

Identificación de peligros y evaluación de riesgos para reducir accidentes laborales en la línea de cocido de la empresa Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C., Santa-2016

Julio Hans Huaccha Suarez¹, Lourdes Esquivel Paredes¹, César Moreno Rojo¹

Resumen

Objetivo. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la empresa ingenieros pesqueros consultores S.A.C. **Materiales y métodos.** El diseño utilizado fue no experimental, evaluando los peligros y riesgos en la línea de cocido, el muestreo fue no probabilístico, por conveniencia. **Resultados.** El diagnóstico situacional evidenció que la empresa no contaba con una cultura de seguridad, además de no contar con ninguna medida de seguridad para laborar en sus áreas de trabajo lo que contrajo accidentes laborales leves y graves. **Conclusiones.** Se identificó los peligros a través de la matriz IPERC se pudo generar un control respectivo para poder reducir los accidentes y de tal modo reducir la tasa de accidentabilidad de los siguientes años.

Palabras clave: Peligro, Riesgo, IPERC, Tasa de accidentabilidad.

Identification of hazards and risk assessment to reduce accidents at the cooking line of Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C., Santa-2016

Abstract

Objective. Identification of hazards and risk assessment in the company fishing engineers consultants S.A.C. **Materials and methods.** The design used was non-experimental, evaluating the hazards and risks in the cooking line, sampling was non-probabilistic, for convenience. **Results.** The situational diagnosis evidenced that the company did not have a safety culture, in addition to not having any safety measures to work in its work areas, which contracted minor and serious work accidents. **Conclusions.** The hazards were identified through the IPERC matrix. A corresponding control could be generated to reduce accidents and thereby reduce the accident rate in the following years.

Keywords: Danger, Risk, IPERC, Accident rate.

Identificação de perigos e avaliação de riscos para reduzir os acidentes na linha de cozido Ingenieros Consultores Fishery S.A.C., Santa-2016

Resumo

Objetivo. Identificação de perigos e avaliação de riscos nas engenheiros consultores de negócios de pesca S.A.C. **Materiais e métodos.** O projeto não foi experimental, avaliar os perigos e riscos na linha de cozida, a amostragem foi não probabilística por conveniência. **Resultados.** A análise da situação revelou que a empresa não tem uma cultura de segurança, além de não ter nenhum dispositivo de segurança para trabalhar em suas áreas de trabalho que contraíram acidentes leves e graves. **Conclusões.** Os riscos são identificados através da matriz IPERC poderia gerar um respectivo controle para reduzir os acidentes e, assim, reduzir a taxa de acidentes nos anos seguintes.

Palavras-chave: Perigo, Risco, IPERC, taxa de acidentes.

Introducción

La seguridad ocupacional en el mundo es considerado fundamental en el desarrollo de un país, sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud y prevención de accidentes de trabajo. La organización internación de trabajo, informa en el año 2002, que cada año en el

¹Escuela de Ingeniería Industrial. Universidad César Vallejo. Chimbote, Perú. julio_x_2006@hotmail.com
Recibido: 03/08/2016 Aceptado: 02/12/2016

mundo 270 millones de trabajadores son víctimas de accidentes de trabajo, siendo el costo anual entre el 2% y 11% PBI. (Ministerio del Trabajo-MINTRA, 2015)

Conforme el diagnóstico de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), un 4% aproximadamente del producto bruto interno (PBI) mundial se pierde en términos de costes directos e indirectos, entre los que hay que contar las indemnizaciones, los gastos familiares por enfermedad ocupacional, los gastos médicos, los daños materiales, las pérdidas de ingresos y los gastos de formación del personal de sustitución. (MINTRA, 2015)

Según a la información relevante que nos arroja el MINTRA, de acuerdo a los datos estadísticos en el mes enero de 2015, se registraron 1501 notificaciones, de las cuales, el 95,80% corresponde a accidentes de trabajo, el 3,06% a incidentes peligrosos, el 1,00% a accidentes de trabajo mortales y el 0,13% a enfermedades ocupacionales. Por actividad económica, el mayor número de notificaciones corresponde a Industrias Manufactureras con el 27,58% siguiendo en importancia: Construcción con el 15,19%, Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler con el 13,59% entre otras. Según parte del cuerpo lesionada, el mayor número de notificaciones reportaron: dedos de la mano con el 17,32%, seguido de ojos (con inclusión de los párpados, la órbita y el nervio óptico) con el 9,87% y ubicaciones múltiples, compromiso de dos o más zonas afectadas especificadas en la tabla con el 8,07%, entre otras partes del cuerpo., lo cual esto genera un costo significativo para las empresas. El costo anual estimado en el Perú en materia de enfermedades y accidentes ocupacionales está entre el 1% al 5%, lo cual asciende a US\$ 130,000 millones. Es decir entre 1,300 y 6,500 millones de dólares anuales. (MINTRA, 2015)

Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C. está comprometida en la elaboración de sus productos y dentro de las perspectivas de los principios del Aseguramiento de la Calidad cada vez competitivo; es consciente de la necesidad de contar con una matriz IPERC que permita orientar en términos estrictamente preventivos los peligros latentes a sus procesos productivos, asegurando de este modo, un sistema de aseguramiento de calidad y su adquisición de productos sanos, seguros y adecuados y sin riesgos laborales. En la Empresa existen indicios de riesgos y accidentes laborales en sus líneas de producción donde se laboran, en los cuales durante en la línea de vida de la empresa se presentaron algunos accidentes, los cuales fueron de gravedad media y leves sucedidos; actualmente los riesgos en el trabajo persisten como en toda empresa.

La empresa trabaja con vapor saturado lo que genera la acumulación de vapor dentro de planta por la falta de ventiladores y extractores en algunas secciones, el vapor causa mucha fatiga estrés que es incómodo para el trabajador porque no puede cumplir al 100% con su trabajo laboral, también existen válvulas de tuberías de vapor que se encuentran en mal estado esto se puede reflejar en la fuga de vapor constante diario esto genera desconfianza en los trabajadores del entorno porque existe el peligro que la válvula pueda romperse y así causar daño a las personas que se encuentran a s alrededor esto se debe que en ingeniero pesqueros consultores S.A.C no existe una cultura en seguridad por lo que los peligros potenciales se encuentran latentes a diario.

Igualmente en la planta se utilizan herramientas que en muchos casos son inadecuadas y en su mayoría están defectuosas, El uso de materiales inflamables, herramientas punzocortantes, las superficies resbaladizas también existen obstáculos en el piso, superficies cortantes, trabajos en caliente (contacto térmico, pisos resbaladizos estructuras inadecuadas, (etc.) también existen cambios bruscos de temperatura. Además existen equipos de trabajo que no cuentan con guarda de protección lo que puede generar accidentes, en algunos casos en los equipos las guardas de protección no son los adecuados. Por otro lado los EPP (Equipos protección personal) no es el adecuado para el trabajo en las diferentes áreas donde se laboran, también existen antecedentes que al no utilizar los EPP adecuados ocurrieron algunas lesiones que tuvieron una cierta gravedad lo cual se le abono un cierto dinero al afectado por su gravedad del accidente lo cual genera gastos a la empresa, esto se debe tomar en cuenta lo que tan valioso es tener una matriz IPER para poder evaluar los peligros y así poder tener un respectivo control.

Ingenieros pesqueros consultores es una empresa que produce de 1500 a 2000 cajas a diario lo que nos trae buena remuneración hacia los trabajadores, pero en algunos casos de accidente ha tenido que parar la producción por un tramo de tiempo en minutos algo prudencial, pero si no damos cuenta la perdida en minutos es dinero, solo por no contar con controles respectivos para algunos peligros potenciales más intolerables. También en la empresa por accidentes y por el tipo de accidente se ha dado permisos médicos pagados lo que esto genere un gasto porque al pagar por descanso medico al accidentado también se gastó para contratar a otra persona que cubra el puesto de aquel accidentado, todo esto genera un gasto extra que la empresa realiza para suplir el puesto, para poder seguir produciendo y así no seguir perdiendo dinero irrecuperable. Atraves de los años en ingenieros pesqueros consultores S.A.C a sucedido muchos accidentes lo que ha generado gastos y días perdidos del trabajador, éstos gastos por accidentes ya son irrecuperables a lo igual que los días de permiso todo esto se hubiera reducido si la empresa contara con una investigación de accidentes y aplicar un control respectivo para poder así reducir los peligro y riesgos que se encuentran en planta de conserva.

Evaluación de Riesgos. La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas. Es considerada como un instrumento esencial del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales. (Cortes, 2007)

Medidas de control. Pueden ser desde el ajuste o mantenimiento de la maquinaria, sustitución de la tecnología; aislamiento parcial de la fuente por paredes (pantallas), encapsulamiento de la fuente, aislamiento del trabajador en cabinas insonorizadas, recubrimiento de techos y paredes por material absorbente de ondas sonoras; entre otras medidas de ingeniería.(Ormasa, 2015)

Peligro. Se puede definir el peligro como “cualquier condición de la que se pueda esperar con certeza que cause lesiones o daños a la propiedad y/o al medio ambiente y es inherente a las cosas materiales (soluciones químicas) o equipos (aire comprimido, troqueladoras recipientes a presión, etc.), está relacionado directamente con una condición insegura.(Hernandez, 2005)

Riesgo. A diferencia del peligro, el riesgo tiene que ver con la probabilidad de que el daño ocurra

Prevención de riesgos laborales. Es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo. La prevención desde el punto de vista de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales constituye un deber moral, aún en el caso improbable de que no existiese el perjuicio añadido de unos elevados costos económicos y sociales. La prevención de los riesgos laborales se esfuerza en conseguir que, al desgaste que inevitablemente han de sufrir los trabajadores por el paso inflexible de los años, no se añadan los que son consecuencia de realizar el trabajo en malas condiciones o sin la debida protección. La prevención es obra de todos y no monopolio de algunos. No pueden obtenerse éxitos en Seguridad si no es mediante una labor colectiva, siendo necesarios que se aúnen los esfuerzos de todos los que intervienen en la producción y se cuente con el acuerdo y la colaboración de aquellos a quienes se desea proteger. (DIGESA, 2005)

Cruz (2010), en su tesis de Metodología de Planificación para la Identificación de Peligros, Evaluación de riesgos y determinación de Controles en base a la norma OHSAS 18001:2007, logró establecer una metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base a OHSAS 18001:2007 como parte inicial de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) , también se cumplió con los requerimientos legales, aseguró la reducción de los riesgos laborales cuidando la seguridad y salud de sus trabajadores.

Hoy en día el recurso más importante es el factor humano; la seguridad ocupacional es muy importante ya que no solamente se contribuye con el mejoramiento de la empresa, en término de productividad, sino que también se contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Respecto a muchos entendidos por variedad de accidentes en el trabajo en el Perú la ley peruana 29783 establece que la seguridad y salud en el trabajo debe crear las condiciones que aseguren el control de los riesgos laborales, mediante el desarrollo de una cultura de la prevención eficaz; en la que los sectores y los actores sociales responsables de crear esas condiciones puedan efectuar una planificación, así como un seguimiento y control de medidas de seguridad y salud en el trabajo.

El objetivo general de la presente tesis es identificar los peligros y evaluación riesgos para reducir los accidentes laborales en la Empresa Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C, Línea de Cocido, Santa 2016.

Materiales y métodos

Según el diseño es no experimental ya que solo se identifica los peligros y se evaluará los riesgos con el fin de reducir accidentes laborales en la línea de cocido de la empresa Pesquera Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C, sin modificar la variable X = Identificación de peligros y evaluación de riesgos. M= Línea de cocido de la empresa Ingenieros pesqueros Consultores S.A.C, dentro de las variables se tiene Variable Independiente: Identificación de Peligros y Riesgos, Variable Dependiente: Accidentes laborales. Población: Peligros y Riesgos en la Planta de conserva de la Empresa Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C, Muestra: Peligros y Riesgos en la línea de cocido de la empresa Ingenieros Pesqueros Consultores S.A.C, Muestreo: No probabilístico, por conveniencia, Criterio de inclusión: Solo se tomará en cuenta al personal involucrado que se encuentra en planilla, Criterio de exclusión: Se excluirá las demás áreas.

Resultados

A continuación de muestran los resultados de la identificación de peligros y riesgos y así reducir los accidentes laborales.

Diagnóstico.- Check List aplicado por el investigador, con la finalidad de identificar el nivel en materia de seguridad de toda la empresa cuyos resultados son:

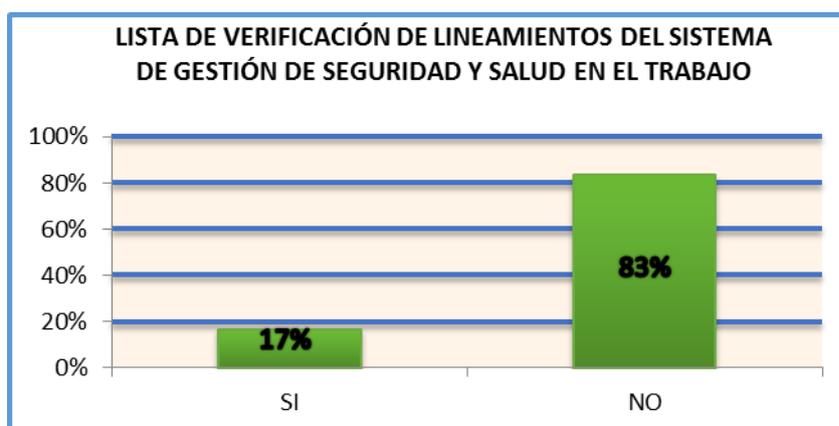


Gráfico 1: Lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Nivel de significancia

NIVEL DE SIGNIFICANCIA	
ALTO	71 - 100%
MEDIO	31 - 70%
BAJO	0 - 30%

Fuente: Elaboración propia

Fuente: CURSOS Y TALLERES de Ingeniería Industrial (9°: 2015: Nvo. Chimbote, Perú). Seguridad Industrial. Nvo. Chimbote: Universidad César Vallejo, 2015.

Para evaluar el nivel porcentual de seguridad se someten a la siguiente ecuación:

$$\text{Nivel de Seguridad} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de respuestas SI}}{\text{N}^{\circ} \text{ Total de preguntas}} \times 100$$

$$\text{Nivel de Seguridad} = \frac{2}{12} \times 100 = 17\%$$

A través de la aplicación del **Check List** se obtuvo como resultado que la empresa tiene un nivel de seguridad del 17%, ubicándose en un nivel bajo. Esto nos indica que la empresa no cuenta con conocimientos de seguridad y salud ocupacional no evalúa los peligros ni genera un control respectivo para reducir los riesgos y accidentes laborales.

Cuestionario.- Se aplicó el Cuestionario cuyo estudio de confiabilidad mostró un alfa de Cronbach de 0.90

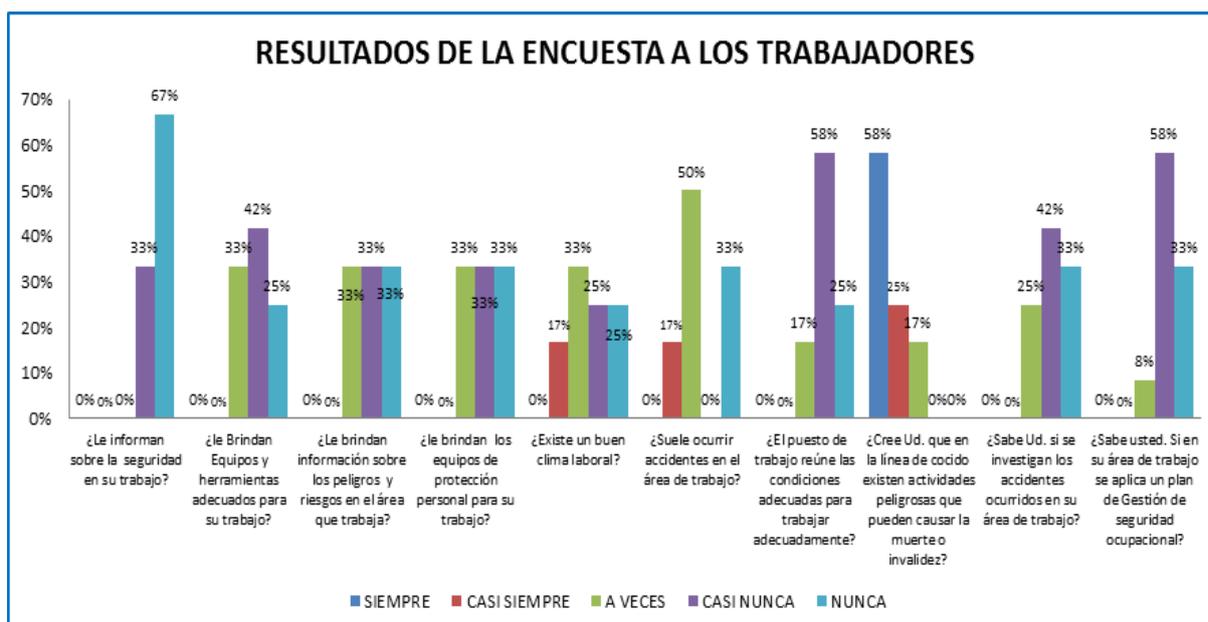


Gráfico 2: Consolidado porcentual de todas las preguntas aplicadas en la encuesta y dirigida a los trabajadores de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico N° 2 se observa que las respuestas fueron en su mayoría negativas lo que refleja que la empresa no cuenta con ningún estudio que identifique los peligros y riesgos causando daño al colaborador, la empresa no evalúa los peligros y riesgos ni determina un control respectivo para reducir los accidentes laborales.

Descripción de las actividades.- mediante el diagrama de actividades de proceso se logró identificar el número de operaciones además de todo el proceso, realizado el diagrama tenemos que de las 9 operaciones del DAP solo 7 se operan con involucramiento de equipos y 2 operaciones solo manual, además el trabajo de ciertas operaciones se opera con vapor Saturado, de las operaciones combinadas 6 se operan con equipos y herramientas donde se involucra la electricidad, vapor los cuales son peligros potenciales que pueden afectar al trabajador, en cuanto a los trasportes de los 18 en su mayoría se traslada manualmente.

Análisis Seguro de Tareas para la línea de Cocido.- en esta parte se realizó la identificación de los peligros potenciales por cada área de proceso, lo que nos ayudó a generar un control respectivo para poder reducir el riesgo de accidentes laborales en la empresa ingenieros pesqueros consultores línea de cocido.

Evaluación del IPERC.- en esta etapa se procedió a realizar los IPERC de cada área logrando identificar los grados de riesgo y poder generar un control respectivo para poder reducir los niveles de riesgo.

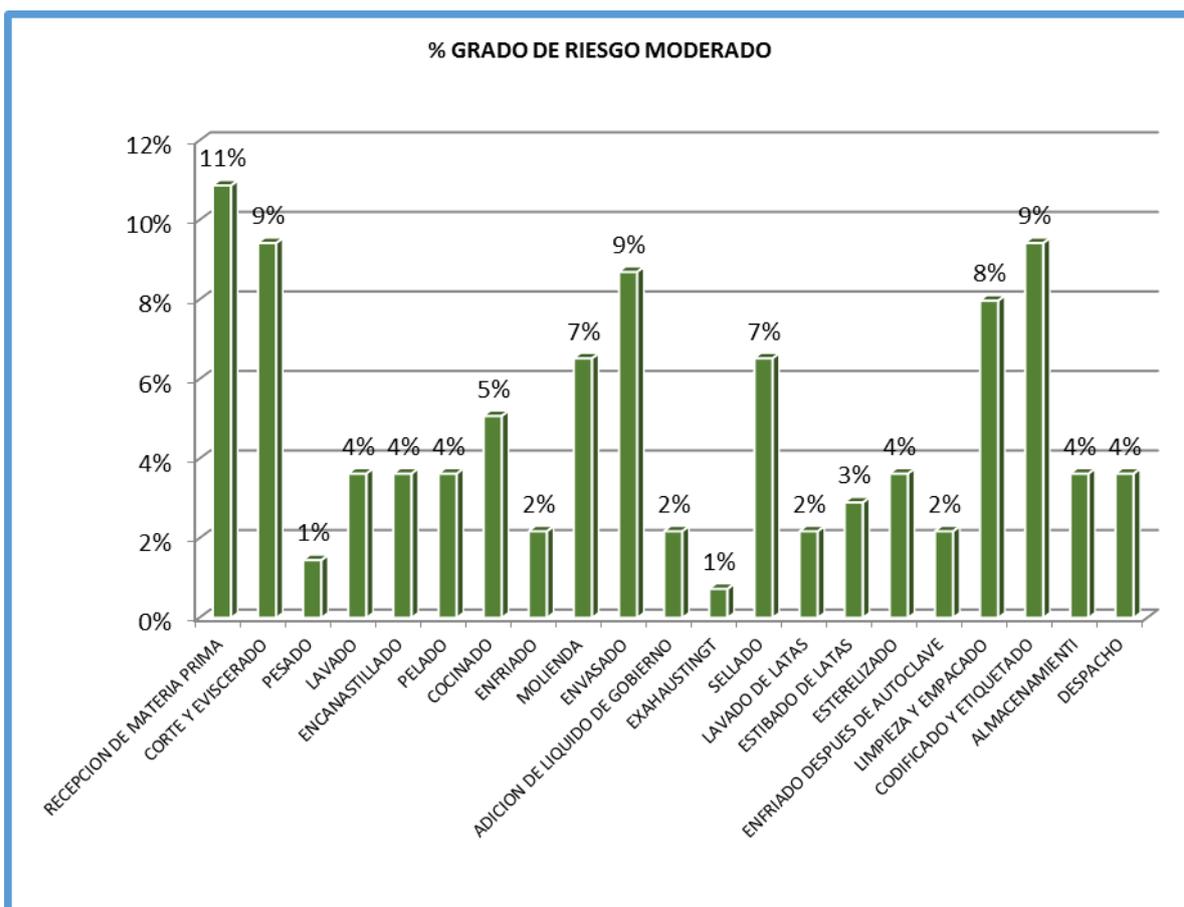


Gráfico 3: Consolidado de grado de riesgo moderado de todas las áreas de la línea de cocido.

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 3, se observa el grado de riesgo moderado en base a porcentajes de las áreas de la línea de cocido.

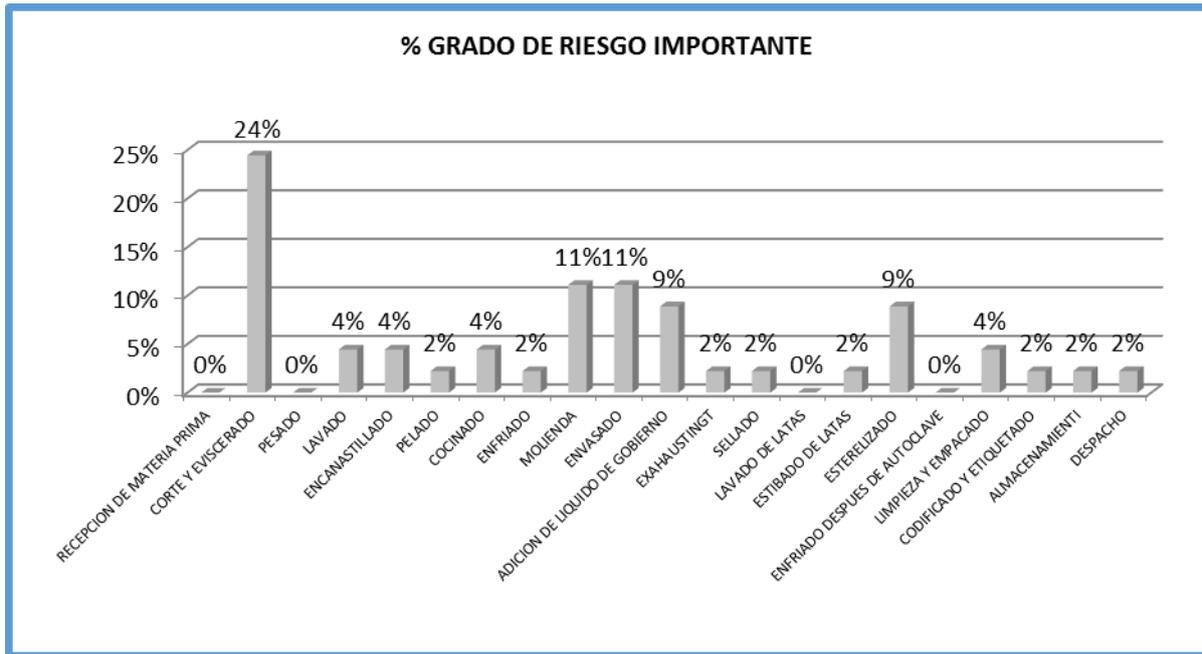


Gráfico 4: Consolidado de grado de riesgo importante de todas las áreas de la línea de cocido

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 4, se observa el grado de riesgo importante en base a porcentajes de las áreas de la línea de cocido.

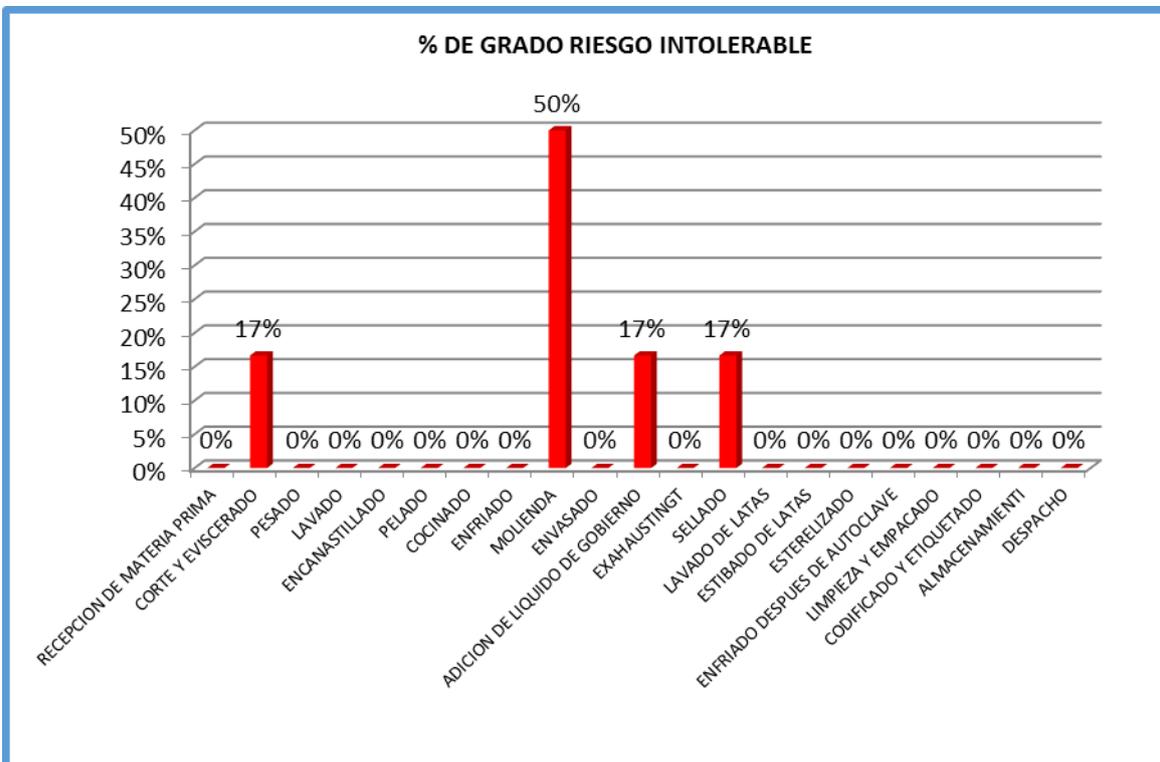


Gráfico 53: Consolidado de grado de riesgo intolerable de todas las áreas de la línea de cocido.

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 5, se observa el grado de riesgo intolerable en base a porcentajes de las áreas de la línea de cocido.

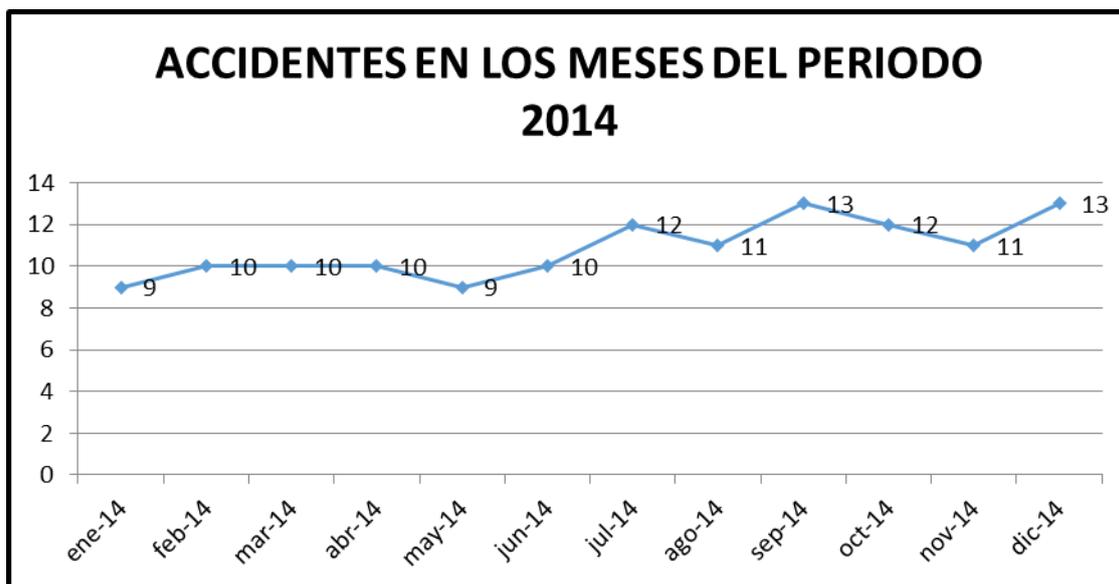


Gráfico 6. Accidentes del periodo 2014

Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico N° 6 se puede observar que en los meses de septiembre, julio y diciembre existieron más accidentes que involucraron días perdidos y costos médicos, esto se debe que en esas fechas aumentó la producción.

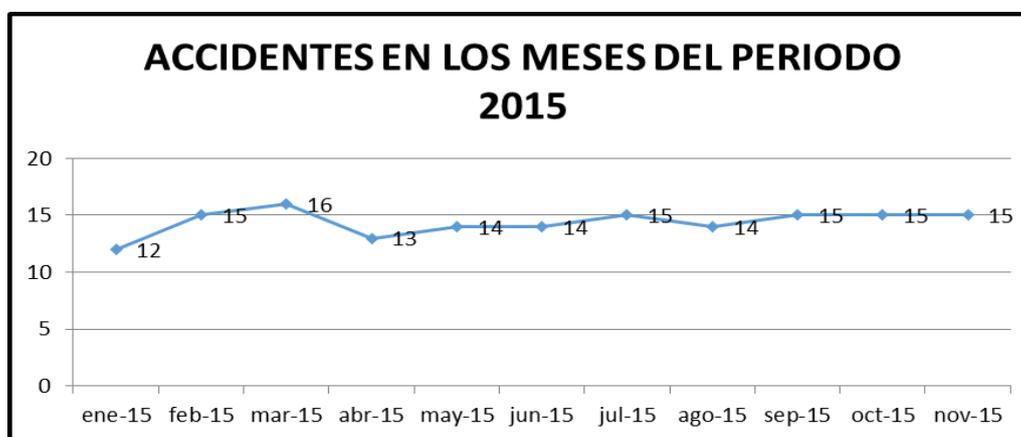


Gráfico 7. Accidentes del periodo 2015

Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico N° 7 se puede observar que en los meses de febrero, marzo, existieron más accidentes que involucraron días perdidos y costos médicos, esto se debe que en esas fechas aumentó la producción debido a la demanda de clientes.

La tasa de accidentabilidad se evaluó a través de datos estadísticos con historiales de accidentes lo que generó resultados muy confiables entonces se desea reducir para los siguientes años las cantidades que se muestra en la siguiente gráfica 8.

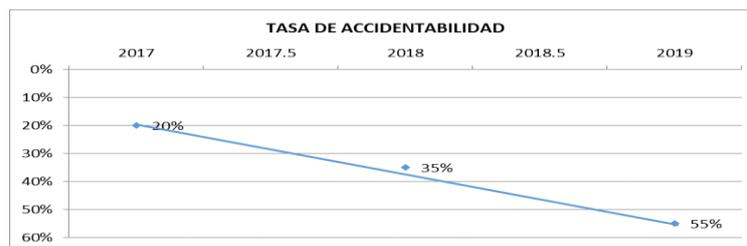


Gráfico 8: Tasa de accidentabilidad Futura 2017-2019

Fuente: Elaboracion propia – MS EXCEL

Discusión

El diagnóstico realizado para la empresa Ingenieros Pesqueros consultores S.A.C. sirvió como línea base para poder saber en qué nivel de seguridad se encuentra la empresa y por ende tomar decisiones sobre a la identificación de peligros y evaluación de riesgos para poder generar un determinado control que pueda ayudar a realizar a la mejora continua de todos los procesos, así como menciona como D.S. 050-2013-TR en base a la lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo donde allí se recopilaban ciertas preguntas para poder aplicarlas a la empresa. (DS 005-2012-TR, 2013)

Para el Análisis Seguro de Tareas (AST) se procedió a realizar una evaluación de los riesgos en cada etapa del proceso de esa forma se logra determinar que los controles existentes y adecuados para disminuir y controlar los peligros y riesgos así como lo estipula el artículo 77 de DS 005-2012-TR. La evaluación inicial de riesgos debe realizarse en cada puesto de trabajo del empleador, esta evaluación debe considerar las condiciones de trabajo existentes o previstas, además de Identificar los peligros y evaluar los riesgos existentes o posibles en materia de seguridad y salud que guarden relación con el medio ambiente de trabajo o con la Organización del trabajo. Determinar si los controles previstos o existentes y son adecuados para eliminar los peligros o controlar riesgos. (DS 005-2012-TR, 2013)

Con la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de riesgos y sus controles (IPERC) se logró identificar los peligros y verificando el grado de riesgo existente y por ende se generó un determinado control para reducir los accidentes laborales. Según la ley 29783 en el artículo N°57 menciona que el empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo. Si los resultados de la evaluación de riesgos lo hacen necesarios, se realizan los controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas. (LEY 29783, 2013)

Con la matriz (IPERC) se logró colocar medidas de control para poder reducir el riesgo y poder cuidar la salud del trabajador, la medida de control se estableció dependiendo el área de trabajo y los peligros asociados, de esta forma concuerdo con la tesis de Cruz (2010) donde se logró establecer una metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base a OHSAS 18001:2007 como parte inicial de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) , también se cumplió con los requerimientos legales, aseguro la reducción de los riesgos laborales cuidando la seguridad y salud de sus trabajadores.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos pretende cumplir los requisitos establecidos ya mencionadas en las normas y tener un mejor control de la seguridad en los procesos, con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y por ende reducir su tasa de accidentabilidad laboral. Bajo este contexto, el enfoque que se ha dado en la presente tesis es el de proponer medidas de control para reducir los accidentes laborales.

La tasa de accidentabilidad realizada nos muestra los accidentes mensuales ocurridos de los años pasados lo que trae como consecuencia la acumulación de días perdidos por descansos médicos además de costos por indemnizaciones por la gravedad de accidentes ocurridos, esto nos permite realizar medidas preventivas para tratar de minimizar la tasa de accidentabilidad del siguiente año, así como lo estipula el artículo 111 del D.S 005-2012-TR, dentro de los plazos establecidos en el artículo precedente, los empleadores y centros médicos asistenciales deben cumplir con la obligación de notificar los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, según corresponda, mediante el empleo del Sistema Informático de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales, aplicativo electrónico puesto a disposición de los usuarios en el portal institucional del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (DS 005-2012-TR, 2013)

Conclusión

El diagnóstico situacional aplicado en la Empresa pesquera Ingenieros pesqueros consultores S.A.C, en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicando el Check list mostró un 17 % de nivel de seguridad, lo que indica que la empresa padece de un nivel bajo en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El diagrama de actividades de proceso permitió conocer las actividades que se desarrollan en la planta de conserva de pescado, Donde existen 9 operaciones, 12 combinadas, 18 transportes, 2 ingresos de materiales y un almacenamiento.

La matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos y su control (IPERC), permitió identificar los riesgos intolerables donde corte y eviscerado cuentan con 17% de grado de riesgo intolerable, en el área de molienda encontramos un 50% de grado de riesgo intolerable, así mismo en el exhausting con 17% y por último en el sellado con 17 % de grado de riesgo intolerable.

La tasa de accidentabilidad para en el año 2014 fue de 57.56% y 77.05% en el 2015 esto refleja que después de un año aumento 20.49 %. Después de haberse aplicado los controles pertinentes la tasa de accidentabilidad debe reducir en un 20 % para el 2017 y para el 2018 un 35% de la tasa anual, para el 2019 se espera un 55% de la tasa. Esta disminución representa, para la empresa, un ahorro de dinero gastado en accidentes laborales y la disminución de días perdidos.

Referencias bibliográficas

- Cortes, J. M. (2017). *Seguridad e Higiene del Trabajo – Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. 9ª Edición, Madrid.
- Cruz, M. (2010). *Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007*. tesis (título en ingeniero industrial) : Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú
- DS 005-2012-TR. (2013). Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, p.12. Perú.
- LEY 29783. (2013). Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, Lima, Perú 2013
- Ormaza, M. P., Felix, M., Real, G., Parra, C. (2015). *Procedimiento para el diagnóstico del diseño físico de los puestos de trabajo*. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181559362015000300003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1815-5936.
- Ministerio de Trabajo-MINTRA: *Estadísticas de accidentes enero 2015*. Perú: Disponible en: http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/sat/2015/SAT_ENERO_2015.pdf
- Dirección General de Salud y ambiente-DIGESA. (2005). *Manual de salud ocupacional*. Perú
- Hernandez, A. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Mexico : Editorial Limusa S.A.