): calzado de seguridad SB, guantes de protección contra riesgos mecánicos 3243D y ropa de trabajo
	Caida de objetos en manipulacion al realizar cambio de filtro de aceite	III	Orden y limpieza en la fuente. Señalización de “riesgo de caida” Uso de equipo de protección personal (EPP): calzado de proteccion SB FO HRO , guantes de protección contra riesgos mecánicos 3243D y ropa de trabajo

	Caida de objetos en manipulacion al realizar cambio de filtros de diesel	III	Orden y limpieza en la fuente. Señalización de “riesgo de caida” Uso de equipo de proteccion personal (EPP): calzado de proteccion SB FO HRO , guantes de protecci3n contra riesgos mec3nicos 3243D y ropa de trabajo
	Golpes/cortes por objetos o herramientas al abrir llave de filtro	III	Mantener el orden y limpieza. Uso correcto de herramientas. No alterar las herramientas destinada para el mantenimiento. Uso de equipo de protecci3n personal (EPP): calzado de segurida SB FO HRO , guantes de protecci3n contra riesgos mec3nicos 3243D y ropa de trabajo
	Golpes/cortes por objetos o herramientas al bajar la aceleracion del motor	III	Uso de EPP: zapatos dielectricos, guantes de protecci3n contra riesgos mec3nicos 3243D y ropa de trabajo
	Contacto electrico directo al encender el motor	III	Orden y limpieza, Uso de EPP: calzado dieletrico, guantes dielectricos. Revisar frecuentemente que no existan cables en mal estado.

	Vibraciones	III	Colocar amortiguadores a los motores. Mantenimiento preventivo. Uso de EPP: guantes de protección contra riesgos mecánicos 3243D y calzado de protección SB FO HRO
--	-------------	-----	--

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se brindó dos capacitaciones a los trabajadores de la camaronera una sobre Orden y Limpieza; al aplicar los conocimientos impartidos la empresa lograra mejorar en su productividad, calidad y competitividad conduciéndola a un proceso de mejora continua cuyo objetivo es controlar los riesgos y así lograr un ambiente seguro en los lugares de trabajo como consecuencia de tener un ambiente desordenado y sucio. La segunda capacitación fue sobre HAZCOM, es de gran importancia que los trabajadores tengan conocimiento de esta norma, al aplicar estas directrices ellos podrán crear y mantener un entorno de trabajo seguro reduciendo el riesgo de exposición a derrames o sustancias químicas.

6. CONCLUSIONES

Se determinó la existencia de un total de 67 riesgos en las instalaciones de la camaronera Asotracy evidenciando una mayor incidencia en el riesgo de caída de personas al mismo nivel (17); Golpes/cortes por objetos o herramientas con un número de incidencia de (13), Caída de objetos en manipulación con incidencia de (7), Proyección de fragmentos o partículas con incidencia de (7), Sobre esfuerzo con incidencia de (5), Exposición a temperaturas ambientales extremas con incidencia de (3), caída de personas a distinto nivel con incidencia de (2), atrapamiento por o entre objetos con incidencia de (2), ruido con número de incidencia de (2) equivalente al (3), estrés térmico con número de incidencia (2); caída de objetos desprendidos con número de incidencia (1), atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos con número de incidencia (1), Contactos eléctricos directos tenemos con número de incidencia (1), Incendios-Propagación con número de incidencia (1), Exposición a contaminantes químicos con número de incidencia (1) y Vibraciones con número de incidencia (1).

En la figura 18 se observa que el 78% de los riesgos son causados por factores de riesgo mecánico, 12% por factores de riesgos físicos, 7% por factores de riesgo ergonómicos, 3% por factores de riesgo químico, 0% por factores de riesgo psicosocial y finalmente 0% de factores de riesgos biológicos. Mediante la evaluación de los factores de riesgos físicos y mecánicos con la implementación de la matriz de riesgo NTP 330 en los 52 riesgos mecánicos identificados se obtuvo como resultado que el 2% pertenecen al nivel de intervención I (4000-600), el 10% pertenecen al nivel de intervención II (500 – 150), el 29% corresponden al nivel de intervención III (120 – 40) y 6% al nivel de intervención IV (20), mientras que el 53% de los riesgos mecánicos presentaron un nivel de deficiencia aceptable por ende no se valora ya que el riesgo está controlado. De los 8 riesgos físicos identificados, dio como resultado que el 25% pertenecen al nivel de intervención I (4000-600), el 50% corresponden al nivel de intervención III (120 – 40), mientras que el 25% de los riesgos físicos presentaron un nivel de deficiencia aceptable dado que no se detectó ninguna anomalía debido a que el riesgo está controlado por lo tanto no se valora.

Mediante la encuesta realizada en el presente trabajo se logró determinar que no todo el personal está recibiendo la información necesaria de cuál fue la causa raíz del accidente, por ende, los accidentes van a ser frecuentes con lo que nos lleva hacer más énfasis a la socialización de los accidentes e incidentes.

Se estableció las medidas preventivas en un plan de seguridad para minimizar el riesgo presente en la empresa el mismo que se debe llevar un control continuo.

7. RECOMENDACIONES

- Elaborar los procedimientos de trabajo seguro en cada puesto de trabajo, actividad o tarea de la misma manera el cumplimiento por parte de cada trabajador con el procedimiento establecido. Para un ambiente seguro y limpio se recomienda a los trabajadores de la camaronera mantener el orden y limpieza en todas las áreas en general.
- Dotar al personal equipos de protección personal para reducir el nivel de exposición deficiencia y consecuencia lo que nos ayudará a reducir el riesgo en cada uno de los puestos de trabajo, adicionando su respectiva capacitación e inducción de seguridad en el trabajo.
- Implantar de manera obligatoria el plan de medidas preventivas y correctivas mediante un sistema de gestión con lo que nos ayudará a mantener la documentación ante una posible auditoría sea interna o externa por lo que se debe adjuntar formatos de inspección de trabajo, permisos de trabajo, plan de capacitación, análisis de riesgo de trabajo y procedimientos escritos de trabajo seguro.

8. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Estadística del Seguro de Riesgos del trabajo https://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_ep.php?NzRmNGlkPWVzdGF0.
- (2) Organización de Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>.
- (3) Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. 2004, pp 8–9.
- (4) Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Estadística del Seguro de Riesgos del trabajo https://sart.iess.gob.ec/SRGP/lugar_accidente_at.php?M2I2MmlkPWVzdGF0.
- (5) Arias Ciriboga, H. A. Factores de Riesgos Por Actos Subestandar de La Empresa Camaronera Camasanrey, 2016.
- (6) Cedeño Ferrin, D. A.; Zambrano Rueda, M. B. Incidencia De Los Riesgos Físicos Y Mecánicos En La Seguridad Y Salud Ocupacional De Los Trabajadores De La Planta Avipechichal S.A., Junín, 2016.
- (7) Samsudin, C. M. Normativa En Seguridad y Salud Ocupacional En El Ecuador. 2218. 2020, pp 1–7.
- (8) Ochoa, C.; Centeno, P.; Hernández, E.; Guamán, K.; Castillo, J. La Seguridad y Salud Ocupacional de Los Trabajadores y El Mejoramiento Del Medio Ambiente Laboral Referente a Las Pausas Activas. 308. 2020, pp 2–6.
- (9) Monzon Fabio. Sistemas de Gestion de La Seguridad y Salud En El Trabajo. ISO 45001:2018. 2018, p 7.
- (10) Feria Galbán, K. Los Riesgos Psicosociales En El Trabajo: Un Reto Colectivo En El Desarrollo Laboral Cubano. 2018, pp 4–32.
- (11) Ahumada-Villafañe, I.; Palacio-Angulo, J.; Posada-Lopez, J.; Orjuela, I. D. Percepción Del Riesgo Laboral En Trabajadores Operativos Del Sector Metalmeccánico. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*. 2019, pp 2–11. <https://doi.org/10.25214/27114406.939>.
- (12) Christian, M.; Flores Mayorga, A.; Cristian, M.; Capa Benítez, A.; Lenny, D. C.;

- Capa Benítez, B. Gestión de Seguridad e Higiene En El Trabajo Para Disminuir Accidentes Laborales En Empresas de Machala - Ecuador. *304* **2018**, *10* (2), 2–6.
- (13) Navarro Ortiz, D.; Fernanda Machili, E.; Martinez Vivar, R.; De Miguel Guzman, M. Gestión de Riesgos Laborales y Desastres En Entidades Comercializadoras de Petróleo. 2018, p 1.
- (14) Muñoz Rojas, D.; Orellano, N.; Hernández Palma, H. Riesgo Psicosocial: Tendencias y Nuevas Orientaciones Laborales. **2018**, *21* (40), 2–13.
<https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3090>.
- (15) Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento Del Seguro General de Riesgos Del Trabajo (Resolución C.D. 513). 2017, p 9.
- (16) Ruíz Vargas, N. V.; Gallegos Torres, R. M. Factores Asociados a La Ocurrencia De Accidentes De Trabajo En La Industria Manufacturera. 2018, pp 2–14.
https://doi.org/10.7764/horiz_enferm.29.1.41-54.
- (17) Candonga Valencia, J. A.; Samaniego García, P. Percepción de Riesgos Laborales En El Ámbito Ocupacional Universitario. 2021, pp 2–12.
<https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2147>.
- (18) Parra Cruz, A. Factores de Riesgo Ergònomico En Personal Administrativo. 2019, pp 3–72.
- (19) Labre, A.; San Lucas, P. Condiciones de Trabajo y Salud Ocupacional En Trabajadores de Una Empresa Ecuatoriana Gestora de Residuos. 2018, pp 4–14.
- (20) Garay, J.; Faya Salas, A. J. F. S.; Venturo Orbegoso, C. O. Factores de Riesgos y Accidentes Laborales En Empresas de Construcción, Lima. **2020**, *4* (1), 2–12.
<https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n1.2020.191>.
- (21) Enrique Soto-Chávez, L. I.; William Ugalde-Vicuña, J. I.; Baldramina Chang-Camacho III, L. Evaluación de La Exposición a Agentes de Riesgo Físico En Centros de Salud. **2020**, *5* (10), 13. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i10.1816>.
- (22) Gómez Martín, M. NTP 1.146: Guantes de Protección Contra Riesgos Mecánicos. *Guantes de proteccion contra riesgos mecánicos*. 2020, p 1.
- (23) Lara Icaza, J. D. Caracterización Del Riesgo Biológico Por Accidentes Laborales En El Personal de Salud de Un Centro Ambulatorio En Guayaquil-Ecuador. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 2020, p 1. <https://doi.org/10.18041/2322->

634x/rcso.1.2019.6073.

- (24) Mamani Hualpa, R. S. Impacto de La Ergonomía En La Productividad, Una Revisión Sistemática Entre Los Años 2016-2021. 2021, p 2. <https://doi.org/2810-8248>.
- (25) Gavilanez-Dalgo, N. S.; Orozco-Ramos, J. M.; Moyano-Alulema, J. C.; Brito-Carvajal, J. R. Evaluación de Riesgos Ergonómicos En Productores de Cacao. 2021, p 3. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1433>.
- (26) Martín Díaz, J. Prevención de Riesgos Laborales En El Cultivo de Pitahaya En Manabi, Ecuador. *Med. Secur. Trab. (Madr)*. **1999**, 46 (183), 2.
- (27) Laverde Albarracín, C.; Puente Moromenacho, E. G.; Noroña Merchán, M. V.; Bustillos Molina, I. Gestión Técnica de Riesgos Laborales En Un Concesionario de Vehículos. 2477-9024. 2018, p 2. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n9.2018.847>.
- (28) Molina, R.; Galarza Cachiguango, I. S.; Villegas Estévez, C. J.; López Egas, P. X. Evaluación de Riesgos Ergonómicos Del Trabajo En Empresas de Catering. **2018**, 23, 5. <https://doi.org/10.18601/01207555.n23.06>.
- (29) Salamanca Velandia, S. R.; Pérez Torres, J. M.; Infante Alvarado, A. F.; Olarte Ardila, Y. Y. Análisis de Los Factores de Riesgo Psicosocial a Nivel Nacional e Internacional. *Rev. Temas* **2019**, No. 13, 2–7. <https://doi.org/10.15332/rt.v0i13.2332>.
- (30) Seguridad y Salud en el trabajo. Evaluacion De Riesgos Laborales. Metodo Bs 8800. 2018, p 3.
- (31) INSHT. NTP 330 : Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente. *Minist. Trab. y Asuntos Soc. Españã; Inst. Nac. Secur. e Hig. en el Trab.* **1993**, 3–7.
- (32) Trejo, E. B.; Morales, C. A. Actitud de Los Trabajadores Ante El Uso de Equipo de Protección Personal. 2019, p 3,4. <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69157>.
- (33) Constitución del Ecuador. Asamblea Nacional. *Constitución de la República del Ecuador*. 2008, p 17,18.
- (34) OIT. Norma 45001_2018 Organizacion Internacional del Trabajo <https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--es/index.htm>.
- (35) Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad Y Salud de Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De

- Trabajo. 2011, p 3.
- (36) Gònzalez Ramirez, P. H. Antecedentes de La Camaronera “ Asotracy ” Asociación de Trabajadores Acuícolas Cayancas “. 2016, p 7.
- (37) Cevallos-Valdiviezo, H.; Rodríguez-Cristiansen, A.; Valdiviezo-Valenzuela, P.; Arévalo-Avecillas, D.; Padilla-Lozano, C. Predicción Del Nivel de Cosecha de Camarón Blanco: El Caso de Una Pequeña Camaronera En La Parroquia Tenguel Del Cantón Guayaquil, Ecuador. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*. 2020, p 1.
<https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconomia.3791>.
- (38) Castillo, B.; Velásquez, P. Manejo Estacional de Los Sistemas de Producción de Camarón En El Ecuador Seasonal Management of Shrimp Production Systems in Ecuador. 2021, p 2. <https://doi.org/0000-0001-5611-8815>.
- (39) Pesantez, J. P.; Ríos-Villacorta, A.; González-Redrován, J. Integración de Sistemas Solares Fotovoltaicos En El Sector Camaronero Intensivo y Extensivo Del Ecuador: Caso de Estudio En La Provincia de El Oro. **2021**, *47* (2), 2.
<https://doi.org/10.33333/rp.vol47n2.01>.
- (40) Fernando, A.; Sarango, H. Efecto de La Eliminación Del Subsidio a Los Combustibles y El Impacto En Los Precios de Los Tubérculos y Raíces En El Mercado de Ambato EP-MA En Ecuador. 2021, p 2. <https://doi.org/1317-6099-2477-9725>.
- (41) Briones Chamba, H. E.; Solórzano Solórzano, M. D. Evaluación Del Impacto de Las Aguas Residuales Del Cultivo de Camarón a Traves de Ensayos de Exposición Forzada: Alevines de Guppy (Poecilia Reticulata Como Bioindicador. *Revista de Ciencias del Mar y Acuicultura “YAKU.”* 2018, pp 1–12. <https://doi.org/2600-5824>.
- (42) Lopez Villalobos, I. D.; Vallejo Morán, L. A.; Castañeda Sanchez, C. A.; Dominguez Orejuela, J. Procedimiento Guía Para Manejo Seguro de Sustancias Químicas En Una Empresa de Fabricación de Suelas y Plantillas a Base de Poliuretano de La Ciudad de Cali - Colombia. *Rev. Investig. Agrar. y Ambient.* **2020**, *11* (2), 1. <https://doi.org/10.22490/21456453.3461>.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1

Figura 22. Encuesta al personal de la camaronera Asotracy.

ENCUESTA AL PERSONAL	
NOMBRE Y APELLIDO	
1.- ¿Usted ha recibido capacitación de seguridad industrial?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2.- ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en su área de labores?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.- ¿Sabe que son actos y condiciones subestándares?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
4.- ¿Cree que los equipos de protección personal son los adecuados?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5.- ¿Cuándo ingreso a laborar usted recibió un chequeo médico?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
6.- ¿En las semanas o año usted ha recibido algún incidente o accidente laboral?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
7.- ¿Conoce usted si los accidentes de trabajo son reportados al IESS?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
8.- ¿Le gustaría asistir a cursos de seguridad industrial?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
9.- ¿Cree que sería importante que recibiera charlas de 5 minutos para sus labores diarias?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
10.- ¿Ha recibido socialización de algún accidente producido en la empresa?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Firma	

Fuente: Elaboración propia

9.2. Anexo 2

Figura 23. Capacitación de Orden y Limpieza



Fuente: Elaboración propia

9.3. Anexo 3

Figura 24. Capacitación HAZCOM



Fuente: Elaboración propia

9.4. Anexo 4

Figura 25. Formato de Lista de Chequeo

		ASOCIACIÓN DE TRABAJADORES ACUÍCOLAS CAYANCAS (ASOTRACAY)	
LISTA DE CHEQUEO			
Lugar de Trabajo:			
Puesto de Trabajo:			
Nº de Trabajadores:			
Fecha:			
RIESGOS DE ACCIDENTE			
010 Caída de personas a distinto nivel			
020 Caída de personas al mismo nivel			
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			
040 Caída de objetos en manipulación			
050 Caída de objetos desprendidos			
060 Pisadas sobre objetos			
070 Choques contra objetos inmóviles			
080 Choques contra objetos móviles			
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas			
100 Proyección de fragmentos o partículas			
110 Atrapamiento por o entre objetos			
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos			
130 Sobreesfuerzo			
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas			
150 Contactos térmicos			
161 Contactos eléctricos directos			
162 Contactos eléctricos indirectos			
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			
211 Incendios. Factores de inicio			
212 Incendios. Propagación			
213 Incendios. Medios de lucha			
214. Incendios. Evacuación			
220 Accidentes causados por seres vivos			
230 Atropellos o golpes con vehículos			
RIESGOS DE ENFERMEDADES PROFESIONALES			
310 Exposición a contaminantes químicos			

320 Exposición a contaminantes biológicos		
330 Ruido		
340 Vibraciones		
350 Estrés térmico		
360 Radiaciones ionizantes		
370 Radiaciones no ionizantes		
380 Iluminación		
FATIGA		
410 Física. Posición		
420 Física. Desplazamiento		
430 Física. Esfuerzo		
440 Física. Manejo de cargas		
450 Mental. Recepción de información		
460 Mental. Tratamiento de la información		
470 Mental. Respuesta		
480 Fatiga crónica		
INSATISFACCION		
510 Contenido		
520 Monotonía		
530 Roles		
540 Autonomía		
550 Comunicaciones		
560 Relaciones		
570 Tiempo de trabajo		

Fuente: Elaboración propia

9.5. Anexo 5

Figura 26. Matriz de evaluación de riesgos físicos y mecánicos en el puesto de trabajo de mantenimiento de motores de bombeo

ACTIVIDAD		VARIABLE	ACTIVIDAD PATRÓN DE MOVIMIENTO	SITUACIÓN POSTURAL DE LA COLUMNA	NÚMERO DE REPLICAS/REPETICIONES	PERIODO	RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO				ANÁLISIS DE RIESGO																								
								SEVERIDAD DE LA LESIÓN	TIPO DE EXPOSICIÓN (H)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (L)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (M)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (H)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (L)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (M)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (H)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (L)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (M)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (H)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (L)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (M)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (H)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (L)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (M)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (H)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (L)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (M)	SEVERIDAD DE LA LESIÓN (H)									
Mantenimiento de motores	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto								
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto							
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto						
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto					
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto				
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto		
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto		
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Mantenimiento de motores	Mantenimiento	Siempre	Siempre	1	10 minutos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia

9.6. Anexo 6

Figura 27. Evaluación de riesgos físicos y mecánicos en el puesto de trabajo de Operario de producción.

ASOCIACIÓN DE TRABAJADORES ACÚCOLAS CAYANCAS (ASOTRACA)		VERSION 01																									
CÓDIGO ASOTRACA/CONT./OPER		FECHA 11/07/2022																									
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																											
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																											
LUGAR DE TRABAJO	Asociación de Trabajadores Acúcolas Cayanecas "Asotraca"	EVALUACIÓN INICIAL	11/07/2022																								
FECHA EVALUACIÓN	11/07/2022	FECHA EVALUACIÓN	11/07/2022																								
PUESTO DE TRABAJO	Operario de producción																										
EVALUACIÓN REALIZADA POR	Tolado Shicela Valle Dumas																										
ISO 45001																											
METODOLOGÍA N° 330																											
DIT																											
ACTIVIDAD	TAREA	ACTIVIDAD RUTINARIA (NO RUTINARIA)	SITUACIÓN POTENCIAL DE EMERGENCIA	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PELIGRO	RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE ESPECIFICIDAD (NE)	NIVEL DE PAPA/BAJADA (NP/BA)	NIVEL DE CONCORDANCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR/NC)	NR	NC	Medidas de Control de Riesgos (Adoptadas)													
Limpieza de piscinas camaron	Evacuación del agua	No Rutinaria	No	15	valvula de compuerta	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	OCCASIONAL	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
	Limpieza de fondo	No Rutinaria	No	5	fondo de la piscina	Atrampamiento por saqueo de maquinaria	VALORABLE	2	OCCASIONAL	2	4	BAJA	25	100	NIVEL III	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes de caucho, botas de caucho, casco	No aplica
	Cierre entrada de agua	No Rutinaria	No	15	valvula de compuerta	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	OCCASIONAL	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Preparación de piscinas para macer las bacterias	Mixtur al suelo de la piscina cal agriada	No Rutinaria	No	15	cal	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
	Desinfeccion añadido prebiotico	No Rutinaria	No	15	Distraccion para matar bacterias	Caidas de personas a distinto nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Recepción de larvas de camaron	Transporte de larva	No Rutinaria	No	2	Tasado de larva	Atrampamiento y golpes por vehiculos	VALORABLE	2	OCCASIONAL	2	4	BAJA	10	40	NIVEL III	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
	Revisión de recipientes de la larva en plástico	Rutinaria	No	2	Verificar que lleguen en buenas condiciones	Exposición a temperaturas ambientales externas	MODERABLE	2	OCCASIONAL	2	4	BAJA	10	40	NIVEL III	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Siembra de larvas de camaron	Control de parametros	Rutinaria	No	2	Cumplir con parametros	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
	Comprobación de la piscina	Rutinaria	No	2	Condiciones de la piscina	Exposición a temperaturas ambientales externas	MODERABLE	2	OCCASIONAL	2	4	BAJA	10	40	NIVEL III	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Preparación de alimentos para camaron	Mixtur los diferentes balanceados en maquina de concreto	Rutinaria	No	2	Mixtur de balanceados con maquina	Golpes/burtes por objetos o paramentos	MODERABLE	2	OCCASIONAL	2	4	BAJA	10	40	NIVEL III	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Alimentación de camaron	Alimentación a la larva	Rutinaria	No	15	Mixtur de Agua Oxigenada de Botell, Melapas	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Control de crecimiento de camaron	Señal y visora crecimiento del camaron	Rutinaria	No	2	Insumos Protec, Acarite de Pericardo, FFC, Dieldrin, Pro W, Eco Star, Activo Aqua	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
	Pro cosecha	Captura de camaron	No Rutinaria	No	2	camaron	Caidas de personas al mismo nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad
Cosecha	Captura de camaron	No Rutinaria	No	15	cosecha de camaron	Caidas de personas a un mismo nivel	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica
Preparación del producto para la presentación	Colocar camaron en recipientes con hielo	No Rutinaria	No	15	camaron en gabetas	Caidas de objetos en manipulación	ACEPTABLE	-	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	0	0	NO VALORABLE	No aplica	No aplica	Adiestramiento Verbal	Orden y Limpieza	Catado de seguridad	No aplica	No aplica	No aplica	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)	Orden y Limpieza	Guantes, zapatos de seguridad	No aplica

Fuente: Elaboración propia.