

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA



**“PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA PRODUCCIÓN DE
TILAPIA (TÉCNICA BIOFLOC)”**

Presentado por:

FRANCISCO JAVIER ONANDIA OSORES

Trabajo Académico para optar el título de

INGENIERO PESQUERO

Lima – Perú

2017

I. INDICE GENERAL

| | | |
|-------------|---|-----------|
| I. | INDICE GENERAL..... | 1 |
| | INDICE DE TABLAS..... | 3 |
| | INDICE DE FIGURAS..... | 5 |
| | INDICE DE ANEXOS..... | 6 |
| II. | RESUMEN..... | 7 |
| III. | INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| IV. | REVISIÓN DE LITERATURA..... | 9 |
| | 4.1. Términos y condiciones..... | 9 |
| | 4.2. Factores de riesgo..... | 10 |
| | 4.3. Accidentes de trabajo..... | 12 |
| | 4.4. Normativa legal Internacional y nacional..... | 13 |
| | 4.5. Hábitat y biología de la Tilapia..... | 17 |
| | 4.6. Sistema de cultivo Biofloc..... | 18 |
| V. | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 24 |
| | 5.1. Localización de la empresa..... | 24 |
| | 5.2. Materiales y equipos..... | 25 |
| | 5.3. Flujo metodológico..... | 26 |
| | 5.4. Reunión de apertura..... | 27 |
| | 5.5. Auditoria de campo..... | 27 |
| | 5.6. Recopilación de la información..... | 28 |
| | 5.7. Aplicación de la Lista de Verificación..... | 29 |
| | 5.8. Aplicación del Cuestionario..... | 31 |
| | 5.9. Diagnóstico..... | 33 |
| | 5.10. Identificación de aspectos deficitarios en el SGSST..... | 34 |
| | A. Tormenta de ideas..... | 34 |
| | B. Criterios de selección de problemas..... | 35 |
| | 5.11. Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos..... | 39 |

| | |
|---|------------|
| 5.12. Propuesta de mejora del SGSST..... | 43 |
| 5.13. Propuesta del Plan y Programa de SST..... | 43 |
| 5.14. Elaboración del Mapa de Riesgos..... | 43 |
| A. Jerarquía para la toma de medidas de control..... | 43 |
| B. Orden y Limpieza..... | 44 |
| C. Señalización de seguridad..... | 44 |
| D. Mapa de Riesgos..... | 44 |
| VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 45 |
| 6.1. Descripción de la Empresa..... | 45 |
| 6.2. Flujograma de operaciones productivas de tilapia en sistema biofloc..... | 46 |
| 6.3. Diagnóstico del Centro de Producción Piscícola..... | 47 |
| A. Aplicación del Cuestionario de SST..... | 47 |
| B. Aplicación de la Lista de Verificación..... | 47 |
| 6.4. Identificación de aspectos deficitarios..... | 53 |
| 6.5. Identificación de Peligros y evaluación de Riesgos..... | 60 |
| 6.6. Plan y Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo..... | 91 |
| 6.7. Mapa de Riesgos..... | 97 |
| VII. CONCLUSIONES..... | 98 |
| VIII. RECOMENDACIONES..... | 101 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 102 |
| X. ANEXOS..... | 108 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| Tabla 1: Valor promedio (+/- DS) de los organismos encontrados en el biofloc durante 14 semanas de experimentación..... | 20 |
| Tabla 2: Bacterias y levaduras identificadas en los bioflocs durante 14 semanas de experimento..... | 22 |
| Tabla 3: Escala de calificación para la lista de verificación de lineamientos del SGSST..... | 29 |
| Tabla 4: Escala de calificación según el nivel de cumplimiento de los capítulos de la lista de verificación de lineamientos del SGSST..... | 30 |
| Tabla 5: Formato de la aplicación de la lista de verificación de los capítulos del SGSST..... | 30 |
| Tabla 6: Nivel de cumplimiento del SGSST en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. respecto a la lista de verificación de los lineamientos del SGSST..... | 31 |
| Tabla 7: Escala de valores para la fase multivotación..... | 34 |
| Tabla 8: Factor de ponderación utilizado para los criterios de selección de problemas del SGSST en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C..... | 36 |
| Tabla 9: Formato de la matriz de selección de problemas del SGSST en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C..... | 38 |
| Tabla 10: Nivel de probabilidad del daño según el nivel de deficiencia detectado..... | 40 |
| Tabla 11: Nivel de consecuencias previsibles (NC) según la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas..... | 40 |
| Tabla 12: Nivel de exposición (NE) según el tiempo de permanencia en el área u operación..... | 41 |
| Tabla 13: Nivel de riesgo según la probabilidad y consecuencia del daño..... | 41 |

| | |
|--|-----------|
| Tabla 14: Tolerabilidad del riesgo..... | 42 |
| Tabla 15. Resumen del cumplimiento de Lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo..... | 47 |
| Tabla 16: Resumen de puntajes obtenidos por capítulo y requisito de SGSST..... | 51 |
| Tabla 17: Problemas encontrados en el SGSST del centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C..... | 54 |
| Tabla 18: Resultados de la fase de aclaración..... | 56 |
| Tabla 19: Problemas de mayor puntaje de la fase multivotación..... | 57 |
| Tabla 20: Problemas ordenados de mayor a menor puntaje..... | 57 |
| Tabla 21: Clasificación de criterios de selección y determinación de factores de ponderación..... | 58 |
| Tabla 22: Matriz de selección de problemas del SGSST del centro de producción piscícola Atahuampa desarrollado..... | 59 |
| Tabla 23: Matriz de Identificación de Peligros del centro de producción piscícola Atahuampa de Acuicultura de Huaura S.A.C..... | 61 |
| Tabla 24: Evaluación de Riesgos en el centro de producción piscícola Atahuampa de Acuicultura de Huaura S.A.C..... | 76 |
| Tabla 25: Programa anual de SST..... | 92 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura 1: Tilapia del Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>). Fuente: fishbase.org..... | 18 |
| Figura 2: Dinámica del nitrógeno inorgánico en un bioreactor de biofloc..... | 19 |
| Figura 3. Composición de microorganismos observados en el biofloc..... | 23 |
| Figura 4: Imagen satelital del centro de cultivo Atahuampa..... | 24 |
| Figura 5: Flujograma de la metodología de trabajo..... | 26 |
| Figura 6: Plano zonificado del centro de producción piscícola Atahuampa..... | 28 |
| Figura 7: Flujograma del proceso productivo de tilapia en sistemas biofloc..... | 46 |
| Figura 8: Nivel de cumplimiento de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. respecto al SGSST..... | 48 |
| Figura 9: Valor normalizado del SGSST por capítulo para la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C..... | 53 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|--|------------|
| ANEXO 1. Cuestionario de Seguridad y Salud en el Trabajo..... | 108 |
| ANEXO2. Lista de Verificación de lineamientos del SGSST..... | 110 |
| ANEXO 3. Mapa de Riesgos..... | 123 |

II. RESUMEN

El presente estudio, se realizó en el centro de producción piscícola “Atahuampa” perteneciente a Acuicultura de Huaura S.A.C. donde se cultiva tilapia (*Oreochromis niloticus*) utilizando la técnica de generación de flóculos o biofloc. La metodología del presente estudio se basó en directrices y herramientas de gestión inherentes al marco legal nacional sobre SST como la Ley de SST N° 29783; el D.S. N° 005-2012-TR; y la R.M. N° 050-2013-TR y donde finalmente se propone una mejora del SGSST en este centro de cultivo. Su naturaleza compleja demandó realizar un diagnóstico profesional en materia de SST y además se identificaron los aspectos deficitarios del actual SGSST. Mediante auditorías de campo se encuestó al personal, se identificaron los peligros y evaluaron los riesgos a la SST. Igualmente, se realizó una auditoría documentaria para culminar con la fase de recopilación de información. En la etapa final de la investigación se plantearon medidas de control y mejora, se generó un mapa de riesgos actualizado, un plan y programa anual de SST para el 2017. Se concluyó que el problema más importante a ser solucionado fue que no se realizan procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos anualmente por personas calificadas. Además, se estudió el peligro biológico que implica un sistema de eutrofización aeróbica y mecánica en un sistema hídrico cerrado a diferencia de otros. (Palabras claves: Producción piscícola, biofloc, tilapia, sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo, riesgos a la salud).

III. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, dentro del sector acuícola se han diseñado una serie de sistemas de producción para el cultivo de diversos organismos acuáticos, orientados a disminuir la utilización del agua y del espacio, aumentando considerablemente la densidad de cultivo. Un ejemplo interesante de este tipo de sistemas, es el denominado biofloc, el cual consiste en el desarrollo de comunidades microbianas adheridas a sólidos orgánicos en suspensión a partir de una alta relación C:N en el agua, con poco o nulo recambio y alta oxigenación mecánica. Sin embargo, no se han estudiado a fondo los aspectos que vulneran la seguridad y salud de los trabajadores en dicho tipo de sistema sobre el resto de sistemas utilizados para las distintas especies acuícolas que se producen en el país. Siendo la diferencia más clara la turbidez y el poco recambio de agua en los sistemas biofloc. Asimismo, las actividades laborales realizadas en distintos tipos de sistemas acuícolas presentan mucha similitud en su forma y frecuencia de realización, por lo que el presente trabajo tiene un alcance detallado para los sistemas biofloc y un alcance general sobre los sistemas acuícolas. Este estudio contribuye a generar la cultura de prevención de peligros y riesgos a la seguridad y salud en el trabajo en los sistemas de producción piscícolas del Perú pretendiendo contribuir a crear conciencia sobre la magnitud y las consecuencias de los accidentes, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo. Para ello propone una mejora del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para el centro de producción piscícola “Atahuampa” de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. Se realiza un diagnóstico del estado de la seguridad y salud, se identifican los peligros y evalúan los riesgos en las diferentes actividades producto de las operaciones que se desarrollan en sus instalaciones. También proporciona acciones de control y mejora en materia de seguridad y salud en el trabajo y un mapa de riesgos. Además, plantea un Plan y Programa anual de seguridad y salud en el Trabajo.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Términos y condiciones

Seguridad y salud en el Trabajo

La seguridad y salud laboral buscan el bienestar social, mental y físico de los trabajadores, es decir, "toda la persona" (visión integral). Las actividades en materia de salud y seguridad laboral deben tener por objeto evitar los accidentes y las enfermedades laborales, reconociendo al mismo tiempo la relación que existe entre la salud y la seguridad de los trabajadores, el lugar de trabajo y el entorno fuera del lugar de trabajo. (Posada, 2011).

Higiene en el Trabajo

Técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos. (Cortes, 2007).

Daño

El daño es la materialización de la probabilidad de que sucediera un hecho indeseado. Cuando se produce el daño, es que la prevención ha fallado. Puede ser un accidente de trabajo o una enfermedad profesional. (Posada, 2011).

Incidente

Suceso del que no se producen daños o éstos no son significativos, pero que ponen de manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo. (Cortes, 2007).

Accidentes de trabajo

Ocurridos en la ejecución del trabajo o en relación con el trabajo, pueden causar lesiones leves o mortales; son los daños a la salud más visibles y de los que mayor información disponemos. (Posada, 2011).

Enfermedad Profesional

Toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgos; son las menos visibles y de los que menos información disponemos, por la dificultad de relacionar a veces el daño con la exposición laboral. (Posada, 2011).

Cultura de prevención de los riesgos laborales

La cultura preventiva puede entenderse como “el producto de los valores, actitudes, competencias y patrones de comportamiento, grupales e individuales, que determinan el compromiso y el estilo y la competencia de los programas de salud y seguridad de la organización y la sociedad. (Posada, 2011).

Condición de trabajo

Es el resultado de la existencia de unas condiciones de trabajo que implican la exposición a factores de riesgo y con una deficiente o inadecuada organización del trabajo (Posada, 2011).

Ergonomía

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador (MINTRA, 2015).

4.2. Factores de riesgo ocupacional

DIGESA (2005), el Manual de Salud Ocupacional establece las siguientes definiciones:

4.2.1. Riesgo Biológico

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo, entre ellos tenemos: bacterias, virus, hongos y parásitos.

Entre las ocupaciones vinculadas a este riesgo se tienen: lavandera, agricultores, carniceros, cocineros, esquiladores, pastores, jardineros, trabajadoras de la salud, veterinarios, etc.

Las enfermedades que pueden ocasionar son: tétanos, brucelosis, tifoidea, difteria, polio, oftalmia purulenta, cisticercosis, encefalitis aguda, etc.

4.2.2. Riesgo Ergonómico

Factores individuales que generan riesgo de esta naturaleza son:

- 1.- Sedentarismo: desacondicionamiento físico.
2. Sobrepeso: sobrecarga del aparato osteomuscular.
3. Ansiedad y estrés: tratamiento del sueño e insuficiente descanso.

4.2.3. Riesgo Físico

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia); radiaciones ionizantes (rayos x, alfa, beta, gama).

4.2.4. Riesgo Locativo

Peligros propios del ambiente de trabajo cuyas características de diseño, construcción, mantenimiento y deterioro de las instalaciones pueden ocasionar lesiones a los trabajadores o incomodidades para desarrollar el trabajo, así como daños a los materiales de la empresa

4.2.5. Riesgos Mecánicos

Aquellos que originan lesiones por la acción mecánica de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Se denomina peligro mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos

4.2.6. Riesgo Psicosocial

Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud física, psíquica y social del trabajador, como al desarrollo del trabajo

4.2.7. Riesgo Químico

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas. Se clasifican en: gaseosos y particulados.

4.3. Accidentes de trabajo

Según las publicaciones de la OIT en su lugar web oficial, cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, más de 2,3 millones de muertes por año; y anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo y muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año (OIT, 2014).

Se estima que en 2012 perdieron la vida 12,6 millones de personas por vivir o trabajar en ambientes poco saludables, lo que equivale a casi una cuarta parte del total mundial de muertes, según nuevas estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los factores de riesgo ambientales, como la contaminación del aire, el agua y el suelo, la exposición a los productos químicos, el cambio climático y la radiación ultravioleta, contribuyen a más de 100 enfermedades o traumatismos. (OMS, 2016).

En Perú, con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de la salud, y pueden causar accidentes, enfermedades ocupacionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien ya se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se puedan eliminar o controlar, aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (Empleadores – Estado – Trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido (DIGESA, 2005).

4.4. Normativa legal Internacional y Nacional

4.4.1. Internacional

Las normas internacionales del trabajo son instrumentos jurídicos preparados por los mandantes de la OIT (gobiernos, empleadores y trabajadores) que establecen unos principios y unos derechos básicos en el trabajo. Las normas se dividen en *convenios*, que son tratados internacionales legalmente vinculantes que pueden ser ratificados por los Estados Miembros, o *recomendaciones*, que actúan como directrices no vinculantes. En muchos casos, un convenio establece los principios básicos que deben aplicar los países que lo ratifican, mientras que una recomendación relacionada complementa al convenio, proporcionando directrices más detalladas sobre su aplicación. Las recomendaciones también pueden ser autónomas, es decir, no vinculadas con ningún convenio (OIT, 2006).

Convenios sobre disposiciones generales en seguridad y salud en el trabajo

1. Convenio N° 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981.
2. Protocolo de 2002 relativo al Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981.
3. Convenio N° 161 sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985.
4. Convenio N° 187 sobre el marco profesional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006.

Protección contra riesgos particulares en materia de seguridad y salud en el trabajo

1. Convenio N° 115 sobre la protección contra las radiaciones, 1960.

2. Convenio N° 139 sobre el cáncer profesional, 1974.
3. Convenio N° 148 sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977.
4. Convenio N° 162 sobre el uso seguro del asbesto, 1986.
5. Convenio N° 170 sobre los productos químicos, 1990.
6. Convenio N° 174, sobre la prevención de accidentes industriales mayores, 1993.

Protección en ciertas ramas de actividad

1. Convenio N° 120 sobre higiene en los establecimientos de comercio y oficinas, 1964.

Los sistemas de cobertura de los riesgos laborales

1. Convenio N° 121 sobre las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, 1964.

Asimismo, la OMS cuenta con Resoluciones mandatorias para sus Estados Miembros, entre ellos el Perú, los cuales sirven de referencia para el Ministerio de Salud, como son:

1. La WHA49.12 referida a la Estrategia Mundial de Salud Ocupacional para Todos.
2. La WHA60.26, sobre la Salud de los Trabajadores, Plan de Acción Mundial.

4.4.2. Nacional

1. Constitución Política del Perú 1993

Señala como tarea del estado dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud y la integridad física y mental de los trabajadores. (Art 7).

2. Ley N° 26790. Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.

Aprobada el 8 de septiembre de 1997, establece el Seguro Social de Salud que otorga cobertura a sus asegurados brindándoles prestaciones de prevención, promoción, recuperación y subsidios para el cuidado de su salud y bienestar social, trabajo y enfermedades profesionales. Está a cargo del Instituto Peruano de Seguridad Social - IPSS- y se complementa con los planes y programas

de salud brindados por las Entidades Prestadoras de Salud debidamente acreditadas, financiando las prestaciones mediante los aportes y otros pagos que correspondan con arreglo a ley (Art. 2).

3. Ley 28806. Ley General de Inspección del Trabajo.

Aprobada el 26 de octubre del 2006. La presente Ley tiene por objeto regular el Sistema de Inspección del Trabajo, su composición, estructura orgánica, facultades y competencias, de conformidad con el Convenio N° 81 de la Organización Internacional del Trabajo.

4. Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

El 28 de noviembre del 2008 se aprueba la RM 375-2008, la cual tiene por objeto principal establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño.

5. NTS N° 068-MINSA/DGSP-V.1, “Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales”

El 14 de Julio del 2008 se aprueba la NTS N° 068-MINSA/DGSP-V.1, cuyo objetivo es establecer el listado de enfermedades profesionales, que servirá como referencia oficial para la evaluación y calificación del grado de invalidez de los trabajadores asegurados afectados, por parte de las entidades que participan en el proceso.

6. Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aprobada el 20 de agosto del 2011. Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. Además, faculta al Ministerio del Trabajo a vigilar, fiscalizar y sancionar por el incumplimiento de ésta.

7. Decreto supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783 de SST.

Publicado y aprobado en abril del 2012. Tiene como objetivo reglamentar la Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

8. Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Publicado y aprobado el 14 de marzo del 2013. Tiene como objetivo aprobar los formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

9. Ley N° 29981. que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), modifica la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, y la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos.

Aprobada el 15 de enero del 2013. Crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (Sunafil), en adelante Sunafil, como organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, responsable de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico socio-laboral y el de seguridad y salud en el trabajo, así como brindar asesoría técnica, realizar investigaciones y proponer la emisión de normas sobre dichas materias

10. Decreto supremo N° 002-2013-TR. Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aprobado el 1 de mayo del 2014. Tiene por objeto prevenir los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y reducir los daños que se pudieran ocasionar a la salud de las trabajadoras y trabajadores, que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo que éstos realizan.

Sus principios son: Prevención; Gestión integral; Responsabilidad; Universalización; Atención integral de la salud; Participación y diálogo social.

11. Ley N° 30222. Ley que modifica la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Publicado el 11 de julio del 2014, tiene por objeto modificar diversos artículos de la Ley 29783 y de su reglamento con el fin de facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas.

12. Decreto supremo N° 006-2014-TR. Modificatoria del Reglamento de la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El 9 de agosto del 2014 fue publicado en el diario el peruano. Tiene por objeto modificar el DS N° 005-2012-TR (Reglamento de la Ley 29783 de SST) en puntos como: Formación en seguridad y salud en el trabajo; Sistema simplificado de registros; Autorización de licencia para Supervisores de seguridad y salud en el trabajo; y Exámenes médicos ocupacionales.

4.5. Hábitat y biología de la tilapia (*Oreochromis niloticus*).

La tilapia del Nilo es una especie tropical que prefiere vivir en aguas someras. Las temperaturas letales son: inferior 11-12 °C y superior 42 °C, en tanto que las temperaturas ideales varían entre 31y 36 °C. Es un alimentador omnívoro que se alimenta de fitoplancton, perifiton, plantas acuáticas, pequeños invertebrados, fauna béntica, desechos y capas bacterianas asociadas al detritus. La tilapia del Nilo puede filtrar alimentos tales como partículas suspendidas, incluyendo el fitoplancton y bacterias que atrapa en las mucosas de la cavidad bucal, si bien la mayor fuente de nutrición la obtiene pastando en la superficie sobre las capas de perifiton. En estanques, la madurez sexual la alcanzan a la edad de 5 o 6 meses. El desove inicia cuando la temperatura alcanza 24 °C.

El proceso de reproducción empieza cuando el macho establece un territorio, excava un nido a manera de cráter y vigila su territorio. La hembra madura desova en el nido y tras la fertilización por el macho, la hembra recoge los huevos en su boca y se retira. La hembra incuba los huevos en su boca y cría a los pececillos hasta que se absorbe el saco vitelino. La incubación y crianza se completa en un período de 1 a 2 semanas, dependiendo de la temperatura. Cuando se liberan los pececillos, estos pueden volver a entrar a la boca de la madre si les amenaza algún peligro. Siendo una incubadora bucal materna, el número de huevos de una ovoposición es mucho menor en comparación con la mayoría de otros peces de cultivo. El número de huevos es proporcional

al peso del cuerpo de la hembra. Un pez hembra de 100 g desovar aproximadamente 100 huevos, en tanto que una hembra con peso de entre 600 y 1 000 g podrá producir entre 1 000 y 1 500 huevos.

El macho permanece en su territorio, cuidando el nido, y puede fertilizar los huevos de varias hembras. Si no se presenta una temporada de frío por la que se suprima un desove, la hembra puede desovar continuamente. Mientras está incubando, la hembra come muy poco o no come nada. La tilapia del Nilo puede vivir más de 10 años y alcanzar un peso de 5 kg. (FAO 2016). En la Figura 1 se muestra una foto de esta especie.



Figura 1: Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*). Fuente: fishbase.org.

4.6. Sistema de cultivo biofloc

4.6.1. Ventajas y utilización en los sistemas de producción piscícolas

Las principales ventajas son: reducción de los efluentes, reutilización de agua, cantidades menores de agua, mayor retención de N en la especie cultivada (*Oreochromis niloticus*), menor cantidad de alimentos, aumento de bioseguridad, áreas menores y mayores rendimientos. Se utiliza en la etapa de alevinaje, pre-cría y engorde, más no en depuración (Hargreaves, 2006).

4.6.2. Definin y constitución de sistema biofloc

Los bioflocs son agregados de microalgas, bacterias, protozoos, zooplancton, nematodos y materia orgánica particulada como las heces y el alimento no consumido. Las bacterias heterótrofas consumen compuestos nitrogenados potencialmente tóxicos para los peces y

desarrollan síntesis de proteína (Kubitza, 2011). La transformación y dinámica de amoníaco en los sistemas biofloc es compleja, tal como se muestra en la Figura 2, implica interacción entre algas nitrificantes y bacterias heterotróficas que compiten por el amonio (Hargreaves, 2013).

4.6.3. Caracterización de la infraestructura de un sistema intensivo

Se caracteriza por tener una batería de estanques con geo-membrana, invernaderos que protejan a los seres vivos de los rayos UV y eviten la proliferación de los autótrofos nitrificantes en relación a las bacterias heterótrofas nitrificantes. Cuenta con bombas de agua y mangueras de 8 a 10 pulgadas de diámetro para trasladar el agua de cultivo, peces, y lodos. Es inherente al sistema una fosa sin geo-membrana donde colocar el agua y los lodos de los estanques en mantenimiento. Así los sólidos sedimentan, el agua se vuelve a bombear hacia el estanque limpio, y los rayos UV eliminan los potenciales patógenos y compuestos tóxicos en la fosa. Por último las redes utilizadas para la pesca y selección únicamente contienen drizas para su manipulación, evitando el uso de varas con clavos para prevenir la ruptura de la geo-membrana y la potencial presencia de tétanos.

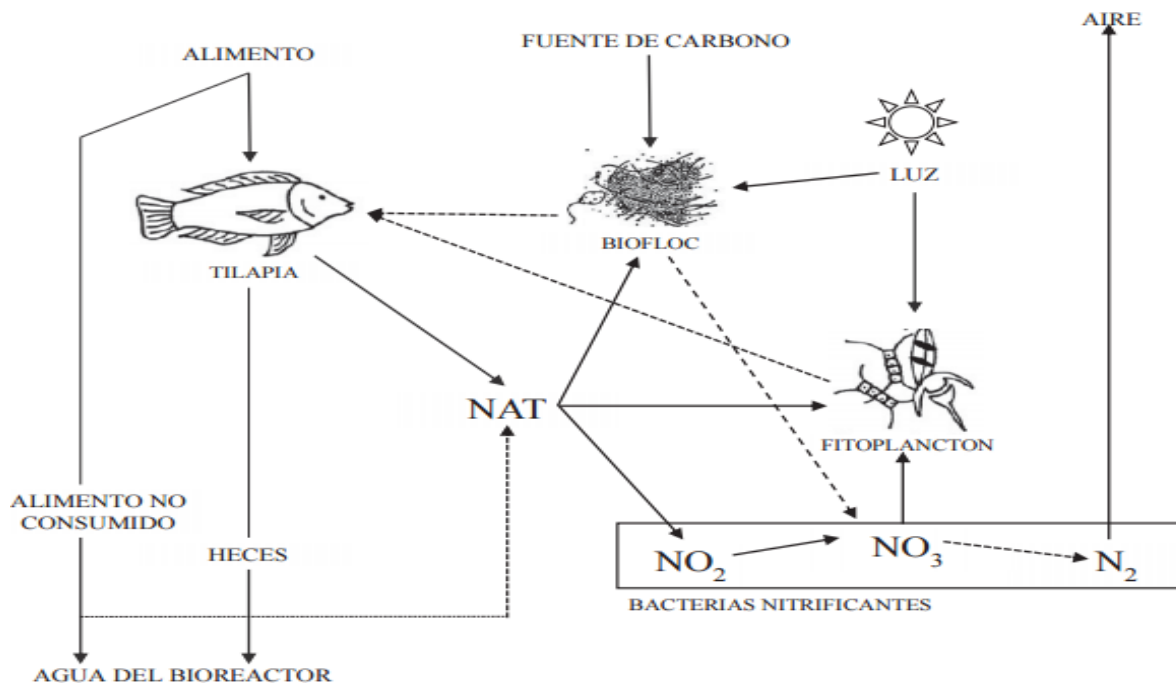


Figura 2: Dinámica del nitrógeno inorgánico en un bioreactor de biofloc.

Fuente: Adaptado de Crab 2007.

La tasa de crecimiento y rendimiento de biomasa microbiana heterótrofa por unidad de sustrato es 10 veces más alta que el de las bacterias nitrificantes, la inmovilización heterotrófica se lleve a cabo mucho más rápido que la conversión de las nitrificantes (Hargreaves 2006). Para que esto ocurra se debe airear el agua para satisfacer la demanda de oxígeno, mantener la concentración en niveles no menores de 4 mg/L, y evitar la sedimentación de sólidos en suspensión (Hargreaves, 2013).

La formación de sólidos suspendidos podría convertirse en el segundo limitante para incrementar los niveles de producción después del oxígeno disuelto; se recomienda una concentración de 200 a 500 mg/L (Ebeling et al. 2006 citado por Schweitzer et al. 2013). Si se generan lodos en los fondos, estas zonas anaeróbicas pueden llevar a la liberación del sulfuro de hidrógeno, metano y amoníaco, que son altamente tóxicos para los peces (Hargreaves, 2013). Además, la alcalinidad debe ser mantenida entre 100 y 150 mg/L como CaCO₃ mediante la adición regular de bicarbonato (Hargreaves 2013). Se debe asegurar una relación C:N próxima a 20:1 en los residuos orgánicos presentes en el agua para incentivar el aumento de la población de bacterias heterotróficas, por lo que se adiciona periódicamente una fuente de carbono (melaza, harinas) en función a la cantidad de nitrógeno en el agua (Kubitza, 2011).

4.6.4. Composición y abundancia de microorganismos en sistemas biofloc con tilapia

Dentro de los principales grupos de microorganismos observados se encuentran: microalgas, ciliados, rotíferos, nematodos, bacterias y la levadura *Rhodotorula* sp. (Monroy 2013) - (Tabla 1).

Tabla 1. Valor promedio (+/- DS del número de organismos encontrados en el biofloc durante 14 semanas de experimentación.

| Semana de experimentación | Microalgas | Ciliados | Rotíferos | Nematodos | Bacterias |
|---------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 43±7 | 13±2 | 28±4 | 0 | 620±65 |

Continúa...//

Tabla 1...continuación.

| | | | | | |
|----|--------|------|-------|--------|----------|
| 4 | 115±10 | 23±3 | 35±5 | 25±2 | 4110±162 |
| 5 | 160±14 | 33±3 | 50±5 | 46±5 | 4650±150 |
| 6 | 283±24 | 39±3 | 54±1 | 102±10 | 5520±199 |
| 7 | 447±34 | 39±3 | 96±9 | 125±13 | 5600±273 |
| 8 | 513±37 | 38±3 | 91±10 | 90±9 | 5530±298 |
| 9 | 572±42 | 32±3 | 63±6 | 90±9 | 6910±411 |
| 10 | 527±46 | 29±2 | 46±6 | 96±10 | 6510±381 |
| 11 | 483±43 | 29±2 | 35±6 | 95±10 | 6810±372 |
| 12 | 517±46 | 29±3 | 41±7 | 89±9 | 6700±389 |
| 13 | 547±48 | 28±3 | 40±7 | 90±9 | 6970±400 |
| 14 | 493±43 | 29±3 | 39±7 | 90±9 | 6820±396 |

Fuente: Revista de Biología Marina y Oceanografía. Vol. 48, N°3: 511-520, diciembre, 2013.

En la generación de biofloc con tilapias, a partir de la tercera semana se inició la colonización de microalgas en el sistema, aun cuando no se observó la formación de biofloc. El primer grupo que apareció fue el de las clorofitas pero a partir de la octava semana las diatomeas primaron. También después de la tercera semana se identificaron *Aeromonas* y *Vibrio* que después de la séptima semana no fueron detectados en el sistema. En relación a los ciliados se observó que los géneros que aparecieron a partir de la tercera semana fueron *Paramecium*, *Colpidium* y *Stylonychia*, permaneciendo *Colpidium* hasta el final del experimento (14 semanas). Los géneros *Vorticella*, *Epystilis* y *Halteria* sólo se mantuvieron de 5 a 10 semanas. (Monroy, 2013).

En la cuarta semana del experimento se observó la presencia de nematodos con una densidad de 25 org. mL⁻¹, justo cuando los bioflocs alcanzaron aproximadamente 1 mm de diámetro. El pico máximo fue observado en la séptima semana (125 org. mL⁻¹), para estabilizarse en el sistema en las semanas posteriores (Monroy 2013).

Después de la sexta semana se encontraron bacterias encargadas de la transformación del nitrógeno en el ambiente acuático como *Nitrospira* sp., *Nitrobacter* sp. y *Bacillus* sp., como se muestra en la Tabla 2. Las cianobacterias sólo estuvieron presentes entre la séptima y novena semana con conteos inferiores a 80 cel mL⁻¹. (Monroy 2013).

Tabla 2. Bacterias y levaduras identificadas en los bioflocs durante 14 semanas de experimento.

| Microorganismos | Conteos (x10000 cel mL-1) | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | Semana de experimentación | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| <i>Aeromonas hydrophila</i> | ... | ... | 230 | 130 | 110 | 50 | 20 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>Aeromonas salmonicida</i> | ... | ... | 130 | 90 | 50 | 100 | 40 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>Aeromonas sobria</i> | ... | ... | 100 | 170 | 230 | 140 | 20 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>Vibrio fluvialis</i> | ... | ... | 80 | 90 | 150 | 230 | 10 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>Vibrio vulnificus</i> | ... | ... | 50 | 110 | 110 | 90 | 20 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>Enterobacter sakazakii</i> | ... | ... | 30 | 120 | 70 | 60 | 10 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>Nitrospira sp.</i> | ... | ... | ... | ... | ... | 58 | 675 | 110 | 105 | 121 | 1005 | 98 | 115 | 103 |
| <i>Bacillus subtilis</i> | ... | ... | ... | 450 | 360 | 340 | 470 | 650 | 860 | 800 | 780 | 650 | 560 | 670 |
| <i>Bacillus sp.</i> | ... | ... | ... | ... | 105 | 200 | 525 | 560 | 530 | 578 | 600 | 725 | 800 | 820 |
| <i>Sphingomonas paucimobilis</i> | ... | ... | ... | 420 | 390 | 560 | 550 | 560 | 160 | 84 | ... | ... | ... | ... |
| <i>Pseudomonas luteola</i> | ... | ... | ... | 380 | 420 | 460 | 580 | 650 | 750 | 450 | 560 | 650 | 780 | 450 |
| <i>Pseudomonas mendocina</i> | ... | ... | ... | 270 | 340 | 450 | 230 | 170 | 340 | 300 | 320 | 350 | 300 | 300 |
| <i>Microthrix sp.</i> | ... | ... | ... | 340 | 450 | 560 | 650 | 340 | 260 | 250 | 320 | 300 | 350 | 350 |
| <i>Nitrobacter sp.</i> | ... | ... | ... | 20 | 150 | 190 | 250 | 380 | 540 | 500 | 650 | 250 | 450 | 450 |
| <i>Micrococcus sp.</i> | ... | ... | ... | ... | 410 | 520 | 480 | 350 | 490 | 450 | 400 | 380 | 400 | 400 |
| <i>Alcaligenes sp.</i> | ... | ... | ... | ... | 150 | 240 | 340 | 250 | 65 | 23 | ... | ... | ... | ... |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | ... | ... | ... | ... | 34 | 65 | 780 | 750 | 1200 | 1080 | 1000 | 1050 | 1120 | 1090 |

Fuente: Revista de Biología Marina y Oceanografía. Vol. 48, N°3: 511-520, diciembre, 2013.

Entre los rotíferos, el género *Philodina* fue el grupo dominante, con conteos iniciales menores de 20 org. mL⁻¹ pero incrementándose hasta alcanzar los 115 org. mL⁻¹. El género *Lecane* apareció a partir de la tercera semana (80 org. mL⁻¹), permaneciendo hasta la séptima (24 org. mL⁻¹), cuando el género *Keratella* se incrementa (45 org. mL⁻¹), pero este último sólo se registró durante 5 semanas, con una concentración final de 23 org. mL⁻¹. (Monroy 2013) - (Figura 3).

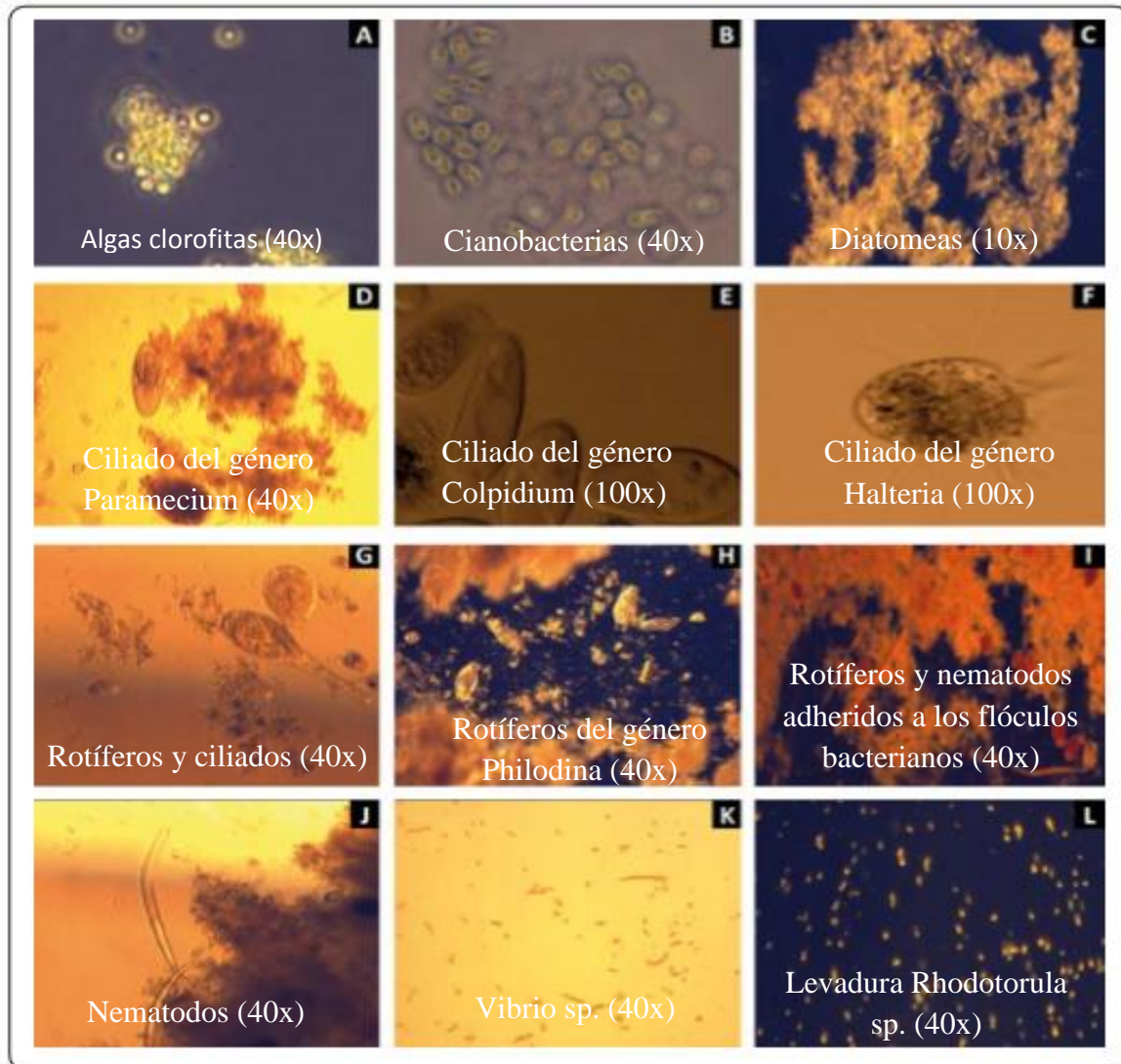


Figura 3. Composición de microorganismos observados en el biofloc. Fuente: Revista de Biología Marina y Oceanografía. Vol. 48. N°3: 511-520, diciembre, 2013.

V. MATERIALES Y METODOS

5.1. Localización de la empresa

Empresa: Acuicultura de Huaura S.A.C.

Categoría: Mediana

Rubro: Producción acuícola

Producto: En su mayoría Tilapia (*Oreochromis niloticus*), también paco, gamitana y paiche.

Localización: El centro de producción “Atahuampa” se encuentra ubicado en la carretera Panamericana norte km 168 Vegueta -, Huaura – Lima (Figura 4).

Infraestructura: Baterías de estanques de cultivo tecnificado, generadores eléctricos 1 y 2, almacén de alimentos, almacén de herramientas, almacén de bandejas, vestidores, comedor, SSHH y dormitorios.



Figura 4: Imagen satelital del centro de cultivo Atahuampa. Fuente: Programa GoogleEarth 2016.

5.2. Materiales y equipos

Materiales de campo

Equipo de protección personal

- lentes con protector UV.
- Camisas manga larga
- Pantalones.
- Zapatillas cerradas.
- Crema protectora de rayos UV.
- Gorra.
- Botas de PVC.

Materiales de Gabinete

- Laptop.
- Software AutoCAD 2012.
- Libreta de apuntes.
- Lista de verificación de los lineamientos del SGSST.
- D.S. 005-2012-TR
- R.M. 050-2013-TR.
- OHSAS 18001:2007
- materiales de cómputo: USB, CD.
- Útiles de escritorio.
- Impresora a color.

5.3. Flujo metodológico

En la Figura 5 se muestra el diagrama de flujo de la metodología que se empleó en el desarrollo del trabajo.

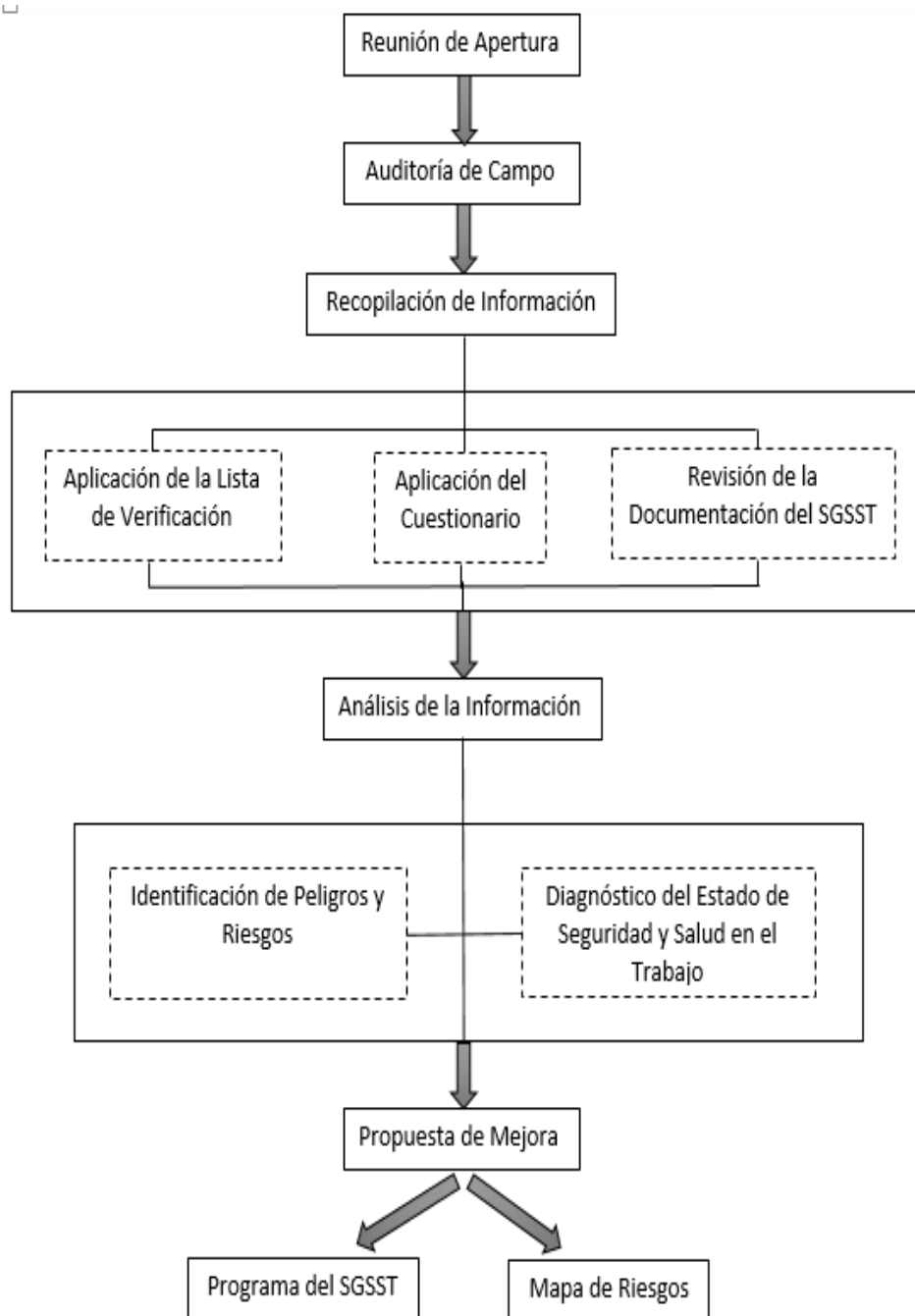


Figura 5: Flujograma de la metodología de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

5.4. Reunión de apertura

El martes 5 de julio del 2016, se realizó la primera reunión en el centro de producción Atahuampa donde asistieron los responsables de las labores de dicho centro productivo y el ejecutor. Se confirmó como alcance de la auditoría el centro de producción piscícola Atahuampa, para el criterio Seguridad y Salud en el Trabajo, con objetivos que buscan generar un ambiente más seguro y saludable basado en la evidencia.

Se decidió en consenso realizar 4 auditorías de campo entre el 5 de julio y el 5 de agosto del 2016, con horarios entre las 10 a.m. y 3 p.m. Se expuso que el método y procedimiento para realizar la auditoría está basado en las normas de auditoría generalmente aceptadas (NAGAS) en el Perú. Se confirmaron los canales formales de comunicación a utilizar durante la auditoría, siendo estos los correos electrónicos personales. Además, se aclaró que el auditado será informado durante el proceso de auditoría.

Se acordó brindar un escritorio con suficiente iluminación y un guía a disponibilidad del auditor. También, se confirmaron los procedimientos pertinentes de protección laboral, emergencia y seguridad para el ejecutor durante las auditorías.

Se comunicó el método de presentación de la información incluyendo las no conformidades. Se establecieron las condiciones climáticas, de emergencia, entre otras, bajo las cuales la auditoría podría darse por terminada. Se comunicó al ejecutor el grado de confidencialidad de la información por parte de la empresa. Por último, el ejecutor brindó información sobre cómo apelar a la realización o las conclusiones de la auditoría.

5.5. Auditoria de campo

Se estableció el plazo de un mes para realizar 4 auditorías de campo y recolectar la información necesaria para sustentar el trabajo llevado a cabo. Cada auditoría se realizó 1 vez por semana en intervalos de tiempo de 10 a.m. hasta las 3 p.m. Se hizo un reconocimiento de la distribución de áreas y ambientes donde se desarrollan las actividades piscícolas (Figura 6).

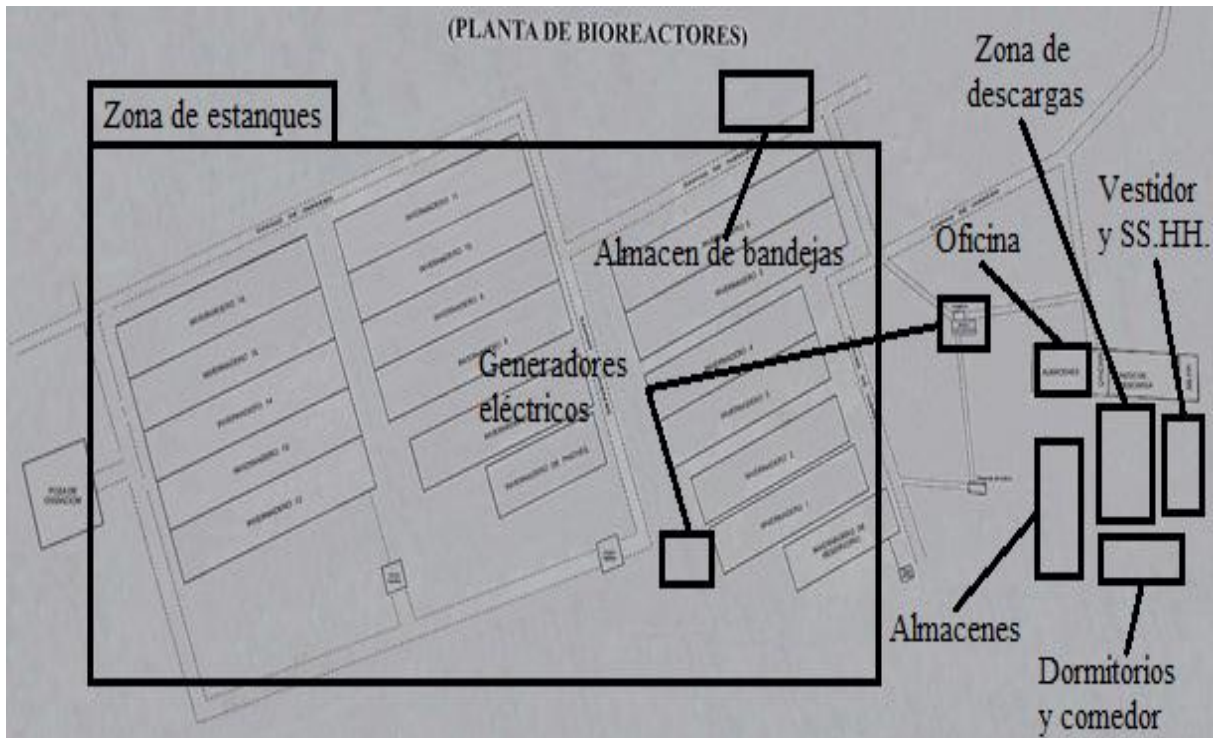


Figura 6: Plano zonificado del centro de producción piscícola Atahuampa. Fuente: elaboración propia.

Todas las auditorías fueron realizadas con integridad, veracidad, exactitud, cuidado profesional, confidencialidad, independencia, y enfocadas a la evidencia. Se llevaron a cabo en horario laboral mientras el centro de producción piscícola estaba en funcionamiento. Se coordinaron horarios para que el ejecutor pueda observar la totalidad de operaciones realizadas en el establecimiento auditado.

5.6. Recopilación de información

El ejecutor entabló conversaciones referentes al criterio Seguridad y Salud en el Trabajo con los trabajadores con el fin de observar de primera instancia la percepción e involucramiento del personal con el sistema de gestión que aborda el criterio mencionado. Además, se evaluaron los materiales, equipos e infraestructura que utilizan en el lugar de trabajo.

Se revisó la documentación relevante a SST. También se realizó una encuesta personal a todos los trabajadores para observar el grado de capacitación de los trabajadores para sus funciones.

5.7. Aplicación de la Lista de Verificación

Se aplicó la Lista de Verificación de lineamientos del SGSST de la guía básica contenida en el anexo 3 de la R.M. 050-2013-TR, la cual otorgó información acerca del estado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta lista consta de los siguientes ocho capítulos.

- I. Compromiso e involucramiento
- II. Política de Seguridad y Salud Ocupacional
- III. Planeamiento y aplicación
- IV. Implementación y Operación
- V. Evaluación normativa
- VI. Verificación
- VII. Control de información y documentos
- VIII. Revisión por la dirección

Se calificó cada pregunta de acuerdo al grado de cumplimiento señalado en la Tabla 3

Tabla 3: Escala de calificación para la lista de verificación de lineamientos del SGSST

| Puntuación | Escala | Significado |
|------------|----------------------------------|--|
| 0 | No existe | No existe evidencia alguna sobre el tema |
| 0.25 | Existe algo | Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del elemento |
| 0.5 | Existe en grado mínimo aceptable | Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del elemento |
| 0.75 | Existe en grado bueno | Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del elemento, existen algunas debilidades no críticas. |
| 1 | Existe en grado excelente | Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento. |

Fuente: Chávez *et al.* (2000).

El puntaje óptimo para cada capítulo de los ocho, fue igual al número de preguntas contenidas en éste. La puntuación que se obtuvo por cada capítulo se normalizó utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{Valor Normalizado} = \frac{\text{Puntaje Obtenido} \times 10}{\text{Número de preguntas aplicables}}$$

El valor óptimo que puede alcanzar cada uno de los capítulos después de ser normalizado fue diez. Luego de determinar el valor normalizado de cada capítulo se procedió a calificar mediante los criterios establecidos en la Tabla 4.

Tabla 4: Escala de calificación según el nivel de cumplimiento de los capítulos de la lista de verificación delimitaciones del SGSST

| Rango (valor normalizado) | Calificación |
|---------------------------|--------------|
| <9-10] | Muy bueno |
| <7-9] | Bueno |
| <5-7] | Regular |
| <0-5] | Deficiente |

Fuente: Chávez *et al.* (2000)

El puntaje obtenido, puntaje óptimo y el valor normalizado para cada capítulo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se registró en la Tabla 5.

Tabla 5: Formato de la aplicación de la lista de verificación de los capítulos del SGSST

| Capítulos | Puntaje Obtenido | Puntaje Optimo | V.N. |
|---|------------------|----------------|------|
| I. Compromiso e Involucramiento | | | |
| II. Política de seguridad y salud ocupacional | | | |
| III. Planeamiento y aplicación | | | |
| IV. Implementación y operación | | | |
| V. Evaluación Normativa | | | |
| VI. Verificación | | | |
| VII. Control de información y documentos | | | |
| VIII. Revisión por la dirección | | | |

Fuente: Elaboración propia.

La suma de los puntajes obtenidos para cada capítulo de la lista de verificación fue comparada con la escala establecida en la Tabla 6.

Tabla 6: Nivel de cumplimiento del SGSST en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. respecto a la lista de verificación de los lineamientos del SGSST.

| Puntajes | Nivel de cumplimiento |
|-----------------|---|
| <90-100] | Muy bueno, cumple con los requisitos del sistema con excelente rendimiento. |
| <70-90] | Bueno, cumple con los requisitos del sistema y rendimientos aceptables. |
| <50-70] | Regular, requiere mejoras, acciones correctivas necesarias. |
| <0-50] | Deficiente, requiere mejoras substanciales. |

Fuente: Elaboración propia.

5.8. Aplicación del Cuestionario

Se tomó el siguiente cuestionario de once preguntas sobre SST al total de trabajadores (10).

| Numero | Pregunta | Respuesta (número de trabajadores) | | | | Total |
|---------------|---|---|--------------------|--------------------|----------------|--------------|
| | | Nunca | 1 a 2 veces | 3 a 4 veces | 5 a más | |
| 1 | ¿Cuántas veces ha recibido capacitaciones de SST por parte de la empresa? | | | | | 10 |
| 2 | ¿Las personas que capacitan han llevado cursos sobre cómo capacitar? | | | | | 10 |
| 3 | ¿Cuántas veces usted ha sido evaluado luego de haber sido capacitado? | | | | | 10 |

Continúa...//

Cuestionario. Continuación...

| | | | | | | |
|---------------|---|----------------------------------|-----------------|-------------------|--|----|
| 4 | ¿Ha recibido usted EPP y ropa de trabajo adecuada para el desempeño de sus funciones? | | | | | 10 |
| 5 | ¿Cuántas veces se ha realizado inspecciones al estado de los EPP para comprobar la efectividad y el buen funcionamiento de estos? | | | | | 10 |
| Numero | Pregunta | Respuesta | Personas | Porcentaje | | |
| 6 | ¿Cuál es la característica más importante en su ambiente laboral? | Exceso de radiación solar | | | | |
| | | Vientos con material particulado | | | | |
| | | Exceso de humedad | | | | |
| | | Ruido intolerable | | | | |
| | | Espacios reducidos | | | | |
| | | Estrés | | | | |
| | | Posturas incómodas | | | | |
| | | TOTAL | 10 | 100% | | |

Continúa...//

Cuestionario. Continuación...

| 7 | ¿Cuál es la percepción de la seguridad de su ambiente de trabajo? | Seguro | | | | |
|--------|---|--------------|---|----|------|-------|
| | | Muy seguro | | | | |
| | | Inseguro | | | | |
| | | Muy inseguro | | | | |
| | | Aceptable | | | | |
| | | TOTAL | | 10 | 100% | |
| Numero | Pregunta | Respuesta | | | | |
| | | SI | % | NO | % | TOTAL |
| 8 | ¿Sabe nadar? | | | | | 100% |
| 9 | ¿Ha practicado técnicas de primeros auxilios? | | | | | 100% |
| 10 | ¿Conoce las causas que pueden originar incendios? | | | | | 100% |
| 11 | ¿Sabe el significado de la señalización de las rutas de evacuación y zonas seguras? | | | | | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

5.9. Diagnostico

En esta etapa se procesaron los resultados obtenidos de la aplicación de la lista de verificación y del cuestionario sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, de esta manera se pudo obtener información que reveló el estado actual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C.

5.10. Identificación de aspectos deficitarios en el SGSST

Para priorizar los aspectos en los que se encontraron los problemas, el ejecutor con la participación del Jefe de Turno procedieron a analizar los resultados de la Lista de Verificación y del cuestionario. Se siguió la metodología mediante el uso de las siguientes herramientas de calidad:

A. Tormenta de ideas

El uso de esta herramienta de la calidad permitió al ejecutor y al Jefe de Turno generar, aclarar e identificar problemas y sus posibles causas. Los pasos para su aplicación fueron los siguientes basados en la metodología explicada por Vilar (1997).

- **Fase de generación:** de acuerdo a los resultados de la lista de verificación y del cuestionario se identificaron las principales observaciones del centro de producción piscícola Atahuampa.
- **Fase de aclaración y agrupación:** Se realizó la depuración de algunas observaciones y se agrupan de acuerdo a su afinidad.
- **Fase multivotación:** Se empleó la escala de calificación elaborada por Chávez (2000).

Tabla7: Escala de valores para la fase multivotación

| Valor | Interpretación |
|-------|-----------------------|
| 1 | Sin importancia |
| 2 | Poca importancia |
| 3 | Mediamente importante |
| 4 | Importante |
| 5 | Muy importante |

Fuente: Chávez *et al.* (2000)

Tanto el ejecutor como el Jefe de Turno asignaron de acuerdo a su criterio un valor de la escala mostrada en la tabla 7 a cada uno de los problemas. La votación fue individual y secreta para evitar influencia sobre la selección de determinados problemas. Por consenso se decidió seleccionar aquellos 5 problemas que obtengan mayor puntaje.

B. Criterios de selección de problemas

• Elección de los criterios de selección de problema

Los criterios fueron los siguientes:

- a. Inversión estimada:** Cantidad de dinero necesaria para la solución de un problema determinado.
- b. Tiempo estimado:** Tiempo necesario para la solución de un problema determinado.
- c. Adaptación del trabajador ante el cambio:** Aceptación por parte del trabajador a las nuevas acciones para la solución del problema.
- d. Efecto de la reducción del riesgo:** Medición de la efectividad de la solución propuesta para solucionar el problema.
- e. Apoyo de la alta dirección al cambio:** Identificación y compromiso que muestra la alta dirección con toda la organización para la solución de problemas.

• Determinación de los factores de ponderación

Como los criterios seleccionados pueden no tener el mismo grado de importancia, los participantes procedieron a calificar cada uno de los criterios utilizando una escala de valores para la fase multivotación pertenecientes a la Tabla 8.

Los valores de calificación son del 1 al 5, siendo “1” poco importante y “5” muy importante. Siendo el valor promedio de “5” el mayor posible le correspondería un factor de ponderación de 1, el cual también sería el mayor posible. Con forme el valor promedio de calificación de criterios de selección de problemas sea menor a 5 el factor de ponderación será un número decimal descendiente y cercano a 0.

Tabla 8: Factor de ponderación utilizado para los criterios de selección de problemas del SGSST en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C.

| Criterios | | Miembro de la empresa | Miembro del equipo auditor | Total | Promedio | Factor de Ponderación |
|-----------|--|-----------------------|----------------------------|-------|----------|-----------------------|
| | | Jefe de turno | Ejecutor | | | |
| A | Inversión estimada | | | | | |
| B | Tiempo estimado | | | | | |
| C | Adaptación del trabajador ante el cambio | | | | | |
| D | Efecto de la reducción del riesgo | | | | | |
| E | Apoyo de la alta dirección al cambio | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

- **Niveles para cada criterio**

Los niveles para cada criterio de selección de problemas fueron definidos por el ejecutor para facilitar su elección, de esa manera se permitió encontrar los principales problemas presentes en la organización. Los niveles fijados fueron tres.

A continuación, se explica el significado de los niveles para cada criterio de selección de problemas:

Criterio 1: Inversión estimada

Alta > S/. 10 000 = 1

Media = S/. [1 000; 10 000] = 2

Baja < S/. 1 000 = 3

Criterio 2: Tiempo estimado

Largo > 12 meses = 1

Medio = [6; 12] meses = 2

Corto < 6 meses = 3

Criterio 3: Reacción del personal ante el cambio

↑ = Se adecua = 1

↔ = Indiferencia = 2

↓ = Se resiste = 3

Criterio 4: Efecto de la reducción del riesgo

Alto = Reducción > 70% = 3

Medio = Reducción [30; 70] % = 2

Bajo = Reducción < 30% = 1

Criterio 5: Apoyo de la alta dirección al cambio

Alto = Intervención > 70% = 1

Medio = Intervención [30; 70] % = 2

Bajo = Intervención < 30% = 3

- **Matriz de selección de problemas**

Para la elaboración de la matriz de selección de problemas se determinó una calificación para cada problema seleccionado, para ello el ejecutor y jefe de turno consideraron un nivel para cada criterio realizando una sumatoria de los niveles seleccionados para luego ser multiplicados por el factor de ponderación correspondiente. Finalmente se sumaron todos los resultados de cada criterio dando un puntaje total para cada problema seleccionado como se indica en la siguiente Tabla 9.

Tabla 9: Formato de la matriz de selección de problemas del SGSST en el centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C.

| F.P | Criterios | | Nivel | Problemas | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|--|-------|-----------|--|----|--|----|--|----|--|----|--|--|--|--|--|
| | | | | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | | P5 | | | | | |
| | A | Inversión estimada | A=1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | M=2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | B=3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | B | Tiempo estimado | L=1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | M=2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | C=3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | Adaptación del personal ante el cambio | ↑=3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ↔=2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ↓=1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | Efecto de la reducción del riesgo | A=3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | M=2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | B=1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | E | Apoyo de la alta dirección al cambio | A=3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | M=2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | B=1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Puntaje Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

5.11. Identificación de peligros y Evaluación de riesgos.

El procedimiento a usar fue tomado del criterio y considerará para la identificación de peligros:

- a. Las actividades rutinarias y no rutinarias
- b. Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes)
- c. El comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos
- d. Los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo
- e. Los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización
- f. La infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros
- g. Los cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales
- h. Las modificaciones en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades.
- i. Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesario.

El riesgo se evaluó en función de la probabilidad de que ocurra un daño y las consecuencias del mismo. Esta relación se determinó mediante la siguiente fórmula:

Riesgo = Probabilidad x Severidad

Para establecer el nivel de probabilidad (NP) del daño se debió tener en cuenta el nivel de deficiencia detectado y si las medidas de control fueron adecuadas según la escala presentada en la Tabla 10:

Tabla 10: Nivel de probabilidad del daño según el nivel de deficiencia detectado.

| Nivel | Probabilidad del daño |
|--------------|---|
| Baja | El daño ocurrirá raras veces |
| Media | El daño ocurrirá raras ocasiones |
| Alta | El daño ocurrirá siempre o casi siempre |

Fuente: MINTRA (2013).

Para determinar el nivel de consecuencias previsibles (NC) se debió considerar la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según la Tabla 11.

Tabla 11: Nivel de consecuencias previsibles (NC) según la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas.

| Nivel de consecuencias previsibles | |
|---|---|
| Nivel | Consecuencias Previsibles |
| Ligeramente dañino | Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, incomodidad. Irritable. |
| Dañino | Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos del músculo esquelético. |
| Extremadamente dañino | Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fetales. |

Fuente: MINTRA (2013).

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se produce la exposición al riesgo. Habitualmente fue dado por el tiempo de permanencia en áreas de trabajo, tiempo de operación o tareas de contacto con máquinas, herramientas, etc. Este nivel de exposición se presenta, según la Tabla 12.

Tabla 12: Nivel de exposición (NE) según el tiempo de permanencia en el área u operación.

| NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE) | |
|---------------------------------|--|
| Nivel | Exposición |
| Esporádicamente 1 | Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año. |
| Eventualmente 2 | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes. |
| Permanentemente 3 | Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día. |

Fuente: MINTRA (2013).

El nivel de riesgo se determinó combinando la probabilidad con la consecuencia del daño, según la siguiente matriz mostrada en la siguiente Tabla 13.

Tabla 13: Nivel de riesgo según la probabilidad y consecuencia del daño.

| Probabilidad | Consecuencia | | |
|---------------------|---------------------------|------------------|------------------------------|
| | Ligeramente Dañina | Dañina | Extremadamente Dañina |
| Baja | Trivial 4 | Tolerable 5-8 | Moderado 9-16 |
| Media | Tolerable 5-8 | Moderado 9-16 | Importante 17-24 |
| Alta | Moderado 9-16 | Importante 17-24 | Intolerable 26-36 |

Fuente: MINTRA (2013).

Tolerabilidad del riesgo

Con los valores de riesgo obtenidos y comparándolos con el valor tolerable, se realizó un juicio sobre tolerabilidad de los riesgos en la siguiente Tabla 14.

Tabla 14: Tolerabilidad del riesgo.

| TOLERABILIDAD DEL RIESGO | |
|---------------------------------|--|
| Nivel de riesgo | Interpretación/Resultados |
| Intolerable 25-36 | No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. |
| Importante 17-24 | No debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. |
| Moderado 9-16 | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy grave), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad del daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. |
| Tolerable 5-8 | No se necesita la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control. |
| Trivial 4 | No se necesita adoptar ninguna acción. |

Fuente: MINTRA (2013).

El riesgo significativo fue afirmativo cuando el nivel de riesgo fue importante o intolerante, y fue negativo cuando fue moderado, tolerable o trivial.

5.12. Propuesta de mejora del SGSST

La propuesta de mejora del SGSST consistió en la elaboración de una matriz IPER y el planteamiento de medidas de control necesarias para la solución de los problemas encontrados.

5.13. Propuesta del Plan y Programa de SST

A. Plan anual de SST.

A partir del uso de la lista de verificación del R.M. 050-2013-TR se obtuvo como línea base el estado actual de la empresa respecto al cumplimiento de los requisitos legales. Complementario a ello la identificación de peligros y riesgos ocupacionales brindó el estado actual del ambiente de trabajo respecto a la SST.

Se registraron las actividades que se desarrollarán en materia de SST según los objetivos expresados en el programa de SST. También se registraron los incidentes y accidentes, así como también información brindada por los trabajadores. Teniendo como modelo la mejora continua, y los resultados de la SST en el trabajo, se indicó que se deben revisar los resultados futuros periódicamente para tomar acción sobre el SGSST.

B. Programa anual de SST

Los trabajadores fueron integrados en el programa de SST, se expuso el alcance de los objetivos, las actividades, y responsabilidades asignadas. Dejando el programa de SST administrado y controlado por el personal designado del empleador.

5.14. Elaboración del Mapa de Riesgos

A. Jerarquía para la toma de medidas de control

2. Eliminar el Peligro o Riesgo
3. Sustituir el Peligro o Riesgo
4. Rediseñar el Equipamiento o Procesos de Trabajo.
5. Separar el peligro a través de resguardos o barreras.
6. Introducir controles administrativos
7. Proveer Equipo de Protección Personal.

B. Orden y Limpieza

Se promovió que la organización disponga de un lugar adecuado para cada cosa y que cada cosa se mantenga en el lugar asignado para ello. La limpieza como complemento del orden para la organización, comprende señalar, pintar los techos, pisos y paredes, no dejar de segregar los desechos, mantener limpios los pisos de las oficinas, almacenes, y baterías de estanques.

C. Señalización de seguridad

La señalización propuesta tiene como función estimular y condicionar la actuación de un trabajador frente a circunstancias peligrosas. Para que sea eficaz debe de atraer la atención, ser fácil de entender, actual y realizable, dar a conocer el riesgo con anticipación, conducir a una única interpretación, e informar sobre la actuación a realizar en cada caso específico.

D. Mapa de Riesgos

Se elaboró un Mapa de Riesgos que contiene la información sobre los riesgos laborales y existentes en el centro de producción permitiendo identificar los peligros, localizar y valorar los riesgos existentes, así como conocer el grado de exposición a que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados por ellos. El Mapa de Riesgos fue colocado en un lugar accesible y visible a todos los trabajadores del centro de producción.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Descripción de la Empresa

La empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. fue fundada en el año 2005. Cuenta con un centro de producción piscícola en Huaura a 2 horas de la ciudad de Lima. Su principal producto es la tilapia azul, seguido por el paiche, paco y gamitana. Cuenta con una sala de incubación y guardería en tumbes desde donde se abastece de semilla acuícola el centro de producción. También cuenta con oficinas en Huacho y Miraflores.

El centro de producción piscícola Atahuampa cuenta con un total de 10 trabajadores. Los cuales están organizados como: Gerente, Jefe de producción, Jefe de operaciones, Administrador, capataz, y peones.

La empresa cuenta con un sistema de gestión ambiental optimizado, el cual se centra en reducir el consumo de agua y aprovechar el material orgánico de sus procesos productivos. También cuenta con sistema de gestión de calidad optimizado, donde se somete a inspecciones de sus principales clientes como: Supermercados peruanos, Cencosud, Makro, y Tottus. Cuenta con registros de haber gestionado un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, no se encuentra optimizado.

6.2. Flujoograma de operaciones productivas de tilapia en sistema biofloc

Las operaciones que se realizan en el proceso productivo de tilapia en un sistema biofloc se muestran en la Figura 7.

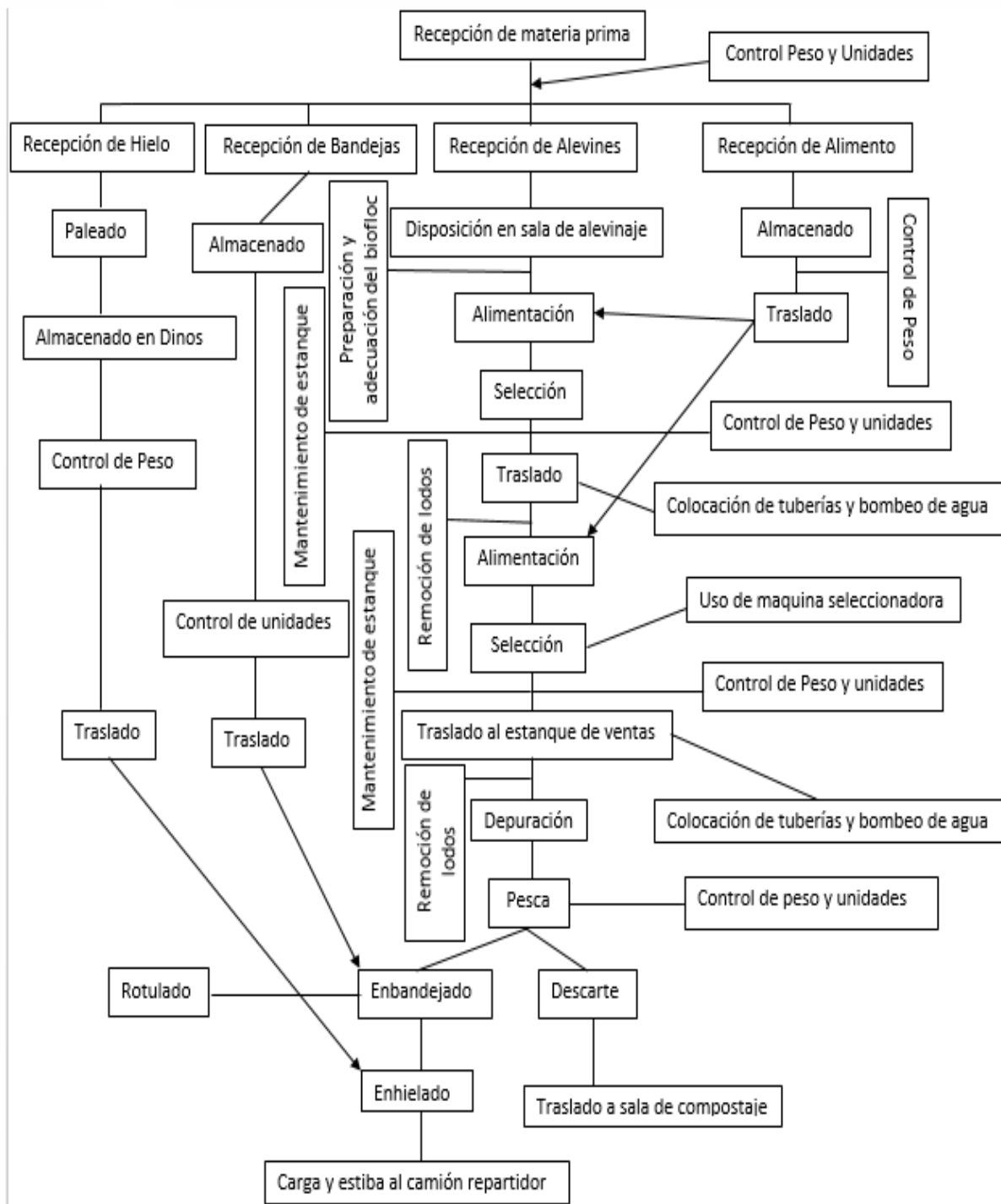


Figura 7: Flujoograma del proceso productivo de tilapia en sistemas biofloc.
Fuente: elaboración propia.

6.3. Diagnóstico del Centro de Producción Piscícola

A. Aplicación del Cuestionario de SST

De acuerdo al cuestionario de Seguridad y Salud en el trabajo que nos permitió conocer el grado de capacitación y conocimiento del trabajador en su trabajo. Los resultados indican que la empresa brinda capacitaciones eficaces, ha entregado EPPs y se ha preocupado por su mantenimiento o reposición. Sin embargo, se detectó que dos trabajadores no saben nadar, el 60% no reconoce las señales de evacuación en caso de tsunami o sismo. La encuesta resuelta se encuentra el ANEXO 1.

B. Aplicación de la Lista de Verificación

El grado de cumplimiento obtenido en la Lista de Verificación permitió evaluar la situación actual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional del Centro de Producción Piscícola, cuyos resultados se muestran en la Tabla 15 y su totalidad en el ANEXO 2.

Tabla 15. Resumen del cumplimiento de Lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

| Capítulos del SGSST | Puntaje obtenido | Puntaje óptimo | Valor normalizado | Nivel de cumplimiento |
|---|------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| I. Compromiso e Involucramiento | 6.25 | 10 | 6.25 | Regular |
| II. Política de seguridad y salud ocupacional | 8.5 | 12 | 7.08 | Buena |
| III. Planeamiento y aplicación | 8.50 | 17 | 5.00 | Deficiente |
| IV. Implementación y operación | 17.00 | 24 | 7.08 | Buena |
| V. Evaluación normativa | 7.25 | 8 | 9.06 | Muy Buena |
| VI. Verificación | 12.00 | 24 | 5.00 | Deficiente |
| VII. Control de información y documentos | 5.50 | 11 | 5.00 | Deficiente |
| VIII. Revisión por la dirección | 2.75 | 6 | 4.58 | Deficiente |
| Total | 67.75 | 112 | 6.05 | Regular |

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando la lista de verificación, la empresa alcanzó un puntaje obtenido de 67.75 de 112 y un valor normalizado de 6.05 para un óptimo de 10, resultando dentro de la calificación como “REGULAR”, por lo que requiere mejoras y acciones correctivas (Figura 8).

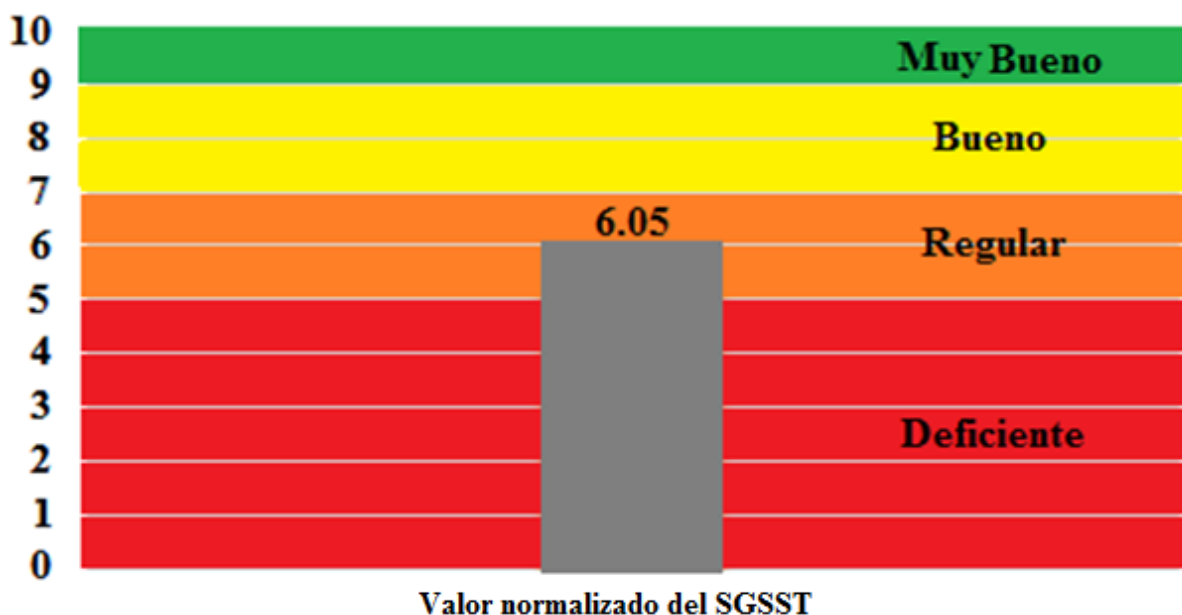


Figura 8: Nivel de cumplimiento de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. respecto al SGSST. Fuente: elaboración propia.

Los puntajes obtenidos en cada capítulo de la Lista de Verificación fueron asignados en función a las siguientes consideraciones:

I. Compromiso e Involucramiento

La empresa cuenta con principios de SST, sin embargo, no cuenta con los diez que evalúa la lista de verificación. La empresa tiene formada la cultura de prevención de riesgos ocupacionales pero se han dejado de realizar actividades que la refuercen. Desde hace tres años no hay evidencia documentada de la participación del personal ni de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo del SGSST.

II. Política de seguridad y salud ocupacional

La organización cuenta con política de SST escrita pero no se observa en ella el punto de mejora continua. La Alta Dirección no toma decisiones a base de auditorías ni inspecciones relevantes al tema de seguridad y salud. Dejó de existir un responsable del área SST. No se han destinado responsabilidades sobre el sistema de gestión, tampoco se ha destinado presupuesto para el sistema.

III. Planeamiento y aplicación

La empresa ha realizado un diagnóstico inicial del estado de la seguridad y salud ocupacional en el centro de producción a modo de línea base. El empleador ha comunicado procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos, sin embargo no han comprendido el total de instalaciones ya que en el Mapa de Riesgos del 2013 no se observaron nuevas edificaciones ni sus nuevos riesgos en el lugar de trabajo. La planificación inicial ha mejorado el desempeño sin embargo, no se han modernizado los planes y programas de prevención de riesgos laborales. Tampoco se ha actualizado la evaluación de riesgo una vez al año como mínimo aunque las condiciones de trabajo sufrieron pequeños cambios en sus condiciones. No se encontraron los programas anuales de años pasados ni el que debería ser el último en referencia al año 2016.

IV. Implementación y operación

La empresa cuenta con un SGSST implementado pero inoperativo. Cuenta con la estructura pero dejó de haber un responsable. El empleador realiza exámenes médicos ocupacionales, actúa para mejorar las condiciones de trabajo, y sostiene el nivel actual de seguridad y salud en el lugar laboral. El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud en el trabajo, controla mediante mandato la restricción del ingreso de personal no autorizado a zonas de riesgo. Se han tomado medidas para impartir conocimiento sobre los riesgos ocupacionales existentes. Los trabajadores reconocen y recuerdan los conocimientos infundidos pero no se han realizado actualizaciones periódicas de los conocimientos. Existió preparación sobre respuestas ante emergencias y se inculcó cómo actuar en caso de incendios, primeros auxilios, pero no se ha organizado para evacuaciones en caso de tsunami o sismo. Todos los trabajadores tienen un canal de comunicación con el empleador para comunicar o consultar sobre el SGSST.

V. Evaluación normativa

El empleador protege a las trabajadoras durante el periodo de gestación. El empleador no emplea niños ni adolescentes en actividades peligrosas y de riesgo importante o intolerante. La empresa cuenta con 10 trabajadores por lo que no llega a 20 y por ende no es obligatorio que existan documentación referente a comités de SST ni la existencia de un reglamento interno de SST. El empleador brinda ropa de trabajo y EPPs en buen estado. Actualmente los trabajadores no participan en la identificación de peligros y evaluación de riesgos ocupacionales. Se realizan

exámenes médicos ocupacionales. No existe un programa anual de SST que cumplan los trabajadores.

VI. Verificación

No existe vigilancia ni seguimiento de la seguridad y salud en el trabajo más que la que ofrece el jefe de operaciones. No se evalúan con regularidad los resultados logrados en materia de SST porque durante un periodo prolongado de tiempo no ha habido accidentes graves. La supervisión sin el correcto uso de herramientas administrativas de SST no permite identificar fallas y deficiencias en el sistema. No se adoptan nuevas medidas prevención de riesgos. No existen programas anuales ni algún medio de monitoreo del grado de cumplimiento de objetivos anuales. No se han implementado nuevas medidas preventivas debido al reporte de incidentes y accidentes. No existe evidencia de haber realizado auditorías externas por auditores independientes y calificados durante los últimos tres años.

VII. Control de la información y documentos

La empresa estableció pero no mantuvo información en medios apropiados para describir los componentes del SGSST y su relación entre ellos. El empleador facilita junto al contrato una copia guía sobre la SST a los trabajadores. La documentación existente se encuentra en un lugar fácil de localizar, pueden ser analizados y verificados periódicamente, están disponibles para todos los trabajadores, sin embargo, debido a cambios durante la desactualización que se tuvo durante tres años podrían considerarse obsoletos. Están implementadas las hojas de registro de incidentes y accidentes, monitoreo de agentes de riesgo físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos pero no se muestran nuevos registros desde el año 2013. Cuenta con una gama de capacitaciones sobre riesgos ocupacionales y medidas de prevención, así como también de auditorías pero estas no han sido realizadas por más de tres años.

VIII. Revisión por la Dirección.

La Alta Dirección no revisa ni analiza periódicamente el SGSST. Considera el establecimiento de estándares de conducta en los procedimientos laborales, pero no evalúa el eventualmente el desempeño. No se ha revisado el SGSST con fines de pasar futuras evaluaciones por el MINTRA u otra organización reguladora.

A continuación en la Tabla 16 se muestran resumidos los puntajes obtenidos y normalizados por capítulos y requisitos de los lineamientos del SGSST.

Tabla 16: Resumen de puntajes obtenidos por capítulo y requisito de SGSST.

| Capítulo y requisito del SGSST | Puntaje Obtenido | Valor normalizado | Clasificación por Capítulo |
|---|------------------|-------------------|----------------------------|
| I. Compromiso e Involucramiento | 6.3 | 6.25 | Regular |
| 1.1. Principios | 6.3 | 6.25 | |
| II. Política de SST | 8.5 | 7.08 | Buena |
| 2.1. Política | 3.5 | 8.75 | |
| 2.2. Dirección | 1.3 | 6.25 | |
| 2.3. Liderazgo | 1.5 | 7.50 | |
| 2.4. Organización | 1.5 | 5.00 | |
| 2.5. Competencia | 0.8 | 7.50 | |
| III. Planeamiento y aplicación | 8.5 | 5.00 | Deficiente |
| 3.1. Diagnostico | 2.0 | 6.67 | |
| 3.2. Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos | 3.3 | 5.42 | |
| 3.3. Objetivos | 1.3 | 6.25 | |
| 3.4. Programa de SST | 2.0 | 3.33 | |
| IV. Implementación y operación | 17.0 | 7.08 | Buena |
| 4.1. Estructura y responsabilidades | 4.5 | 7.50 | |
| 4.2. Capacitación | 6.0 | 7.50 | |
| 4.3. Medidas de prevención | 0.5 | 5.00 | |
| 4.4. Preparación y respuesta ante emergencias | 3.0 | 7.50 | |
| 4.5. Contratistas, subcontratistas, empresa privada de servicios | 1.5 | 7.50 | |
| 4.6. Consulta y comunicación | 1.5 | 5.00 | |
| V. Evaluación Normativa | 7.3 | 9.06 | Muy Buena |
| 5.1. Requisitos legales y de otro tipo | 7.3 | 9.06 | |

Continúa...//

Tabla 16... continuación

| | | | |
|---|-------------|-------------|------------|
| VI. Verificación | 12.0 | 5.00 | Deficiente |
| 6.1. Supervisión, vigilancia y seguimiento de desempeño | 1.8 | 4.38 | |
| 6.2. Salud en el trabajo | 2.0 | 6.67 | |
| 6.3. Accidentes, incidentes peligrosos, no conformidad, acción correctiva y preventiva. | 2.8 | 5.50 | |
| 6.4. Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales | 2.3 | 4.50 | |
| 6.5. Control de las operaciones | 1.0 | 5.00 | |
| 6.6. Gestión del cambio | 0.3 | 2.50 | |
| 6.7. Auditorías | 2.0 | 5.00 | Deficiente |
| VII. Control de información y documentos | 5.5 | 5.00 | |
| 7.1. Documentos | 3.8 | 6.25 | |
| 7.2. Control de la documentación y datos | 0.5 | 2.50 | Deficiente |
| 7.3. Gestión de los riesgos | 1.3 | 4.17 | |
| VIII. Revisión por la dirección | 2.75 | 4.58 | Deficiente |
| 8.1. Gestión de la mejora continua | 2.75 | 4.58 | |
| Total | 67.8 | 6.05 | Regular |

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 16 y Figura 9, el capítulo “evaluación normativa” obtuvo un puntaje de 9.06 y fue categorizada como “Muy Buena”. Los capítulos “la política de SST” e “implementación y operación” obtuvieron 7.08 y fueron categorizados como “Buenos”. La sección “compromiso e involucramiento” obtuvo 6.25 y se le llamó “Regular”. Por último, las secciones “planeamiento y aplicación”, “Verificación”, “Control de información y documentación”, y “Revisión por la dirección” un valor igual o menor a 5 por lo que se les denominó “Deficiente”.

De esta manera se puede observar que la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. se ha preocupado en cumplir las normas e implementar un SGSST. En el pasado mejoró sus condiciones de trabajo pero actualmente el ciclo de la mejora continua se encuentra pausado. Esto se refleja en el compromiso e involucramiento regular que presentó la empresa. Terminando por tener un SGSST desactualizado y deficientes planeamientos aplicativos, verificaciones, control de información y documentación, y revisión por la Dirección.

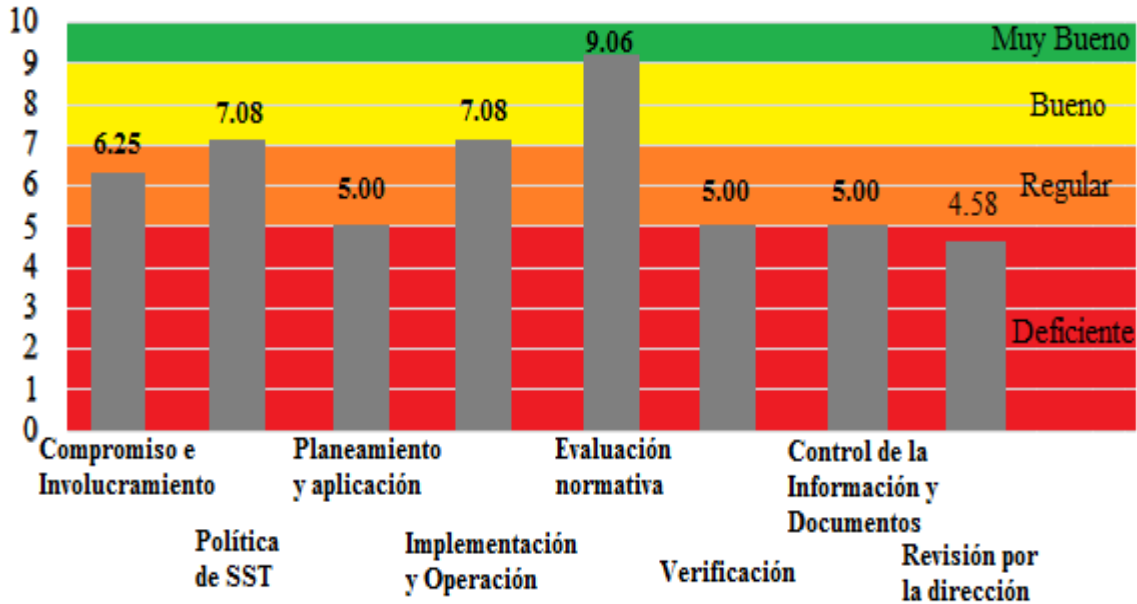


Figura 9: Valor normalizado del SGSST por capítulo para la empresa Acucultura de Huaura S.A.C. Fuente: elaboración propia.

Habiendo levantado información concerniente a SST, de acuerdo con los resultados del cuestionario y la lista de verificación de lineamientos del SGSST a la empresa Acucultura de Huaura S.A.C. se le diagnosticó:

Falta de compromiso e involucramiento para mejorar en SST y necesidad de realizar cambios sustanciales en cuanto a planificación, verificación, documentación, y revisión por la dirección. Partiendo de las evaluaciones, puntuaciones, y análisis de la información se determinó que el centro de producción se encontraba en condiciones “Regulares” en materia de seguridad y salud en el trabajo.

6.4. Identificación de aspectos deficitarios

Para hallar los aspectos deficitarios se contó con la participación de un jefe de turno y el ejecutor. Así ambos pudieron generar ideas, evaluarlas y clasificarlas. Se utilizaron como herramientas la tormenta de ideas, el orden y simplificación de la información, la multivotación y una matriz de selección, los cuales se detallan a continuación.

6.4.1. Tormenta de ideas.

a. Fase de Generación

En esta fase el Jefe de turno y el Ejecutor revisaron los lineamientos del SGSST que muestra la lista de verificación e identificaron 42 problemas. Estos se muestran a continuación en la Tabla 17

Tabla 17: Problemas encontrados en el SGSST del centro de producción piscícola Atahuampa de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C.

| | |
|----|--|
| 1 | El empleador no proporciona los recursos necesarios para mantener el SGSST. |
| 2 | No existe un programa anual actualizado desde el año 2013. |
| 3 | No existe un plan anual actualizado desde el año 2013. |
| 4 | No existe evidencia de gestión y mejora del SGSST desde el 2013. |
| 5 | El mapa de riesgos no contiene las nuevas construcciones dentro del centro de cultivo y es representativo de la realidad del año 2013 |
| 6 | No se reconoce el desempeño del trabajador en materia de SST. |
| 7 | No se realiza ningún IPER después del original del año 2013. |
| 8 | No existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de SST. |
| 9 | No se fomenta la participación de los representantes de los trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre SST. |
| 10 | Los trabajadores no conocen ni están comprometidos con lo establecido en la política de SST. |
| 11 | No se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías e informes de investigación de accidentes. |
| 12 | No hay evidencia ni documentación del seguimiento de metas y resultados en materia de SST. |
| 13 | Se ha dejado de generar documentación sobre incidentes, accidentes, y comunicaciones del trabajador sobre SST. |
| 14 | No se han realizado auditorías internas de SST desde el año 2013. |
| 15 | Existió algún responsable del SGSST que ya no brinda sus servicios a la empresa. |
| 16 | No existen responsabilidades específicas en SST de los niveles de mando de la empresa. |
| 17 | No se ha destinado presupuesto para mejorar el SGSST. |
| 18 | El empleador no ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo ni adopta disposiciones de capacitación en materia de SST. |
| 19 | Los representantes de los trabajadores no participan de la evaluación de riesgos ni sugieren medidas de control. |
| 20 | Los objetivos no se centran del todo en el logro de los resultados realistas y visibles como la reducción de riesgos, mejora continua de los procesos y la gestión del cambio. |

Continúa...//

Tabla 17... continuación

| | |
|----|--|
| 21 | Se había capacitado periódicamente al personal y se dejó de hacerlo. |
| 22 | La empresa no revisa periódicamente los planes y procedimientos ante situaciones de emergencia. |
| 23 | No existen procedimientos documentados para asegurar que la información pertinente llegue a los trabajadores correspondientes de la organización. |
| 24 | No se controla ni se registran sucesos sobre seguridad y salud en el trabajo, impidiendo evaluar de buena forma los resultados logrados en materia de SST. |
| 25 | El autocuidado por parte de los trabajadores no permite la identificación de fallas o deficiencias en el SGSST. |
| 26 | La señalización de seguridad no indica rutas de evacuación en caso de tsunami. |
| 27 | La señalización no contempla señales de tránsito dentro del centro de cultivo. |
| 28 | No se implementan nuevas medidas preventivas de SST. |
| 29 | El empleador no ha empleado personal apto en SST con experiencia en centro de producción piscícola para realizar el IPER con un enfoque interdisciplinario. |
| 30 | No se proponen nuevas medidas correctivas para reducir la consecuencia de los accidentes. |
| 31 | La empresa establece pero no mantiene la información en medios apropiados para describir los componentes del SGSST. |
| 32 | Los procedimientos en materia de SST no son revisados periódicamente. |
| 34 | El empleador no actualiza el registro de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes, exámenes médicos, inspecciones internas, inducciones y capacitaciones. |
| 35 | El empleador presenta el SGSST desactualizado a partir del 2013. |
| 36 | La alta dirección no revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que sea apropiado y efectivo. |
| 37 | El ciclo de la mejora continua se encuentra detenido. |
| 38 | No existe nueva investigación interna sobre las condiciones inseguras en el centro de producción. |
| 39 | No se realizan capacitaciones sobre riesgos eléctricos ni contra incendios. |
| 40 | Falta de compromiso por parte de los trabajadores al SGSST. |
| 41 | No se han realizado nuevos planes ni se han implementado procesos de mejora continua. |
| 42 | No existe compromiso por parte de la alta dirección en gestionar la investigación de riesgos y peligros desde el año 2013 hacia adelante |

Fuente: elaboración propia.

b. Fase de aclaración

En esta fase se discutieron y analizaron los problemas detectados en la fase anterior. Luego se agruparon y sintetizaron los 42 problemas en diez más generales que los contienen a los restantes. Aquellos problemas se muestran a continuación en la tabla 18.

Tabla 18: Resultados de la fase de aclaración.

| N | Problemas identificados | Ideas asociadas | # I. A. |
|----|--|--|---------|
| 1 | La gestión y control de la SST es ineficiente. | 9,11,12,13,14,15,16,19,20,21,22,23,24,25,28,30,31,32,40,41 | 20 |
| 2 | El SGSST lleva 3 años desactualizado en todas sus partes. | 2,3,4,5,7,12,15,21,23,38,41 | 11 |
| 3 | La supervisión y comunicación no es la adecuada. | 6,8,22,25,26,27,31,32 | 8 |
| 4 | El empleador no está comprometido con el SGSST. | 1,17,18,29,34,35,36 | 7 |
| 5 | No hay responsables del SGSST. | 11,15,16,32,37,41 | 6 |
| 6 | No se promueven medidas preventivas ni correctivas. | 26,27,23,28,30,39 | 6 |
| 7 | Los trabajadores no están comprometidos con el SGSST. | 10,15,19,21,25,40, | 6 |
| 8 | Déficit documentario del SGSST. | 12,13,23,24,31 | 5 |
| 9 | No se ha vuelto a planificar y plantear objetivos alcanzables con los recursos de la organización. | 12,20,22,41 | 4 |
| 10 | No se realizan IPERs anuales por personas calificadas. | 7,29,38, | 3 |

Fuente: elaboración propia.

c. Fase multivotación

En esta fase el ejecutor y el jefe de turno designaron ponderaciones permitiendo distinguir los principales problemas del centro de producción piscícola Atahuampa y colocarlos en la tabla 19.

Tabla 19: Problemas de mayor puntaje de la fase multivotación.

| N- | Problemas de mayor puntaje de la multivotación | Jefe de turno | Ejecutor | total |
|----|---|---------------|----------|-------|
| 1 | La gestión y control de la SST es ineficiente. | 4 | 5 | 9 |
| 2 | El SGSST lleva 3 años desactualizado en todas sus partes. | 4 | 5 | 9 |
| 3 | La supervisión y comunicación no es la adecuada. | 3 | 3 | 6 |
| 4 | El empleador no está comprometido con el SGSST. | 2 | 2 | 4 |
| 5 | No hay responsables del SGSST. | 3 | 4 | 7 |
| 6 | No se promueven medidas preventivas ni correctivas. | 3 | 4 | 7 |
| 7 | Los trabajadores no están comprometidos con el SGSST. | 3 | 4 | 7 |
| 8 | Déficit documentario del SGSST. | 2 | 3 | 5 |
| 9 | No se ha vuelto a planificar y plantear objetivos alcanzables con los recursos que la organización tiene. | 4 | 4 | 8 |
| 10 | No se realizan IPERs anuales por personas calificadas. | 3 | 5 | 8 |

Fuente: elaboración propia.

Luego se continuó ordenando los problemas por su puntuación para generar la tabla 20.

Tabla 20: Problemas ordenados de mayor a menor puntaje.

| N.- | Problemas de mayor puntaje de la multivotación | Jefe de turno | Ejecutor | Total | Problemas Seleccionados |
|-----|---|---------------|----------|-------|-------------------------|
| 1 | La gestión y control de la SST es ineficiente. | 4 | 5 | 9 | P1 |
| 2 | El SGSST lleva 3 años desactualizado en todas sus partes. | 4 | 5 | 9 | P2 |
| 9 | No se ha vuelto a planificar y plantear objetivos alcanzables con los recursos que la organización tiene. | 4 | 4 | 8 | P3 |
| 10 | No se realizan IPERs anuales por personas calificadas. | 3 | 5 | 8 | P4 |
| 5 | No hay responsables del SGSST. | 3 | 4 | 7 | P5 |
| 6 | No se promueven medidas preventivas ni correctivas. | 3 | 4 | 7 | |
| 7 | Los trabajadores no están comprometidos con el SGSST. | 3 | 4 | 7 | |
| 3 | La supervisión y comunicación no es la adecuada. | 3 | 3 | 6 | |
| 8 | Déficit documentario del SGSST. | 2 | 3 | 5 | |
| 4 | El empleador no está comprometido con el SGSST. | 2 | 2 | 4 | |

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 20, y según la metodología utilizada por Chávez *et al.* (2000) se escogieron los problemas 1, 2, 9, 10 y 5 debido a que fueron los que más valor recibieron.

6.4.2. Criterios de selección de problemas

Se utilizó la escala de valores de la tabla 7 perteneciente a la sección (Identificación de aspectos deficitarios) para asignar valores a los cinco criterios de selección escogidos y generar un factor de ponderación (F.P.) que los clasifique según el grado de importancia de los mismos. Se puede observar en la tabla 21.

Tabla 21: Clasificación de criterios de selección y determinación de factores de ponderación.

| Criterios | | Miembro de la empresa | Miembro del equipo auditor | Total | Promedio | Factor de Ponderación |
|-----------|--|-----------------------|----------------------------|-------|----------|-----------------------|
| | | Jefe de turno | Ejecutor | | | |
| A | Inversión estimada | 5 | 5 | 10 | 5 | 1 |
| B | Tiempo estimado | 4 | 4 | 8 | 4 | 0.8 |
| C | Adaptación del trabajador ante el cambio | 4 | 3 | 7 | 3.5 | 0.7 |
| D | Efecto de la reducción del riesgo | 2 | 4 | 6 | 3 | 0.6 |
| E | Apoyo de la alta dirección al cambio | 3 | 4 | 7 | 3.5 | 0.7 |

Fuente: elaboración propia.

a. Matriz de selección

Para definir los problemas más relevantes se utilizó la matriz de selección de problemas (Tabla 22). Donde el ejecutor y el jefe de turno deciden cada uno el nivel para cada criterio. Siendo los niveles cuantificados como 1, 2, y 3, se deben sumar los dos valores elegidos y luego multiplicarlo por el F.P. (factor de ponderación) para obtener un puntaje por criterio para cada problema. Por último, se suman de forma vertical los puntajes de cada problema según su relación con cada criterio y se obtiene el puntaje final por problema.

Tabla 22: Matriz de selección de problemas del SGSST del centro de producción piscícola Atahuampa desarrollado.

| F.P. | Criterios | | Nivel | Problemas | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|--|-------|-----------|-----|----|-----|------|-----|-------------|-----|------|-----|
| | | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | | | | |
| 1 | A | Inversión estimada | A=1 | | | | | | | | | | |
| | | | M=2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 | 5 |
| | | | B=3 | 1 | | 1 | | 1 | | | | 1 | |
| 0.8 | B | Tiempo estimado | L=1 | 1 | | | 1 | | | | | | |
| | | | M=2 | 1 | 2.4 | 1 | 4 | 1 | 2.4 | | 4.8 | | 4.8 |
| | | | C=3 | | | 1 | | | 2 | | | 2 | |
| 0.7 | C | Adaptación del trabajador ante el cambio | ↑=3 | | | 1 | | 2 | | 2 | | | |
| | | | ↔=2 | 2 | 2.8 | 1 | 3.5 | | 4.2 | | 4.2 | 1 | 2.1 |
| | | | ↓=1 | | | | | | | | | 1 | |
| 0.6 | D | Efecto de la reducción del riesgo | A=3 | 2 | | 1 | | 2 | | 1 | | 1 | |
| | | | M=2 | | 3.6 | 1 | 3 | | 3.6 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| | | | B=1 | | | | | | | | | | |
| 0.7 | E | Apoyo de la alta dirección al cambio | A=1 | | | | | | | | | | |
| | | | M=2 | 2 | 2.8 | 1 | 3.5 | 1 | 3.5 | 1 | 3.5 | 1 | 3.5 |
| | | | B=3 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Puntaje Total | | | | 16.6 | | 19 | | 18.7 | | 19.5 | | 18.4 | |

Fuente: elaboración propia.

La aplicación de la matriz de selección indicó que el problema P4, con el puntaje mayor (19.5) es el que se debe de solucionar primero para generar una mejora. En este caso, la realización de IPERs anuales por personal calificado. Seguido por el P2, con puntaje de 19, que hace referencia a actualizar los registros y documentación. Continúa con el P3, con puntaje 18.7, que refiere a planificar mejoras y plantear objetivos. Luego P5, con puntaje 18.4, que propone delegar

responsables al SGSST. Por último, el P1 con puntaje 16.6, que propone aumentar la eficiencia del SGSST.

Habiendo sido el problema principal la falta de realización de IPERs anuales y esta herramienta identifica, evalúa y propone acciones de mejora. Optar por la actualización de la matriz IPER contribuye a solucionar el problema P4 y además parte de los demás problemas. Tales como la desactualización de registros y documentación, aumento de eficiencia del SGSST.

b. Propuesta de mejora

De acuerdo a los resultados obtenidos del diagnóstico del SGSST, de la identificación de los aspectos deficitarios del SGSST y de las necesidades directivas de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C., se propuso una actualización de la matriz IPER, una actualización del Mapa de Riesgos, y un programa anual para resolver los principales problemas durante el año 2017.

6.5. Identificación de Peligros y evaluación de Riesgos

Conforme con la metodología descrita, se procedió al análisis de la información y se registraron los resultados en la matriz IPER. Para cada actividad realizada se identificaron los peligros (Tabla 23) y se evaluaron los riesgos (Tabla 24) con su correspondiente propuesta de medidas de control.

Tabla 23: Matriz de Identificación de Peligros del centro de producción piscícola Atahuampa de Acuicultura de Huaura S.A.C.

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes | |
|-------------------|------------------|---|-------------------------------|------------------|---|----------------------------------|--|---|
| PRODUCCIÓN | Pesca | Postura inadecuada de trabajo | x | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | ----- | |
| | | Trabajo físico repetitivo | x | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas | |
| | | Piso mojado y liso | | x | | Caída a nivel | Locativo | Prohibición de correr en las cercanías de los estanques |
| | | | | x | | Caída dentro del estanque | Locativo | Prohibición de correr en las cercanías de los estanques |
| | | Desplazamiento del personal por los bordes de los estanques | | x | | Caída dentro del estanque | Locativo | Prohibición de correr en las cercanías de los estanques |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|-------------------|------------------|---|-------------------------------|------------------|---|----------------------------------|--|
| PRODUCCIÓN | Pesca | Estanques hasta de 4 m de profundidad | | x | hundimiento | Locativo | ---- |
| | | lodos en el fondo de los estanques | | x | atrapamiento | Locativo | Remoción de lodos mediante bombas de agua hasta que presenten una altura menor a las botas de trabajo. |
| | | Alta carga microbiana y sólidos suspendidos en estanques de engorde | x | | Enfermedades respiratorias, digestivas e infecciosas. | Biológico | ---- |
| | | Acción de alar drizas tensionadas manualmente | x | | Pequeñas heridas y ampollas en la palma de la mano | Físico | Entrega de guantes de protección |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|-------------------|------------------|---|-------------------------------|------------------|---|----------------------------------|--|
| PRODUCCION | Selección | Manipulación y desplazamiento inadecuado con el carcal (objeto largo) | | x | Golpear a un compañero con el extremo del objeto y generar lesiones | Físico | ---- |
| | | Trabajo físico repetitivo | x | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | | Maquina seleccionadora eléctrica gastada e inadecuada manipulación | | x | Atrapamiento corporal | Mecánico | Capacitaciones sobre el uso y evaluación del estado de la maquinaria |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|-------------------|------------------|---|-------------------------------|------------------|---|----------------------------------|--|
| PRODUCCIÓN | Selección | Puntos de conexión a energía eléctrica operados sin cuidado | | x | Descargas eléctricas | Físico | Entrega de guantes de material aislante eléctrico |
| | | | | x | Quemaduras | Físico | Entrega de guantes de material aislante eléctrico |
| | | Contacto directo con los peces | | x | Lesiones punzocortantes en las manos por espinas dorsales | Biológico | Entrega de guantes gruesos y rugosos |
| | Traslado | Postura inadecuada de trabajo | x | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | | Trabajo en campo abierto | | | x | Exposición a Rayos UV | Físico |

Continúa...//

Tabla 23... Continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|-------------------|------------------|---|-------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| PRODUCCIÓN | Traslado | Puntos de conexión a energía eléctrica operados sin cuidado | | x | Descargas eléctricas | Físico | Prohibición de manipular personal no autorizado |
| | | | | x | Quemaduras | Físico | Prohibición de manipular personal no autorizado |
| | | Bombas de agua en mal estado e inadecuada manipulación | | x | Descargas eléctricas | Físico | Prohibición de manipular personal no autorizado |
| | | | | x | Atrapamiento corporal. | Físico | Prohibición de manipular personal no autorizado |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|-------------------------|--|--|-------------------------------|------------------|--|----------------------------------|--|
| COMERCIALIZACIÓN | Manejo del camión de reparto hasta la cercanía del estanque de venta | Conducción del vehículo desconcentrado | | x | Atropello | Mecánico | ---- |
| | | frenos largos para maniobras cerca al personal | | x | Aplastamiento parcial del cuerpo | Mecánico | Mantenimiento constante del vehículo |
| | Desestiba de Hielo | Exposición a cambio de temperatura | x | | Enfermedades respiratorias, lesiones musculo esqueléticas. | Físico | ---- |
| | | Trabajo físico repetitivo | x | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | Estiba de pescado | Trabajo físico repetitivo | x | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|------------------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|------------------|---|----------------------------------|--|
| COMERCIALIZACIÓN | Estiba de bandejas con pescado enhielado | Trabajo físico repetitivo | | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | Carga y Descarga de mercadería al vehículo de reparto | Trabajo a desnivel | | x | Caída a desnivel | Locativo | ---- |
| | | | | x | Golpes y magulladuras | Locativo | ---- |
| Distribución y acomodo de bandejas | Trabajo físico repetitivo | x | | | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | Ergonómico | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|--|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------------|--|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTO BALANCEADO | Ventilación e iluminación | Área de trabajo inadecuada | | x | Caída a nivel | Locativo | ---- |
| | | | | x | Golpes | Locativo | ---- |
| | | | x | | Enfermedades respiratorias | Biológico | Capacitación sobre buenas condiciones de almacenes |
| | | | x | | Enfermedades infecciosas | Biológico | Capacitación sobre buenas condiciones de almacenes |
| | Almacenamiento de alimento balanceado | Caída de rumas | | x | Caída a nivel | Locativo | ---- |
| | | | | x | Aplastamiento con sacos | Locativo | Capacitación sobre correcta forma de apilar sacos |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|--|----------------------------|---|------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------|--|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTO BALANCEADO | Almacenamiento de Alcohol. | Compuesto químico de bajo punto de ignición | | x | Enfermedades respiratorias | Químico | ---- |
| | | | | x | Asfixia | Químico | Capacitación sobre prevención de incendios |
| | | | | x | Quemaduras | Químico | Capacitación de primeros auxilios |
| | | | | x | sordera | Químico | Capacitación sobre almacenamiento de productos de bajo punto de ignición |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|------------------|---|----------------------------------|---|
| TALLER DE CARPINTERÍA | Almacenamiento de herramientas y sustancias para carpintería. | Herramientas de carpintería | | x | cortes, punzadas y golpes superficiales | Físico | Uso obligatorio de equipos de protección personal |
| | | | | x | laceraciones profundas | Físico | Uso obligatorio de equipos de protección personal |
| | | | | x | desmembramientos | Físico | Uso obligatorio de equipos de protección personal |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|------------------------------|---|--|-------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------------|---|
| TALLER DE CARPINTERÍA | Almacenamiento de herramientas y sustancias para carpintería. | Sustancias de alta concentración en compuestos orgánicos volátiles | x | | Cancerígenos | Químico | Uso obligatorio de mascarillas especializadas |
| | | | x | | intoxicaciones | Químico | Entrega y difusión de números telefónicos de socorro. |
| | | Pegamentos industriales | x | | intoxicaciones | Químico | Entrega y difusión de números telefónicos de socorro. |
| | | | x | | Enfermedades respiratorias | Químico | Uso obligatorio de mascarillas especializadas |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| ALMACENAMIENTO DE OBJETOS | Almacenamiento de objetos suspendidos sobre los pasillos de almacén | Caída de objetos | | X | Daños en la cabeza | Locativo | ---- |
| | | | | X | Daños en los hombros | Locativo | ---- |
| | | | | X | Daños en los pies | Locativo | ---- |
| | Almacenes con difícil acceso a extintores | Lenta respuesta para casos de incendio | | X | Enfermedades respiratorias | Locativo | ---- |
| | | | | X | Asfixia | Locativo | ---- |
| | | | | X | Quemaduras | Locativo | ---- |
| | | | | X | Sordera | Locativo | ---- |
| | Tramos del pasillo estrecho | Falta de espacio para maniobrar objetos | | X | Tropiezos | Locativo | --- |
| | | | | X | Caída a nivel | Locativo | --- |
| | | | | X | Caída de objetos | Locativo | --- |
| | Desorden | Aumenta el tiempo de exposición del usuario | | X | heridas superficiales | Locativo | ---- |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|----------------------|-----------------------|--|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| MANTENIMIENTO | Limpieza de estanques | Remoción de material orgánico | x | | Enfermedades respiratorias. | Biológico | ---- |
| | | | x | | Enfermedades cutáneas | Biológico | Entrega de guantes y ropa de trabajo |
| | | Alta concentración y variedad de microorganismos | x | | Infección al sistema respiratorio | Biológico | ---- |
| | | | x | | Infección al sistema digestivo | Biológico | ---- |
| | | | x | | Infección con Clostridium tetani | Biológico | No se utilizan clavos de metal en los instrumentos que ingresan al estanque |

Continúa...//

Tabla 23...continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes |
|----------------------|--|--|-------------------------------|------------------|--|----------------------------------|---|
| MANTENIMIENTO | Reparación de invernaderos | caída de altura | | X | Energía mecánica mayor a la resistencia del cuerpo humano. | Físico | Control del uso de arnés, adecuada línea de vida, y trabajo hecho bajo vigilancia |
| | | Caída a desnivel | | X | fracturas | Físico | ---- |
| | Reparación de herramientas | Demanda trabajo manual especializado. | | X | Cortes superficiales, lesiones en las manos. | Físico | Prohibición de realizar la actividad por personal no experto y autorizado |
| | Mantenimiento de maquinarias y equipos | Descarga eléctrica | | X | electrocución | Físico | Prohibición de realizar la actividad por personal no autorizado |
| | | contacto con aceites orgánicos tóxicos | | X | Intoxicaciones. | Químico | Prohibición de realizar la actividad por personal no experto y autorizado |

Continúa...//

Tabla 23... continuación

| Proceso | Actividad | Peligro | Enfermedad Ocupacional | Seguridad | Riesgo | Clasificación del peligro | Medidas de control existentes | |
|-----------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|------------------|--|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| ADMINISTRACIÓN | Trabajo con sistemas informáticos | Exposición a energía no ionizante | x | | stress ocular | Físico | ---- | |
| | | Malas posturas por tiempos prolongados | x | | contracturas musculares en cuello y espalda superior | Ergonómico | Uso de sillas regulables y escritorios amplios | |
| | Uso de celulares | Exposición a energía no ionizante | x | | stress de oído y cerebro | Físico | ---- | |
| | Uso de fotocopidora | Exposición a energía ionizante | x | | Alteración del desarrollo fetal | Físico | Reacomodo de las madres gestantes lejos de la maquina | |
| | Uso de camioneta | Conducción del vehículo desconcentrado | | | x | Atropello | Mecánico | ---- |
| | | frenos largos para maniobras cerca al personal | | | x | aplastamiento parcial del cuerpo | Mecánico | Mantenimiento constante del vehículo |

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24: Evaluación de Riesgos en el centro de producción piscícola Atahuampa de Acuicultura de Huaura S.A.C.

| Proceso | Actividad | Peligro | Riesgo | Probabilidad | | | | | Índice de severidad | Probabilidad por Severidad(PxS) | Consecuencia | Nivel de riesgo | Riesgo significativo (Si o No) | Medidas de Control Propuesta |
|------------|-----------|-------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------|--|
| | | | | Índice de personas expuestas (a) | Índice de procedimientos existentes (b) | Índice de capacitación (c) | Índice de exposiciones al riesgo (d) | Índice de probab. (a+b+c+d) | | | | | | |
| PRODUCCION | Pesca | Postura inadecuada de trabajo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 5 | 2 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Practicar estiramientos diarios musculares diariamente. |
| | | Trabajo físico repetitivo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 5 | 3 | 3 | 3 | 14 | 1 | 14 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|---|---------------------------|---|---|---|---|----|---|----|--------------------------|-------------|----|---|
| PRODUCCIÓN | Pesca | Piso mojado y liso | Caída a nivel | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 0 | 12 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Prohibición de correr en las cercanías de los estanques |
| | | | Caída dentro del estanque | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | muerte por asfixia | Intolerable | SI | Prohibición de correr en las cercanías de los estanques |
| | | Desplazamiento del personal por los bordes de los estanques | Caída dentro del estanque | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 2 | 24 | muerte por asfixia | Importante | SI | Prohibición de correr en las cercanías de los estanques |
| | | Estanques hasta de 4 m de profundidad | hundimiento | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | muerte por asfixia | Importante | SI | Señalizar la profundidad de los estanques. |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|--------------------------|-------------|----|---|
| PRODUCCIÓN | Pesca | lodos en el fondo de los estanques | atrapamiento | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | muerte por asfixia | Intolerable | SI | Se bombean los lodos hasta alcanzar un altura por debajo de la rodilla del trabajador |
| | | Alta carga microbiana en estanques de engorde | Enfermedades respiratorias, digestivas e infecciosas. | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | lesiones leves | Intolerable | NO | ---- |
| | | Acción de alar drizas tensionadas manualmente | Pequeñas heridas y ampollas en la palma de la mano | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 0 | 12 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de guantes de protección |
| | | Manipulación y desplazamiento inadecuado con el carcal (objeto largo) | Golpear a un compañero con el extremo del objeto y generar lesiones | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 1 | 12 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Trasladarse con el carcal en posición vertical. |

Continuación...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|--|---|---|---|---|---|----|---|----|-------------------------------------|-------------|----|--|
| PRODUCCIÓN | Selección | Trabajo físico repetitivo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 5 | 3 | 3 | 3 | 14 | 1 | 14 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | | Maquina seleccionadora eléctrica gastada e inadecuada manipulación | Atrapamiento corporal | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Capacitaciones sobre el uso y evaluación del estado de la maquinaria |
| | | Puntos de conexión a energía eléctrica operados sin cuidado | Descargas eléctricas | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | Muerte | Intolerable | SI | Entrega de guantes de material aislante eléctrico |
| | | | Quemaduras | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Entrega de guantes de material aislante eléctrico |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|-------------------------------------|-------------|----|--|
| PRODUCCIÓN | Selección | Contacto directo con los peces | Lesiones punzocortantes en las manos por espinas dorsales | 5 | 2 | 3 | 5 | 15 | 1 | 15 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de guantes gruesos y rugosos |
| | Traslado | Postura inadecuada de trabajo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 5 | 1 | 2 | 3 | 11 | 1 | 11 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | | Trabajo en campo abierto | Exposición a Rayos UV | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 2 | 24 | lesiones sin incapacidad | Importante | NO | Entrega de camisas manga larga, gorras y protectores UV |
| | | Puntos de conexión a energía eléctrica operados sin cuidado | Descargas eléctricas | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | Muerte | Intolerable | SI | Prohibición de manipular personal no autorizado |
| | | | Quemaduras | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Prohibición de manipular personal no autorizado |

Continúa...//

Tabla 24...continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--|---|---|---|---|---|----|---|----|-------------------------------------|-------------|----|--|
| PRODUCCIÓN | Traslado | Bombas de agua en mal estado e inadecuada manipulación | Descargas eléctricas | 2 | 3 | 2 | 3 | 10 | 3 | 30 | Muerte | Intolerable | SI | Prohibición de manipular personal no autorizado |
| | | | Atrapamiento corporal. | 2 | 3 | 2 | 3 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Prohibición de manipular personal no autorizado |
| COMERCIALIZACIÓN | Conducción del camión de reparto hasta la cercanía del estanque de venta | Conducción del vehículo desconcentrado | Atropello | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | Muerte | Intolerable | SI | Contar con chofer con experiencia. |
| | | frenos largos para maniobras cerca al personal | aplastamiento parcial del cuerpo | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Mantenimiento constante del vehículo |
| | Desestiba de Hielo | Exposición a cambio de temperatura | Enfermedades respiratorias, lesiones musculoesqueléticas. | 5 | 2 | 3 | 3 | 13 | 3 | 39 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | NO | Contar con ropa manga larga y guantes. |
| | | Trabajo físico repetitivo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---------------------------|---|---|---|---|---|----|---|----|-----------------------------------|----------|----|--|
| COMERCIALIZACIÓN | Estiba de pescado | Trabajo físico repetitivo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | Estiba de bandejas con pescado enhielado | Trabajo físico repetitivo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |
| | Carga y Descarga de mercadería al vehículo de reparto | Trabajo a desnivel | Caída a desnivel | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones con incapacidad temporal | Moderado | NO | ---- |
| | | | Golpes y magulladuras | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | ---- |
| | Distribución y acomodo de bandejas | Trabajo físico repetitivo | Contractura muscular, mialgia y lumbalgia | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Entrega de fajas e instrucción para manipulación de cargas |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|----------------------------|---|---|---|---|----|---|----|-----------------------------------|-------------|----|--|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTO BALANCEADO | Ventilación e iluminación | Área de trabajo inadecuada | Caída a nivel | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 0 | 9 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | ---- |
| | | | Golpes | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 1 | 9 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | ---- |
| | | | Enfermedades respiratorias | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 3 | 27 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | SI | Capacitación sobre buenas condiciones de almacenes |
| | | | Enfermedades infecciosas | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 3 | 27 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | Si | Capacitación sobre buenas condiciones de almacenes |
| | Almacenamiento de alimento balanceado | Caída de rumas | Caída a nivel | 2 | 1 | 2 | 3 | 8 | 0 | 8 | lesiones sin incapacidad | Tolerable | NO | ---- |
| | | | Aplastamiento con sacos | 2 | 1 | 2 | 3 | 8 | 2 | 16 | lesiones con incapacidad temporal | Moderado | NO | Capacitación sobre correcta apilación de sacos |
| | Almacenamiento de Alcohol. | Compuesto químico de bajo punto de ignición | Enfermedades respiratorias | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | ---- |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|-----------------------------------|-------------|----|--|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTO BALANCEADO | Almacenamiento de Alcohol. | Compuesto químico de bajo punto de ignición | Asfixia | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | Muerte | Intolerable | SI | Capacitación sobre prevención de incendios |
| | | | Quemaduras | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | SI | Capacitación de primeros auxilios |
| | | | sordera | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | SI | Capacitación sobre almacenamiento de productos de bajo punto de ignición |
| TRABAJO EN TALLER DE CARPINTERÍA | Almacenamiento de herramientas y sustancias para carpintería. | Herramientas de carpintería | cortes, punzadas y golpes superficiales | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 1 | 10 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Uso obligatorio de equipos de protección personal |
| | | | laceraciones profundas | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 2 | 20 | lesiones con incapacidad temporal | Importante | NO | Uso obligatorio de equipos de protección personal |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------------------------|---|---|---|---|----|---|----|-------------------------------------|-------------|----|---|
| TRABAJO EN TALLER DE CARPINTERÍA | Almacenamiento de herramientas y sustancias para carpintería. | Herramientas de carpintería | desmembramientos | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Uso obligatorio de equipos de protección personal |
| | | Sustancias de alta concentración en compuestos orgánicos volátiles | Cancerígenos | 2 | 3 | 4 | 2 | 11 | 3 | 33 | Muerte | Intolerable | SI | Uso obligatorio de mascarillas especializadas |
| | | | intoxicaciones | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 3 | 30 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Entrega y difusión de números telefónicos de socorro. |
| | | Pegamentos industriales | intoxicaciones | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 3 | 30 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Entrega y difusión de números telefónicos de socorro. |
| | | | Enfermedades respiratorias | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 3 | 30 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Uso obligatorio de mascarillas especializadas |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|----------------------------|---|---|---|---|----|---|----|-------------------------------------|-------------|----|---------------------------------------|
| ALMACENAMIENTO DE OBJETOS | Almacenamiento de objetos suspendidos sobre los pasillos de almacén | Caída de objetos | Daños en la cabeza | 3 | 4 | 3 | 3 | 13 | 3 | 39 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | No suspender objetos sobre el pasillo |
| | | | Daños en los hombros | 3 | 4 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones con incapacidad temporal | Moderado | NO | No suspender objetos sobre el pasillo |
| | | | Daños en los pies | 3 | 4 | 3 | 3 | 13 | 1 | 13 | lesiones con incapacidad temporal | Moderado | NO | No suspender objetos sobre el pasillo |
| | Almacenes con difícil acceso a extintores | Lenta respuesta para casos de incendio | Enfermedades respiratorias | 4 | 3 | 3 | 1 | 11 | 3 | 33 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Colocar señalización de extintores. |
| | | | Asfixia | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | Muerte | Intolerable | SI | ---- |
| | | | Quemaduras | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Colocar señalización de extintores. |
| | | | Sordera | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | NO | Colocar señalización de extintores. |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|----|---|----|-----------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| ALMACENAMIENTO DE OBJETOS | Tramos del pasillo estrecho | Falta de espacio para maniobrar objetos | Tropiezos | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 0 | 11 | lesiones sin incapacidad | moderado | NO | Despejar pasillos |
| | | | Caída a nivel | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 0 | 11 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Despejar pasillos |
| | | | Caída de objetos | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 1 | 11 | lesiones con incapacidad temporal | Moderado | NO | Despejar pasillos |
| | Desorden | Aumenta el tiempo de exposición del usuario | heridas superficiales | 2 | 1 | 3 | 3 | 9 | 1 | 9 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Ordenar almacén |
| MANTENIMIENTO | Limpieza de estanques | Remoción de material orgánico | Enfermedades respiratorias. | 5 | 1 | 2 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Uso de mascarillas |
| | | | Enfermedades cutáneas | 5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 2 | 20 | lesiones sin incapacidad | Importante | NO | Entrega de guantes y ropa de trabajo |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|--|--|---|---|---|---|----|---|----|-----------------------------------|-------------|----|--|
| MANTENIMIENTO | Limpieza de estanques | Alta concentración y variedad de microorganismos | Infección al sistema respiratorio | 5 | 2 | 2 | 3 | 12 | 3 | 36 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Uso obligatorio de EPPS |
| | | | Infección al sistema digestivo | 5 | 1 | 2 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones con incapacidad temporal | Intolerable | SI | Uso obligatorios de EPPS |
| | | | Infección con Clostridium tetani | 5 | 1 | 3 | 3 | 12 | 3 | 36 | Muerte | Intolerable | SI | No se utilizan clavos de metal en los instrumentos que ingresan al estanque |
| | Reparación de invernaderos | Caída de altura | Energía mecánica mayor a la resistencia del cuerpo humano. | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | Muerte | Intolerable | SI | Estricto control del uso de arnés, adecuada línea de vida, y trabajo hecho bajo vigilancia |
| | | Caída a desnivel | fracturas | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 2 | 24 | lesiones con incapacidad temporal | Importante | SI | Uso de arnés con adecuada línea de vida. |
| | Reparación de herramientas | Demanda trabajo manual especializado. | Cortes superficiales, lesiones en las manos. | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 1 | 10 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Prohibición de realizar la actividad por personal no experto y autorizado |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|---|---|---|---|----|---|----|--------------------------|-------------|----|---|
| MANTENIMIENTO | Mantenimiento de maquinarias y equipos | Descarga eléctrica | electrocución | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | muerte | Intolerable | SI | Prohibición de realizar la actividad por personal no experto y autorizado |
| | | contacto con aceites orgánicos tóxicos | Intoxicaciones. | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones sin incapacidad | Intolerable | NO | Prohibición de realizar la actividad por personal no experto y autorizado |
| ADMINISTRACIÓN | Trabajo con sistemas informáticos | Exposición a energía no ionizante | stress ocular | 2 | 3 | 3 | 4 | 12 | 2 | 24 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Realizar ejercicios oculares. |
| | | Malas posturas por tiempos prolongados | contracturas musculares en cuello y espalda superior | 2 | 3 | 3 | 4 | 12 | 2 | 24 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Uso de sillas regulables y escritorios amplios |

Continúa...//

Tabla 24... continuación

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--|----------------------------------|---|---|---|---|----|---|----|-------------------------------------|-------------|----|---|
| ADMINISTRACIÓN | Uso de celulares | Exposición a energía no ionizante | stress de oído | 2 | 3 | 3 | 4 | 12 | 2 | 24 | lesiones sin incapacidad | Moderado | NO | Utilizar el alta voz cuando sea posible. |
| | Uso de fotocopiadora | Exposición a energía ionizante | Alteración del desarrollo fetal | 1 | 3 | 3 | 3 | 10 | 3 | 30 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Reacomodo de las madres gestantes lejos de la maquina |
| | Uso de camioneta pick up | Conducción del vehículo desconcentrado | Atropello | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | Muerte | Intolerable | SI | Chofer con experiencia |
| | | frenos largos para maniobras cerca al personal | aplastamiento parcial del cuerpo | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 | 3 | 33 | lesiones con incapacidad permanente | Intolerable | SI | Mantenimiento constante del vehículo |

Fuente: elaboración propia.

En resumen se detectaron 74 riesgos, de los cuales 31 son significativos y 43 son no significativos. Dichos riesgos se han segregado en 40 intolerables, 5 importantes, 28 moderados, y 1 tolerable. Los intolerables estuvieron relacionados al uso inapropiado de vehículos, manejo inadecuado de energía eléctrica, manejo inadecuado de combustibles, actos negligentes en la cercanía de los estanques, operaciones de altura para el mantenimiento de los invernaderos, mala iluminación y ventilación en los almacenes, y almacenamiento de sustancias carcinogénicas. Por otro lado, los riesgos importantes estuvieron relacionados a la exposición prolongada a rayos UV solares, a al inadecuado manejo de herramientas punzocortantes en carpintería, a las profundidades mayores de 1.5 m en los estanques, a la alta carga microbiana en el agua de cultivo y en los lodos sedimentarios. Por último el único riesgo tolerable se materializaría si existirán caídas al mismo nivel en el almacén de alimento balanceado o en los caminos a campo abierto.

6.6. Plan y programa de Seguridad y Salud en el Trabajo

Debido a que los sistemas de gestión se ciñen al ciclo de la mejora continua, se propone como objetivo para la empresa mejorar en cuanto al compromiso e involucramiento del empleador y los trabajadores con el SGSST. Luego serán capaces de mejorar en operaciones como: planificación, control, y verificación para aspirar a poseer la calificación de “Bueno” y dejar de ser “Regular” según la lista de verificación de la R.M. 050-2013-TR. Al cumplir lo planificado líneas atrás, la empresa podrá plantearse nuevos y más ambiciosos objetivos, tal como integrar el SGSST a otros sistemas existentes (Calidad, Ambiental), con el fin de reducir los esfuerzos por parte de los encargados de los sistemas de gestión.

Para ello se deberán de realizar programas anuales de SST que contemplen la identificación de peligros y evaluación de riesgo periódicamente, capacitaciones, y además generar documentación, registro y evidencia de la responsabilidad que se posee con la seguridad y salud de los trabajadores en el centro de producción piscícola “Atahuampa”. Se muestra a continuación en la Tabla 25 el programa anual para el año 2017 realizado por el ejecutor de la investigación.

Tabla 25: Programa anual de SST.

| Problema | Propuesta | Meta | Indicador o medio de verificación | Actividad a implementar | Costo S/. | Tiempo de implementación |
|---|--|--|---|---|-----------|--------------------------|
| El SGSST está desactualizado. No se actualiza documentación, registros, IPERs, y mapa de riesgos. | Evaluar las condiciones actuales de trabajo mediante un IPER | Identificar y evaluar riesgos periódicamente | Existencia de 2 IPERS como mínimo al año | Realizar un IPER con la participación del comité de trabajadores y sus representantes. | 400 | 3 meses |
| | Realizar un mapa de riesgos | Actualizar el mapa de riesgos cada vez que se construyan nuevas edificaciones o haya sucedido un evento peligroso. | Poseer un mapa de riesgos actualizado en una zona visible y transitada. | Realizar un Mapa de Riesgos con participación de los trabajadores y sus representantes. | 1500 | 6 meses |
| | Actualizar la documentación y registros del SGSST | Disponer de un cuaderno anual de registros de incidentes y accidentes | Numero de revisiones e implementación de acciones correctivas. | Crear un libro para registros de incidentes y accidentes. Colocarlo en un lugar accesible a los trabajadores. | 200 | 1 mes |
| | | Poseer canales de comunicación entre los trabajadores y el responsable del SGSST | Estado del seguimiento y actualización de los registros. | Recepcionar la información de los acontecimientos que atenten contra la SST. | 100 | 1 mes |

Continúa...//

Tabla 25... continuación.

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|-----|---------|
| El SGSST está desactualizado. No se actualiza documentación, registros, IPERs, y mapa de riesgos. | Realizar un programa anual de SST | Contar con un programa anual de SST | Existencia del programa anual de SST. Numero de revisiones y ediciones. | Dar seguimiento y vigilancia del cumplimiento del programa | 500 | 6 meses |
| No se cuenta con un plan de SST | Planificar actividades que permitan optimizar el SGSST | Planificar la mejora del SGSST | Existencia de un mínimo de 2 planes de mejora en SST al año | Plantear objetivos y mejoras en el mediano y largo plazo en materia de SST | 500 | 3 meses |
| No se cuenta asignada la responsabilidad del SGSST | Mejorar el manejo responsable del SGSST | Contar con responsables del SGSST | Existencia de un responsable. Existencia de delegados. | Designar responsabilidades a medida de cada trabajador apto | 500 | 3 meses |
| | Crear un comité de SST eficaz | Crear un comité con personal responsable, proactivo y capacitado | Total de trabajadores aptos para ser miembros del comité de SST | Capacitar sobre las labores y responsabilidades de los comités de SST | 300 | 3 meses |
| | Implementar un programa de capacitación para miembros de comité de SST | Contar con un programa de capacitación para el comité de SST | Total de trabajadores aptos para ser miembros del comité de SST | Capacitar sobre las responsabilidades y funciones de los miembros del comité de SST según la legislación | 300 | 3 meses |

Continúa...//

Tabla 25... continuación.

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|------|---------|
| No aplica ni implementa procesos de análisis y mejora | Realizar ciclos de mejora continua del SGSST | Realizar 2 ciclos de mejora continua del SGSST al año como mínimo | Numero de ciclos de mejora continua realizados | Planificar, Ejecutar, Verificar, y tomar Acción | 500 | 3 meses |
| | Integrar el SGSST con otros sistemas | Generar un Sistema Integrado de Gestión que contenga al SGSST | Aumento de la eficiencia en materia de SST | Revisar documentos de otros sistemas de gestión y realizar un número menor de documentos interdisciplinarios que suplanten a los antiguos | 6000 | 1 año |
| No se cuenta con un programa de capacitaciones | Realizar capacitaciones sobre causas que originan incendios | Disminuir las fuentes de potenciales incendios | Número y cantidad de materiales con bajo punto de ignición | Charlas sobre distintos orígenes de fuego | 200 | 1 mes |
| | Realizar capacitaciones sobre evaluación y uso de extintores | Poseer un 80% de personal capaz de evaluar y utilizar correctamente los extintores | Total de trabajadores capacitados/Total de trabajadores | Capacitaciones teóricas y prácticas | 300 | 1 mes |
| | Realizar capacitaciones sobre manejo de cargas excesivas | Reducir en 50% los casos de lumbalgia | Total de trabajadores con lumbalgia/Total de trabajadores | Capacitaciones periódicas y presentaciones audiovisuales de manejo de cargas | 300 | 1 mes |

Continúa...//

Tabla 25... continuación.

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---------|---------|
| No se cuenta con un programa de capacitaciones | Realizar capacitaciones sobre riesgo biológico en el sistema biofloc | Reducir la probabilidad de contraer enfermedades por agentes patógenos | Trabajadores con vestimenta adecuada/Total de trabajadores | Capacitar sobre los tipos de agentes patógenos presentes en el agua y lodos del sistema biofloc | 500 | 3 meses |
| | Realizar capacitaciones sobre peligros y riesgos eléctricos | Reducir la probabilidad de contraer descargas eléctricas | Registros de accidentes e incidentes eléctricos | Capacitar sobre la naturaleza de la energía eléctrica y su conductividad | 300 | 3 meses |
| | Realizar capacitaciones sobre manejo de almacenes | Generar un ambiente saludable y seguro en los almacenes | Puntuación a través de una lista de verificación para almacenes | Realizar instructivos para la clasificación y ordenamiento de los materiales almacenado | 500 | 6 meses |
| | | | | Realizar capacitaciones sobre iluminación y ventilación | 300 | 3 meses |
| | | | | Actualizar la señalización en los almacenes | 300 | 3 meses |
| Realizar capacitaciones de sustancias corrosivas | Que el 100% de los trabajadores reconozcan sustancias de naturaleza corrosiva | Resultados de evaluaciones periódicas sobre materiales peligrosos | Evaluaciones periódicas sobre material peligroso | 300 | 3 meses | |

Continúa...//

Tabla 25... continuación.

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|------|---------|
| No se cuenta con un programa de capacitaciones | Realizar capacitaciones sobre los peligros climáticos existentes | Que el 100% de los trabajadores reconozcan los peligros naturales existentes | Resultado de evaluaciones periódicas sobre peligros naturales | Capacitar sobre la exposición a los Rayos UV, Material particulado, Ruido, etc. | 300 | 3 meses |
| No se revisa el SGSST periódicamente | Realizar 2 auditorías internas al año | Realización de 2 auditorías internas al año como mínimo | Numero de auditorías y calificación lograda | Realizar auditoría documentaria | 300 | 3 meses |
| | | | | Realizar auditorías de campo | 1800 | 6 meses |
| | Realizar 1 auditoría externa al año | Realización de 1 auditoría externa al año como mínimo | Numero de auditorías y calificación lograda | Contactar con profesional capacitado para que brinde auditoría externa | 2000 | 6 meses |
| | Realizar búsqueda de aspectos deficitarios | Realización una vez al año | Numero de aspectos deficitarios encontrados y evaluados | Identificar problemas existentes en el SGSST | 1500 | 3 meses |

Fuente: Elaboración propia.

6.7.Mapa de Riesgos.

Los riesgos evaluados generados por los peligros identificados en el lugar de trabajo deben de ser comunicados. Para ello la legislación y normativa peruana de SST propone realizar un Mapa de Riesgos que contenga al establecimiento de trabajo y sus cercanías. Dentro de él se colocaron señales de seguridad que contienen un símbolo entendible y un mensaje claro que causa conductas preventivas en el observador. El mencionado mapa debe de ser colocado en un lugar accesible y transitado por los trabajadores del establecimiento laboral, para este caso se sugiere colocarlo en el patio de descargas. El Mapa de riesgos elaborado para el presente trabajo se muestra en el ANEXO 3.

VII. CONCLUSIONES

1. Habiendo levantado información concerniente a SST, de acuerdo con los resultados del cuestionario y la lista de verificación de lineamientos del SGSST a la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. se le diagnosticó:
Falta de compromiso e involucramiento para mejorar en SST y necesidad de realizar cambios sustanciales cuanto a planificación, verificación, documentación, y revisión por la dirección. Partiendo de las evaluaciones, puntuaciones, y análisis de la información se determinó que el centro de producción se encontraba en condiciones “Regulares” en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. El puntaje total obtenido mediante la aplicación de la lista de verificación de los lineamientos del SGSST fue 67.65 sobre 112 puntos, evidenciando que la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C. ha implementado, pero no opera debidamente el SGSST por lo que requiere acciones correctivas
3. La empresa obtuvo en los lineamientos II, IV, y V calificaciones de “Buena” y “Muy buena”, en el I, “Regular”, y en los III, VI, VII, y VIII “Deficiente”. Esto se debe a que la empresa cuenta con documentación y evidencia de haber gestionado la SST, sin embargo dejó de operar el sistema de gestión y actualmente se encuentra desactualizado.
4. Utilizando la matriz de selección de problemas de SGSST y en función a los criterios seleccionados y ponderados, el problema más importante a ser solucionado fue que no se realizan procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERs) anualmente por personas calificadas.
5. En el IPER se detectaron 74 riesgos, de los cuales 31 son significativos y 43 son no significativos. Dichos riesgos se han segregado en 40 intolerables, 5 importantes, 28 moderados, y 1 tolerable. Los intolerables estuvieron relacionados al uso inapropiado de vehículos, manejo inadecuado

de energía eléctrica, manejo inadecuado de combustibles, actos negligentes en la cercanía de los estanques, operaciones de altura para el mantenimiento de los invernaderos, mala iluminación y ventilación en los almacenes, y almacenamiento de sustancias carcinogénicas. Por otro lado, los riesgos importantes estuvieron relacionados a la exposición prolongada a rayos UV solares, al inadecuado manejo de herramientas punzocortantes en carpintería, a las profundidades mayores de 1.5 m en los estanques, al alta carga microbiana en el agua de cultivo y en los lodos sedimentarios. Por último el único riesgo tolerable se materializaría si existirán caídas al mismo nivel en el almacén de alimento balanceado o en los caminos a campo abierto.

6. El plan anual de SST propuesto contempla comprometer e involucrar al empleador y todos los trabajadores con el SGSST. Establecer responsables de la planificación, control y verificación para que el SGSST pueda aspirar a ser calificado en su totalidad como “Bueno” y ya no como “Regular” según la lista de verificación de la R.M. 050-2013-TR. Para ello deberán de realizarse identificaciones de peligros y evaluaciones de riesgo periódicamente, realizar programas de SST anuales, y generar documentación.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Involucrarse y comprometerse con el plan de SST brindado, y documentar su realización con la forma de un ciclo de Deming. Así la empresa cumplirá en su totalidad con la legislación correspondiente. Podrá tener buenos resultados ante auditorías de tercer grado o fiscales.
2. No dejar de operar el SGSST mediante herramientas que facilitan su uso, tales como el programa anual, y la identificación de peligros y evaluación de riesgos cuando el ambiente de trabajo haya sufrido cambios o haya existido algún siniestro.
3. Poner en práctica las propuestas de mejoras presentadas para el SGSST de la empresa Acuicultura de Huaura S.A.C., con la finalidad de mantener un ambiente seguro y saludable en el trabajo. Evitar pérdidas económicas por ausentismo laboral y reparación de daños.
4. Evitar la ingesta y el contacto prolongado con el agua de cultivo. Utilizar guantes de protección al manipular las herramientas de pesca, selección y al pez en sí mismo.
5. Al cumplir lo planificado líneas atrás, la empresa podrá aspirar a integrar el SGSST a los otros sistemas existentes con el fin de reducir los esfuerzos por parte de los encargados de los sistemas de gestión.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). 2007. OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Avnimelech, Y. 1999. Carbon/Nitrogen ratio as a control element in aquaculture systems. *Aquaculture*. 176: 227-235.
3. Avnimelech, Y 2006. Bio-filters: the need for a new comprehensive approach. *Aquacultural Engineering*. 34: 172-178.
4. Avnimelech, Y 2007. Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds. *Aquaculture*. 264: 140-147.
5. Avnimelech, Y. 2011. Tilapia production using biofloc technology (BFT). Better science, better fish, better live: Proceedings of ninth international symposium on tilapia in aquaculture. 6:362.
6. Avnimelech, Y. 2012. Biofloc technology. A practical guide book. 2nd ed. The World Aquaculture Society. Baton Rouge, Louisiana. US.
7. Avnimelech, Y. and Kochba, M. 2009. Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in biofloc tanks, using ^{15}N tracing. *Aquaculture*. 287-168.
8. Avnimelech, Y.; Verdegem, M.; Kurup, M.; Keshavanath, P. 2008. Sustainable land-based aquaculture: Rational utilization of water, land and feed resources. *Mediterranean Aquaculture Journal*. 1:45-55.
9. Azim, M.; Little, D. 2008. The biofloc technology (BFT) in indoor tanks: Water quality, biofloc composition, and growth and welfare of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) *Aquaculture*. 283: 29-35.
10. Azim, M.; Little, D.; Bron, J. 2008. Microbial protein production in activated suspension tanks manipulating C:N ratio in feed and the implications for fish culture. *Bioresource Technology*. 99: 3590-3599.

11. Baloi, M.; Arantes, T.; Scheveitzer, R.; Magnotti, C.; Vinatea, L. 2013. Performance of Pacific White shrimp *Litopenaeus vannamei* raised in biofloc systems with varying level of light exposure. *Aquacultural Engineering*. 52: 39-44.
12. Bernuy, G. 2016. Asimilación de nitrógeno amoniacal bajo dos estrategias de adición de carbono en sistemas biofloc para cultivo de tilapias (*Oreochromis niloticus*). Tesis Ing. Pesquero. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina.
13. Betancourt, Ó. 2010. Salud y seguridad en el trabajo en el Ecuador. Consultado el 27 de abril del 2016. Disponible en:
<http://www.funsad.org/Material/Material/PUBLICACIONES/SystEcuador.pdf>
14. Boyd, C.E. 1979. Water quality in warm wáter fish ponds. Auburn University Agricultural Experimental Station, Auburn, US. 359p.
15. Chávez, M.; Guzmán, L.; Farromeque, J. y Méndez, L. 2000. Propuesta de un sistema de aseguramiento de la calidad según la NTP ISO 9002 para la empresa productora y comercializadora de concha de abanico con coral congelada individualmente AGUAMARINA S.R.L. Tesis Ing. Pesquero, UNALM. Lima. 302 p.
16. Cortés J. 2007. Seguridad e Higiene en el Trabajo – Técnicas de prevención de riesgos laborales. 9 ed. Ed. Tebar. Madrid, pp. 43 – 46; 123-126. Consultado el 17 de abril del 2016. Disponible en:<https://www.scribd.com/doc/248515797/Cortes-Jose-Maria-Tecnicas-de-Prevencion-de-Riesgos-Laborales-Seguridad-E-Higiene-Del-Trabajo-Opt>
17. Crab, R.; Avnimelech, Y; Defoirdt, T; Bossier, P.; Verstraete, W. 2007. Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Aquaculture*. 270: 1-14.
18. Crab, R.; Kochva, M.; Verstraete, W.; Avnimelech, Y.; 2009. Bio-flocs technology application in over-wintering of tilapia. *Aquaculture Engineering*. 40: 105-112.
19. DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental). 2005. Manual de Salud Ocupacional (en línea). Consultado el 16 abril del 2016. Disponible en:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF
20. Ebeling, J.; Timmons, M.; Bisogni, J. 2006b. An engineering analysis of the stoichiometry of autotrophic, heterotrophic bacterial control of ammonia-nitrogen in zero-exchange production. (En línea). Consultado 10 octubre 2016. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484860600216X>

21. Ebeling, J.M. and Timmons, M.B. 2008. Carbon: Nitrogen balance impacts nitrogen removal processes in microbial-based aquaculture systems. *Global Aquaculture Advocate*. 11: 38-40.
22. Ebeling, J.M.; Timmons, M.B.; Bisogni, J. 2006 a. Engineering analysis of the stoichiometry of photoautotrophic, autotrophic, and heterotrophic removal of ammonia-nitrogen in aquaculture systems. *Aquaculture*. 257: 346-358.
23. Emerenciano, M.; Gaxiola, G.; Cuzon, G. 2013. Biofloc technology: A review for aquaculture application and animal food industry. Chapter 12. InTech.
24. Falagán, M.; Canga, A.; Ferrer, P. y Fernández, J. 2000. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales higiene industrial, seguridad y ergonomía. Ed. Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias, p. 384.
25. Gong, Y.; Hu, H.; Gao, Y.; Xu, X.; Gao, H. 2011. Microalgae as platforms for production of recombinant proteins and valuable compounds: progress and prospects. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 38: 1879-1890.
26. Hargreaves, J. 2006. Photosynthetic suspended-growth systems in aquaculture. *Aquacultural Engineering*. 34: 344-363.
27. Hargreaves, J. 2013. Biofloc production systems for aquaculture. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC). No 4503.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484860600216X>
28. Khun, D. 2012. Biofloc technology options for Aquaculture: In-situ, Ex -situ systems improve water quality, provide Nutrition. Global Aquaculture Alliance.
29. López, H. 1999. Seguridad Industrial y Protección Ambiental para la Mediana y Pequeña Empresa. Ed. Universidad Iberoamericana, pp. 10 – 12.
30. Mateo F, P. 2007. Gestión de la Higiene Industrial en la Empresa. 7 ed. Ed. Fundación Confemetal. Madrid, p. 31.
31. Mejía, C. 2014. Dinámica del nitrógeno en bioreactores de un sistema de producción de alevinos machos de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con tecnología biofloc. Tesis Ing. Pesquero. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina.
32. MINAGRI (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, AR). 2011. Cultivo de Tilapias en Sistemas Bioflocos (en línea). Consultado 20 de abril del 2016. Disponible

- en:http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/acuicultura/06_Publicaciones/_archivos/130808_Cultivo%20de%20tilapias%20en%20sistemas%20con%20bioflocos.pdf
33. MINAM (Ministerio del ambiente). 2014. Decreto supremo N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (en línea). Consultado el 18 de abril del 2016. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-085-2003-PCM-Reglamento-de-Est%C3%A1ndares-Nacionales-de-Calidad-Ambiental-para-Ruido.pdf>
 34. MINSA (Ministerio de Salud) 2008. Resolución Ministerial N° 480-2008. Se aprueba la N° 068 – MINSA/DGSO – V.1. Norma Técnica de Salud que establece el Listado de enfermedades profesionales (en líneas). Disponible en: <http://es.slideshare.net/dcuadros/listado-de-enfermedades-profesionales-rm480-2008-minsa-peru>
 35. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo). 2005. Decreto supremo N° 009-2005-TR. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Consultado el 18 de abril del 2016. Disponible en: <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=64>
 36. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). 2007. Decreto supremo 007-2007-TR. Modificatoria del D.S. 009-2005-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Consultado el 18 de abril del 2016. Disponible en: <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=64>
 37. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). 2007. Resolución Ministerial 148-2007-TR. Reglamento de Constitución y funcionamiento del Comité y Designación de Funciones del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo y otros documentos conexos. Consultado el 21 de abril del 2016. Disponible en: <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=64>
 38. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). 2008. Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento Evaluación de Riesgo Disergonómico (en línea). Consultado el 16 de abril del 2016. Disponible en: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SST/INTERES/guia_autodiagnostico_oficinas_virtual.pdf

39. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). 2011. Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (en línea). Consultado el 15 de abril del 2016. Disponible en: www.mintra.gob.pw/archivos/file/SNIL/normas/2011-08-20_29783_1739.pdf
40. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). 2014. Decreto Supremo 006-2014-TR. Modificatoria de la Ley 29783, Seguridad y Salud en el Trabajo. Consultado el 15 de abril del 2016. Disponible en:
<http://www.mintra.gob.pe/normaCompletaSNIL.php?id=3601>
41. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). Anuario Estadístico (en línea). Consultado el 28 de abril del 2016. Disponible en:
http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/sat/2015/SAT_DICIEMBRE_2015.pdf
42. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las actividades Eléctricas. Consultado el 18 de abril del 2016. Disponible en:
<http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=64>
43. MINTRA (Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo) 2013c. Decreto Supremo N° 002-2013-TR: Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (en línea). Consultado el 2 de septiembre del 2014. Disponible en:
<http://www.trabajo.gob.pe/normaCompletaSNIL.php?id=2902>
44. Monroy-Dosta, M.; De Lara-Andrade R.; Castro-Mejía, J.; Castro-Mejía, G.; Coelho-Emerenciano, M. 2013. Composición y abundancia de comunidades microbianas asociadas al biofloc en un cultivo de tilapia. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. Vol 48 (N° 3): 511-520.
45. OIT (Organización Internacional del Trabajo). 1998. Resolución sobre estadísticas de lesiones profesionales ocasionadas por accidentes del trabajo, adoptada por la decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo. Revisado el 18 de abril del 2016. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/normativeinstrument/wcms_087530.pdf
46. OIT (Organización Internacional del Trabajo). 2009. Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. 1 ed. Consultado el 30 de abril del 2016. Disponible en:

- http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_bai_pub_118.pdf
47. OIT (Organización Internacional del Trabajo). 2016. Seguridad y Salud en el Trabajo. Revisado el 20 de abril del 2016. Disponible en:
<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
48. OMS (Organización Mundial de la Salud) 2010. Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Consultado el 26 de abril 2016. Disponible en:
Parra, M. 2003. Conceptos básicos en salud laboral. OIT. Chile, pp 1-6. Consultado el 20 de abril del 2016. Disponible en:
http://www.bvsst.org.ve/documentos/portada/LDD153/conceptos_basicos.pdf
49. Posada, M. 2011. Guía básica de salud y seguridad en el trabajo para delegados sindicales. Argentina. Confederación Nacional del Trabajo. Consultado el 15 de abril del 2016. Disponible en:
http://www.uocra.org/newuocra/images/seccion5/pdf/argentina_guias_practicas_version_10abril.pdf
50. Ray, A.; Lewis, B.; Browdy, C. Leffler, J. 2010. Suspended solids removal to improve shrimp (*Litopenaeus vannamei*) production and an evaluation of a plan-based feed in minimal-exchange, super intensive culture systems. *Aquaculture*. 299: 89-98.
51. Schweitzer, R.; Arantes, R.; Costódio, P.; Do Espírito Santo, C.; Vinatea, L.; Quadros, S.; Andreatta, E. 2013. Effect of different biofloc levels on microbial activity, water quality and performance of *Litopenaeus vannamei* in a tank system operated with no water exchange. *Aquacultural Engineering*. 56: 59-70.
52. Vinatea, L.; Gálvez, A.; Browdy, C.; Stokes, A.; Venero, J.; Haveman, J.; Lewis, B.; Lawson, A.; Shuler, A.; Leffler, J.; 2010. Photosynthesis, water respiration and growth performance of *Litopenaeus vannamei* in a super-intensive raceway culture with zero Exchange: Interaction of water quality variables. *Aquacultural Engineering*. 42: 17-24.
53. Zhao, Z.; Xu, Q.; Luo, L.; Wang, C.; Li, J.; Wang, L. 2014. Effect of feed C/N ratio promoted bioflocs on water quality and production performance of bottom and filter feeder carp in minimum-water exchanged pond polyculture system. *Aquaculture*. 434:442-448.

X. ANEXOS

ANEXO 1.: Cuestionario resuelto de Seguridad y Salud en el Trabajo.

| Numero | Pregunta | Respuesta | | | | Total |
|----------|---|-----------|-------------|-------------|---------|-------|
| | | Nunca | 1 a 2 veces | 3 a 4 veces | 5 a más | |
| 1 | ¿Cuántas veces ha recibido capacitaciones de SST por parte de la empresa? | 0 | 6 | 2 | 2 | 10 |
| 2 | ¿Las personas que capacitan han llevado cursos sobre cómo capacitar? | 2 | 4 | 3 | 1 | 10 |
| 3 | ¿Cuántas veces usted a sido evaluado luego de haber sido capacitado? | 2 | 6 | 1 | 1 | 10 |
| 4 | ¿Ha recibido usted EPP y ropa de trabajo adecuada para el desempeño de sus funciones? | 0 | 6 | 2 | 2 | 10 |
| 5 | ¿Cuántas veces se ha realizado inspecciones al estado de los EPP para comprobar la efectividad y el buen funcionamiento de estos? | 1 | 6 | 2 | 1 | 10 |

Continúa...//

Cuestionario resuelto de Seguridad y Salud en el Trabajo... continuación.

| Numero | Pregunta | Respuesta | | Personas | Porcentaje |
|--------|--|----------------------------------|------------|----------|------------|
| 6 | ¿Cuál es la característica más importante en su ambiente laboral? | Exceso de radiación solar | | 7 | 70% |
| | | Vientos con material particulado | | 0 | 0% |
| | | Exceso de humedad | | 1 | 10% |
| | | Ruido intolerable | | 0 | 0% |
| | | Espacios reducidos | | 0 | 0% |
| | | Estrés | | 1 | 10% |
| | | Posturas incómodas | | 1 | 10% |
| | | TOTAL | | 10 | 100% |
| 7 | ¿Cuál es la percepción de la seguridad de su ambiente de trabajo? | Seguro | | 5 | 50% |
| | | Muy seguro | | 1 | 10% |
| | | Inseguro | | 0 | 0% |
| | | Muy inseguro | | 0 | 0% |
| | | Aceptable | | 4 | 40% |
| | | TOTAL | | 10 | 100% |
| Numero | Pregunta | Respuesta | | | |
| | | SI | Porcentaje | NO | Porcentaje |
| 8 | ¿Sabe nadar? | 7 | 70% | 3 | 30% |
| 9 | ¿Ha practicado técnicas de primeros auxilios? | 8 | 80% | 2 | 20% |
| 10 | ¿Conoce las causas que pueden originar incendios? | 10 | 100% | 0 | 0% |
| 11 | ¿Sabe el significado de la señalización de las rutas de evacuación y zonas de seguridad? | 4 | 40% | 6 | 60% |

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2. : Lista de Verificación de lineamientos del SGSST.

| LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | | | |
|---|--|------------|------|------|------|---|------|--|
| CAP. | INDICADOR | PUNTUACIÓN | | | | | | JUSTIFICACIÓN |
| | | 0 | 0.25 | 0.50 | 0.75 | 1 | P | |
| I. Compromiso e Involucramiento | | | | | | | | |
| Principios | El empleador proporciona los recursos necesarios para mantener el SGSST. | | | | x | | 0.75 | Proporciona de manera continua los recursos materiales como EPPs, Manuales, procedimientos e instructivos, etc.), pero no hace investigación ni evaluaciones de SST por personal calificado. |
| | Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de SST. | | x | | | | 0.25 | No se ha cumplido con el programa de SST ya que no se realizan actualizaciones ni seguimiento del mismo. |
| | Se implementan acciones preventivas de SST para asegurar la mejora continua. | | | x | | | 0.50 | Se han implementado acciones preventivas pero se dejó el enfoque de la mejora continua. |
| | Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo. | | | x | | | 0.50 | No se reconoce el desempeño del trabajador en temas de Seguridad y Salud ocupacional. |
| | Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa. | | | x | | | 0.50 | Charlas y capacitaciones anuales. |
| | Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa. | | | | | x | 1.00 | |
| | Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de SST. | | | | x | | 0.75 | Comunicación sobre incidentes y accidentes a nivel de centro pero no a nivel de directorio. |
| | Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la SST. | | x | | | | 0.25 | No existe ningún mecanismo de reconocimiento al personal proactivo en materia de SST. |
| | Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas. | | | | | x | 1.00 | |
| | Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la SST. | | | | x | | 0.75 | |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| II. Política de Seguridad y Salud Ocupacional | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|------|--|
| Política | Existe una política documentada en materia de SST, específica apropiada para la empresa. | | | | x | 1 | |
| | La política de SST está firmada por la máxima autoridad de la empresa. | | | | x | 1 | Está firmada por el apoderado de la empresa. |
| | Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de SST. | | | X | | 0.50 | Solo los jefes y supervisores conocen la política, el personal obrero la desconoce. |
| | Su contenido comprende: *El compromiso de protección de todos los miembros de la empresa. * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta, y participación, en los elementos del SSGSST por parte de los trabajadores. * La mejora continua en materia de SST integración del SGSST con otros sistemas de ser el caso. | | | | | x | 1.00 |
| Dirección | Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informa de estadísticas, avances de programas de SST y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas. | | | X | | 0.50 | Se toman decisiones bajo análisis de la comunicación interna pero no se realizan auditorías de SST periódicamente. |
| | El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el SGSST. | | | | x | 0.75 | |
| Liderazgo | El empleador asume el liderazgo en la gestión de la SST. | | | | X | 0.75 | |
| | El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la SST. | | | | X | 0.75 | Si dispone de los recursos mínimos. |
| Organización | Existen responsabilidades específicas en SST de los niveles de mando. | | X | | | 0.25 | Los niveles de mando en producción están bien definidos pero no en materia de SST. |
| | Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el SGSST. | | | | X | 0.75 | Le falta destinar presupuesto para la mejora continua. |
| | El comité de SST participa en la definición de estímulos y sanciones. | | | X | | 0.50 | |
| Competencia | El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de SST para que éste asuma sus deberes con responsabilidad. | | | | X | 0.75 | El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo. Emplea especialistas como electricistas y personal de mantenimiento y les expone los riesgos del área de trabajo. |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| III. Planeamiento y aplicación | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|------|--|
| Diagnostico | Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la SST. | | | | X | 1.00 | |
| | Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua. | | | X | | 0.50 | Los resultados han sido comparados con la legislación pertinente. Sin embargo, no se observa el cumplimiento total de las normas. |
| | La planificación permite: *Cumplir con normas nacionales. * Mejorar el desempeño. * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros. | | | X | | 0.5 | La planificación actual cumple parcialmente con las normas nacionales, no cumple con la mejora del desempeño y mantiene parcialmente los procesos productivos seguros. |
| Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. | El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos. | | | | X | 1 | |
| | Comprende estos procedimientos: *Todas las actividades. * Todo el personal. * Todas las instalaciones. | | | X | | 0.5 | Existen nuevas instalaciones dentro del centro que no han sido evaluadas. |
| | El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la SST. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. *Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales. * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador. | | | X | | 0.5 | El empleador aplica las medidas mencionadas pero no en su totalidad |
| | El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños. | | X | | | 0.25 | No actualiza desde la primera evaluación. |
| | La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención. | | | X | | 0.5 | La evaluación de riesgo si considera controles pero no se han dado periódicamente y las medidas de prevención podrían mejorar. |
| | Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación. | | | X | | 0.5 | La realización del IPER fue hecha por un especialista que consultó al personal. |
| | | | | | | | |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|---|--|---|-----|---|---|
| Objetivos | Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro. | | | x | | | 0.5 | Los objetivos no abarcan todos los temas mencionados. | |
| | La empresa cuenta con objetivos cuantificables de SST que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados. | | | | | x | | 0.75 | |
| Estructura y responsabilidades | Existe un programa anual de SST. | | x | | | | | 0.25 | No se encontró un programa anual del presente año 2016. |
| | Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos. | | x | | | | | 0.25 | |
| | Se definen responsables de las actividades en el programa de SST. | | x | | | | | 0.25 | |
| | Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico. | | x | | | | | 0.25 | |
| | Se señala dotación de recursos humanos y económicos. | | x | | | | | 0.25 | |
| | Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en función del trabajador. | | | | | x | | | 0.75 |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| IV. Implementación y operación | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|---|---|------|---|
| Estructura y responsabilidades | El comité de SST está constituido de forma paritaria. | | | | x | 0.75 | |
| | El empleador es responsable de: *Garantizar la SST. Actúa para mejorar el nivel de SST. * Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. * Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante, y al término de la relación laboral. | | | | x | 0.75 | |
| | El empleador considera las competencias del trabajador en materia de SST, al asignarle sus labores. | | | | x | 0.75 | |
| | El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo. | | | | x | 0.75 | Hay control en el ingreso y control con cerradura en almacenes. |
| | El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora. | | | x | | 0.50 | Sólo con los riesgos conocidos y potenciales altos riesgos. |
| | El empleador asume los costos de las acciones de SST | | | | x | 1 | |
| Capacitación | El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda. | | | | x | 0.75 | |
| | El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo. | | | | x | 1 | |
| | El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador | | | | x | 1 | |
| | Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación. | | | x | | 0.5 | |
| | La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia. | | | x | | 0.5 | |
| | Se ha capacitado a los integrantes del comité de SST. | | | x | | 0.5 | |
| | Las capacitaciones están documentas. | | | | x | 1 | |
| | Se han realizado capacitaciones de SST. * Al momento de la contratación. * Durante el desempeño de la labor. * Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos. | | | | x | 0.75 | No toca temas para la actualización periódica de los conocimientos. |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|----------|-------------|---|
| <p>Medidas de prevención</p> | <p>Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: *Eliminación de los peligros y riesgos. *Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * El último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.</p> | | | | | | <p>x</p> | <p>0.5</p> | <p>Las medidas de prevención y protección se aplican considerando el orden económico.</p> |
| <p>Preparación y respuestas ante emergencias</p> | <p>La empresa ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.</p> | | | | | | <p>x</p> | <p>1</p> | |
| | <p>Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.</p> | | | | | | <p>x</p> | <p>0.75</p> | <p>No para evacuar la zona.</p> |
| | <p>La empresa revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencia en forma periódica.</p> | | | | | | <p>x</p> | <p>0.25</p> | <p>La empresa no revisa los planes y procedimientos en forma periódica, lo realizan según su disposición de tiempo.</p> |
| | <p>El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evaluar la zona de riesgo.</p> | | | | | | <p>x</p> | <p>1</p> | |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|---|---|------|------|---|
| Contratistas, Subcontratistas, empresas, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas. | El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: * La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. * La seguridad y salud de los trabajadores. * La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a la ley de cada empleador. * La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa privada que destacan su personal. | | | | | x | | 0.75 | | |
| | Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores. | | | | | | x | | 0.75 | Los trabajadores no tienen el mismo nivel de protección en materia de SST. |
| Consulta y comunicación | Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en SST. * La elección de sus representantes ante el Comité de SST. * La conformación del Comité de SST. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador. | | | | | | | x | 0.75 | Sólo el personal antiguo. Los nuevos no han participado ni sido consultados. |
| | Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en seguridad y salud. | | | | | | x | | 0.25 | Los trabajadores no han sido consultados ante algún cambio en su área laboral. |
| | Existen procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización. | | | | | | | x | 0.5 | Si existen procedimientos para la comunicación, pero estos no aseguran que la información sobre SST llegue a los trabajadores correspondientes. |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| V. Evaluación Normativa. | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|------|--|
| Requisitos legales y de otro tipo | La empresa tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al SGSST y se mantiene actualizada. | | | | x | 0.75 | |
| | La empresa ha elaborado su Reglamento Interno de SST. | | | | | x | 1 |
| | La empresa tiene un Libro del Comité de SST. | | | | | x | 1 |
| | El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores. | | | | | x | 1 |
| | El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a las trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley. | | | | | x | 1 |
| | El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas. | | | | | x | 1 |
| | La empresa dispondrá lo necesario para que: * Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. * Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. * Las instrucciones, manuales, avisos de peligro y otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. | | | | | x | 1 |
| Los trabajadores cumplen con: * Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de SST que se apliquen en lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. * Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. * No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. * Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. * Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. * Someterse a exámenes médicos obligatorios. * Participar en los organismos paritarios de SST. * Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas. * Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. * Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre SST. | | | | | x | 0.50 | Los trabajadores cumplen con las normas y reglamentos de la producción programada. Sin embargo no existe programa anual de SST. Falta integrar los programas anuales de SST a los programas de producción. |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| VI. Verificación | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|------|---|
| Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño | La vigilancia y control de la SST permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materiales de SST. | | x | | | 0.25 | La vigilancia y el control son ineficientes. |
| | La supervisión permite: *Identificar las fallas o deficiencias en el SGSST. * Adoptar las medidas preventivas y cualitativas. | | x | | | 0.25 | La supervisión identifica las fallas del SGSST pero no adopta medidas preventivas correctivas. |
| | El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas. | | | | x | 0.75 | |
| | Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la SST. | | | x | | 0.5 | |
| Salud en el trabajo | El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes). | | | | x | 0.75 | Se realizan exámenes médicos anuales. Al inicio de la relación laboral pero no al terminar la relación laboral. |
| | Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos son pasibles de uso para ejercer discriminación. | | | | x | 0.75 | |
| | Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto. | | | x | | 0.5 | Los exámenes en su mayoría no son considerados para la toma de acciones preventivas o correctivas. |
| Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva. | El empleador notifica al Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos. | | | | x | 1 | |
| | El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o incidentes peligrosos y otros incidentes. | | x | | | 0.25 | El empleador sólo notifica los incidentes que se convierten en accidentes. |
| | Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes. | | | x | | 0.50 | Se implementan correcciones y algunas medidas correctivas. |
| | Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de SST. | | | x | | 0.5 | Se implementan correcciones y algunas medidas correctivas. |
| | Se implementan medidas preventivas de SST. | | | x | | 0.5 | Se implementan medidas preventivas, pero no son del todo eficaces. |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|------|---|
| Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales | El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas. | | | x | | 0.50 | El empleador realiza las investigaciones, etc., pero no comunica a la autoridad administrativa de trabajo durante el último año. |
| | Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. * Comprobar la eficacia de las medidas de SST vigentes al momento de hecho. * Determinar la necesidad modificar dichas medidas. | | | x | | 0.5 | Se investigan para determinar las causas, más no para implementar las medidas correctivas necesarias. |
| | Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes. | | x | | | 0.25 | En su mayoría solo se toman correcciones, mas no acciones correctivas. |
| | Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas. | | x | | | 0.25 | No se han documentado cambios en los procedimientos, al no encontrarse acciones correctivas implementadas. |
| | El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo. | | | | x | 0.75 | |
| Control de las operaciones | La empresa ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas. | | | | x | 0.75 | |
| | La empresa ha establecido procedimiento para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes. | | x | | | 0.25 | La empresa no ha establecido procedimiento para el diseño del lugar de trabajo, etc., de modo que permita reducir los riesgos en sus fuentes. |
| Gestión del cambio | Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos. | | x | | | 0.25 | No se han evaluado medidas de seguridad debido a cambios internos, entre otros. |
| Auditorías | Se cuenta con un programa de auditorías | | x | | | 0.25 | |
| | El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del SGSST. | | | x | | 0.50 | |
| | Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes. | | | x | | 0.50 | |
| | Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa. | | | | x | 0.75 | |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| VII. Control de la información y documentos | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|------|---|--|
| Documentos | La empresa establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del SG y su relación entre ellos. | | | x | | 0.5 | La empresa si establece y mantiene, pero no utiliza los medios apropiados para describir los componentes del SGSST. | |
| | Los procedimientos de la empresa en la gestión de la SST, se revisan periódicamente. | | x | | | 0.25 | Los procedimientos no son revisados periódicamente. | |
| | El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: * Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la SST. * Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la SST entre los distintos niveles y cargos de la organización. * Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre SST se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada. | | | | x | | 0.75 | El empleador recibe y documenta las comunicaciones internas relacionadas al SST. En su mayoría reposición de equipos de protección personal. |
| | El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de SST considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador. | | | | | x | 1 | |
| | El empleador ha: *Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de SST. * Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. * Asegurado poner en práctica las medidas de SST. * Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. * El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de SST considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores. | | | x | | | 0.5 | |
| | El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: * Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. * Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de SST antes de la adquisición de bienes y servicios. *Se adopten disposiciones para que cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados. | | | | x | | 0.75 | |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|------|---|
| Control de la documentación y control de datos | La empresa establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación. | x | | | | 0.25 | Establece procedimientos de control pero no controla debidamente. |
| | Este control asegura lo documentos y datos: * Puedan ser fácilmente localizados. * Puedan ser analizados y verificados periódicamente. * Están disponibles en los locales. *Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. *Sean adecuadamente archivados. | x | | | | 0.25 | El control documentario no asegura su verificación periódica. |
| Gestión de los registros | El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: *Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupaciones, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que debe constar la investigación y las medidas correctivas. * Registro de exámenes médicos ocupacionales. * Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. * Registro de inspecciones internas de SST. * Registro de estadísticas de seguridad y salud. * Registro de equipos de seguridad o emergencia. * Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia. *Registro de auditorías. | | x | | | 0.5 | El empleador mantiene registros y documentos del sistema de gestión pero no actualiza parte de ellos durante 3 años. |
| | La empresa cuenta con registro de accidentes de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: * Sus trabajadores. * Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. * Beneficiarios bajo modalidades formativas. * Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada. | x | | | | 0.25 | La empresa cuenta con registros de accidentes de trabajo y enfermedades ocupaciones, solo de los trabajadores directos. Por otro lado, no se han llevado registros de incidentes peligros ni accidentes durante los últimos 3 años. |
| | Los registros mencionados son: *Legibles e identificables. * Permite su seguimiento. * Son archivados y adecuadamente protegidos. | | x | | | 0.5 | Los registros son legibles e identificables. Permite su seguimiento y son adecuadamente protegidos. Aunque actualmente son datos obsoletos. |

Continúa...//

Lista de Verificación de lineamientos del SGSST... continuación.

| VIII. Revisión por la dirección | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|---|---|------|--|
| Gestión de la mejora continua | La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva. | | x | | | 0.25 | |
| | Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del SGSST debe tener en cuenta: * Los objetivos de la SST de la empresa. * Los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos. * Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. * La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. * Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa. * Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de Seguridad y Salud. * Los cambios de las normas. * La información pertinente nueva. | | x | | | 0.25 | La alta dirección no revisa y analiza periódicamente el SGSST. |
| | La metodología de mejoramiento continuo considera: * La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. *El establecimiento de estándares de seguridad. * La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa. * La corrección y reconocimiento del desempeño. | | | | x | 0.75 | Considera el establecimiento de estándares de seguridad pero no la evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa. |
| | La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del SGSST. | | x | | | 0.25 | No se realizan investigaciones ni auditorías. No se han cambiado la política ni los objetivos desde que se crearon. |
| | La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos e incidentes, permite identificar: * Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares). * Las causas básicas (factores personales y factores de trabajo). * Deficiencia del SGSST para la planificación de la acción correctiva pertinente. | | | x | | 0.5 | La investigación y auditorías no permiten a la dirección lograr los fines previstos y determinar cambios del SGSST. |
| | El empleador ha modificado las medidas de prevención de los riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa durante el desarrollo de las operaciones. | | | | x | 0.75 | El empleador mejoró las medidas de prevención de riesgos laborales iniciales. |

Fuente: ANEXO 3 de R.M. N° 050-2013-TR.