

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA  
INSTITUTO REGIONAL DE ESTUDIOS EN SUSTANCIAS TÓXICAS**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
MÁSTER EN SALUD OCUPACIONAL CON MENCIÓN EN HIGIENE  
AMBIENTAL**

**PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES POR MEDIO DE LA  
INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA (IAP) EN UNA AGENCIA DE  
MAQUINARIA PESADA Y ESPECIAL**

**REALIZADO POR:**  
Bernardo Carvajal Molina

**PROFESOR ASESOR:**  
Berna Van Wendel De Joode

**PROFESOR LECTOR:**  
Marianela Rojas Garbanzo

**Abril, 2017**

## **AGRADECIMIENTO**

Primero infinitas gracias a Dios y a la Madre Santísima, Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

A mis padres, especialmente a mi madre que siempre ha estado conmigo, y a mi compañera, amiga, hermana, novia y pronto mi esposa: María Fernanda.

A mis compañeros de trabajo, especialmente a doña Laura Madrigal por abrirme las puertas y apoyarme.

A mis profesores y compañeros, especialmente a mi tutora Berna Van Wendel por su paciencia y comprensión en estos últimos tres años.

A los funcionarios de la MSO, especialmente a Jennifer Crowe cuyo apoyo fue fundamental a lo largo de todo este proceso.

A todos los trabajadores y trabajadoras que colaboraron con este proyecto.

A mi lectora Marianela Rojas, y a Clemes Ruepert y Karla Solano por su colaboración en el inicio del proyecto.

Un profundo agradecimiento a todos los que de una u otra forma fueron parte de esta etapa de mi vida.

## DEDICATORIA

**“A el Alfa y la Omega, aquel que Es, que era y que ha de venir, el Todopoderoso, el Primero y el Ultimo, el que vive por los siglos de los siglos”.**

## RESUMEN

En el sector de maquinaria pesada y especial, los trabajadores están expuestos a una gran cantidad de peligros laborales que podrán resultar en accidentes graves; es por esta razón que se ha desarrollado el presente proyecto, con el objetivo de generar un plan de acción por medio de la identificación, evaluación y propuestas de control de peligros, utilizando una metodología investigación-acción participativa (IAP).

Se utilizaron métodos participativos para identificar peligros, riesgos y soluciones, entre otros, la metodología según Verguizas et al. (2007) que se basa en el método Fine, tomado de la NTP 330 (Bestratén, 1993). Durante el estudio actual, realizado desde mayo 2016 hasta abril 2017, se investigaron las condiciones de peligro y se evaluaron los riesgos, generando a su vez, soluciones de forma participativa y planes de acción, los cuales fueron implementados paulatinamente logrando evidenciar y documentar parte de las soluciones propuestas.

En total se identificaron 143 peligros, y se propusieron 286 soluciones para corregirlos, eligiendo 143 para su debida implementación, de las cuales, el 16% (n=23) se logró implementar y evidenciar durante el plazo del proyecto. Se obtuvieron resultados satisfactorios a nivel de identificación de peligros, evaluación de riesgos y diseño de soluciones; así mismo se logró crear conciencia sobre los problemas por la exposición a riesgos laborales, lograr el compromiso de los jefes y apoyo de los trabajadores para disminuir estos problemas, y crear mejores ambientes de trabajo.

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que las metodologías participativas son de gran utilidad para ser aplicadas en el área de la salud ocupacional, ya que permite enriquecer el criterio del experto con la experiencia de los trabajadores, razón por la cual, pueden proponer soluciones prácticas y que ellos mismos estén dispuestos a cumplir y respetar. Se recomienda utilizar los datos generados mediante el proyecto actual para direccionar las decisiones de inversión que se deben realizar en la empresa a corto y mediano plazo, así mismo, para generar en futuros años las reservas presupuestarias pertinentes; se recomienda también utilizar esta metodología para aplicar a otras empresas, sectores y países, adaptándola según las necesidades y realidades propias.

### **Palabras Clave:**

Riesgos Laborales, Investigación Acción Participativa, Salud Ocupacional, Prevención, Maquinaria Pesada.

## ÍNDICES

### ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I.INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
Identificación de la empresa.....	8
Justificación del Proyecto de Graduación.....	9
Objetivos del Proyecto .....	11
Alcances y Limitaciones del Trabajo. ....	12
<b>II.REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.</b> .....	<b>13</b>
Salud Ocupacional .....	13
Comercio de Maquinaria Especial y Pesada .....	14
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	15
Estrategias para el Control de Riesgos .....	16
Investigación Acción Participativa (IAP) .....	16
<b>III.METODOLOGÍA.</b> .....	<b>17</b>
Diseño.....	17
Sitio de Estudio .....	17
Población de estudio .....	17
Compromiso gerencial .....	18
Estrategia del Buzón .....	19
Capacitación y sensibilización sobre conceptos básicos de Salud Ocupacional.....	19
Identificación participativa de peligros y posibles soluciones.....	20
Validación de peligros y soluciones.....	21
Talleres para evaluar riesgos y elaborar plan de acción .....	22
Validación de los resultados del plan de acción con gerencia de recursos humanos e implementación .....	25
<b>IV.ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>26</b>
A. Identificación de peligros y soluciones por estrategia de buzón .....	26
Identificación de peligros y soluciones mediante talleres participativos .....	28
<b>V.ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN</b> .....	<b>36</b>
<b>VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>VII.BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>45</b>
<b>VII.APÉNDICES.</b> .....	<b>48</b>
<b>VIII.ANEXOS.</b> .....	<b>51</b>

**ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Estadísticas de accidentabilidad de la empresa.....	10
Cuadro 2. Población de la empresa .....	18
Cuadro 3. Criterios de valoración de las variables que califican los riesgos y las soluciones .....	23
Cuadro 4. Base de datos y herramienta para evaluación de riesgos y soluciones...	24
Cuadro 5. Descripción de peligros, soluciones, y accidentes reportados por estrategia de buzón.....	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Forma incorrecta de calzar que genera condición insegura.....	20
Figura 2. Taller de identificación de peligros con personal del área de mecánica de componentes.....	21
Figura 3. Reunión en áreas de trabajo con parte de los trabajadores de pintura y mecánica especial para iniciativa del buzón. ....	27
Figura 4. Divulgación de la iniciativa del buzón con los trabajadores de mecánica en camiones.....	28
Figura 5. Acto inseguro por parte del trabajador. ....	29
Figura 6. Trabajadores de varias áreas recibiendo capacitación en salud ocupacional como parte del proyecto.....	29
Figura 7. Taller de propuesta de soluciones por parte de trabajadoras del laboratorio. ....	31
Figura 8. Recorrido en las áreas de trabajo de mecánica especial. ....	33
Figura 9. Inspección de seguridad, orden y limpieza .....	37
Figura 10. Charlas de EPP en Taller de pintura.....	38
Figura 11. Reconocimientos por programas COSEVI e INS.....	38
Figura 12. Rotulación para cultura de seguridad y salud ocupacional .....	39
Figura 13. Equipo de trabajo brigada de emergencias.....	39
Figura 14. Revisión y charla de terapia física en almacén .....	40
Figura 15. Realización de pausas activas por trabajadores de almacén .....	40
Figura 16. Revisión preliminar y charla de ruido y protección auditiva.....	41
Figura 17. Taller y certificación en protección respiratoria .....	41
Figura 18. Inspección de mantenimiento y seguridad en máquinas .....	42

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Peligros identificados (n=143) en los talleres participativos distribuidos según categoría y área.....	30
Gráfico 2. Categorías de soluciones, según jerarquía de medidas de control (20 participantes). ....	31
Gráfico 3. Categorías de soluciones, según el punto de control (20 participantes). ....	32
Gráfico 5. Porcentaje de las variables que califican a los riesgos y sus respectivas soluciones en las áreas de Taller y Almacén. Las variables Probabilidad y Consecuencia califican al riesgo y las variables Implementación Técnica y Costo califican a la solución. A) Porcentajes totales y B) Cantidades correspondientes a Taller y Almacén. ....	34
Gráfico 6. Cantidad de prioridades de acción para controlar los riesgos en Taller y Almacén.....	35

## I.INTRODUCCIÓN

### Identificación de la empresa.

El sector de maquinaria pesada y especial está compuesto por gran cantidad de empresas que se dedican a la fabricación, venta, mantenimiento y renta de toda clase de equipos pesados y especiales, los cuales son indispensables para el desarrollo de las actividades más importantes del sector productivo, como lo son: el sector construcción (incluyendo minería), el sector agrícola (incluyendo agroindustria), el sector industrial y el sector transporte (OIT, 1998).

Estos equipos son, por ejemplo: tractores, cargadores, pavimentadoras de asfalto, niveladoras, dragas, excavadoras, retroexcavadoras, cosechadoras, vagonetas, perforadoras, palas hidráulicas, minicargadores, compactadoras, camiones articulados y de obras, montacargas, plantas eléctricas, elevadores industriales, autobuses y llantas de todo tipo, entre muchos otros. Generalmente el proceso de fabricación se realiza en países de ingresos altos, mientras que todos los demás procesos (venta, mantenimiento y renta) se realizan también en países de ingresos bajos o medios, incluyendo Costa Rica, donde se realizan labores desde la venta de equipos y repuestos, la renta de los mismos, hasta la reconstrucción, reparación y mantenimiento. Todas estas labores se realizan por medio de mano de obra calificada y abastecida de herramientas de trabajo especiales; no obstante, todas las labores traen consigo una serie de peligros, los cuales, ponen en riesgo la salud y la integridad de los trabajadores.

Entre los principales riesgos laborales que existen en este sector se encuentran los riesgos por: máquinas y herramientas, factores ergonómicos, factores químicos, entre otros; por ejemplo: riesgos de tipo mecánico como golpes fuertes, majonazos, fracturas, atrapamientos, aplastamientos; inhalación de partículas y productos químicos, así como sobreesfuerzos y lesiones musculares, entre muchos otros; por esta razón es de suma importancia realizar identificaciones de peligros y evaluaciones de riesgos acompañadas de planes de acción para reforzar las estrategias de control y así evitar accidentes.

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un plan de acción para prevenir riesgos laborales por medio de la identificación, evaluación y propuestas de control de peligros, utilizando métodos de Investigación Acción Participativa (IAP).

### Justificación del Proyecto de Graduación.

#### Planteamiento del Problema:

Los trabajadores de las agencias de maquinaria pesada y especial se exponen a una amplia gama de riesgos laborales por máquinas y herramientas, factores ergonómicos, factores químicos, entre otros (OIT, 1998). Se realizan diversas labores peligrosas, como, por ejemplo: soldadura, pintura, mecánica, bodegaje, transportes y laboratorio (donde se manejan una serie de sustancias químicas como solventes e hidrocarburos). En la categoría de máquinas y herramientas se incluyen los riesgos de accidentes de tránsito (tomando en cuenta las máquinas y los vehículos con los que se trabaja en carretera), atropellos por montacargas, aplastamientos y amputaciones por máquinas y herramientas, y toda clase de golpes, cortaduras y majonazos por medio de herramientas, equipos y maquinaria. Así mismo los riesgos ergonómicos están presentes por toda clase de posiciones, movimientos y sobreesfuerzos que deben realizar los trabajadores para llevar a cabo sus labores, teniendo en cuenta que, todo componente será pesado; finalmente los riesgos químicos se deben a la cantidad de sustancias con las que se debe trabajar en el día a día, generando exposición inhalatoria, dérmica y posibilidad de derrames e incendios.

Adicionalmente, en la empresa donde se realizó el estudio, se logró conseguir algunas estadísticas internas que demuestran la ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo en años anteriores (véase cuadro 1), por lo que se debe trabajar en su prevención. Aunado a esto, la población meta está conformada en su mayoría por hombres acostumbrados a trabajos pesados que pueden presentar cierto rechazo hacia las prácticas de prevención; por lo tanto, la estrategia de prevención a desarrollarse requiere tener un abordaje integral, es decir, tomar en cuenta a los trabajadores y jefes, utilizando herramientas y aplicándolas con métodos teóricos y prácticos.

Cuadro 1. Estadísticas de accidentabilidad de la empresa

<b>AÑO</b>	<b>ACCIDENTES</b>	<b>TASA DE INCIDENCIA</b>	<b>ÍNDICE DE FRECUENCIA</b>	<b>ÍNDICE DE GRAVEDAD</b>	<b>ÍNDICE DE DURACIÓN MEDIA</b>
<b>2012</b>	<b>ND</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>2015</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>2016</b>	<b>33</b>	<b>7,71</b>	<b>26,52</b>	<b>0,41</b>	<b>15,61</b>

En el año 2012 existen registros de frecuencia de 45 accidentes por cada millón de horas trabajadas y una incidencia de 12 accidentes por cada 100 colaboradores expuestos; mientras tanto en el 2015 se registraron 22 accidentes, con una frecuencia de 21 accidentes por cada millón de horas laboradas y una de incidencia de 10 accidentes por cada 100 colaboradores expuestos. Durante el 2016 ocurrieron 33 accidentes con lesiones incapacitantes, la mayoría de ellos por accidentes de tránsito (n=5, 15%), proyección de partículas (n=7, 21%) y golpes fuertes (n=10, 30%). Existen datos de un índice de frecuencia acumulado de 26,52 lo cual, significa que por cada millón de horas trabajadas se accidentan 26,52 trabajadores; un índice de gravedad acumulado de 0,41 que quiere decir que por cada mil horas trabajadas existen 0,41 días de incapacidad por accidentes, es decir, cada vez que la empresa trabaja mil horas tiene casi medio día de incapacidad (tomando en cuenta que la empresa realiza 1000 horas en una tercera parte del día, significa que cada día de trabajo tiene una persona incapacitada por casi día y medio); así mismo una tasa de incidencia de 7,71 lo cual, significa que de cada cien trabajadores se accidentan 7,71, o también se puede decir que el 7, 71% de la empresa tuvo un accidente durante el año 2016. Esto no solo tiene como consecuencia el daño a nivel humano y la pérdida de ingresos para las familias de los trabajadores, sino que trae consigo una serie de costos asociados, como perdidas de productividad, demandas legales, costos por sustitución de personal, imagen pública, atrasos con los clientes, entre otros, los cuales, según OIT trascienden hasta cinco veces más de los costos aparentes de primas y seguros (OIT, 2003).

Por esto, es de suma importancia la identificación de peligros y evaluación de riesgos de forma participativa, ya que, si se realiza de manera tradicional puede traer una serie de problemas, entre ellos, datos alejados de la realidad en que viven los trabajadores

por no tomarlos en cuenta, falta de interés y resistencia de los mismos en el plan de acción, falta de apoyo de los jefes en la implementación de mejoras por no sentirse parte del proceso, entre otros (Gallego, 1999).

Justificación:

La importancia del proyecto radica en que las identificaciones de peligros y evaluaciones de riesgos, en la mayoría de los casos, se realizan solamente con el criterio del experto, sin tomar en cuenta el punto de vista de los trabajadores. En este caso, se ha realizado un abordaje desde el método IAP. Este contempla el punto de vista de los trabajadores y jefes, tomando en cuenta el criterio de los que se exponen a los riesgos todos los días, y que probablemente también pueden proponer soluciones efectivas, siempre y cuando sean guiados por un experto en salud ocupacional. Se espera que la metodología utilizada podrá ser aplicar a cualquier otro sector productivo, tomando como referencia una investigación-acción realizada en el sector de caña de azúcar (Verguizas et al, 2007), mientras que el presente trabajo se realiza en una empresa de maquinaria pesada y especial.

Se espera obtener resultados satisfactorios a nivel de identificación de peligros, evaluación de riesgos y propuesta de soluciones. Se desea también crear conciencia sobre los problemas por la exposición a riesgos laborales, lograr el compromiso de los jefes y apoyo de los trabajadores para disminuir estos problemas, y crear mejores ambientes de trabajo. Se espera que estas soluciones sean puestas en práctica tanto a corto, mediano y largo plazo, logrando una efectiva prevención de riesgos laborales y por ende promover el bienestar de los trabajadores. Finalmente, se espera que este estudio generará información útil no solo para los gerentes, jefes y trabajadores en cuestión, sino para cualquier organización del sector, tanto nacional como internacionalmente.

### Objetivos del Proyecto

General:

Desarrollar un plan de acción para prevenir riesgos laborales en una empresa de maquinaria pesada por medio de la identificación, evaluación y propuestas de control de peligros, utilizando la metodología investigación -acción participativa (IAP).

Específicos:

1. Incrementar los conocimientos de los trabajadores y jefes sobre conceptos básicos de salud ocupacional, como por ejemplo peligros, riesgos y medidas de control, dentro del contexto de accidentes e incidentes que han ocurrido en la empresa.
2. Identificar los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores, de forma participativa.
3. Proponer soluciones para controlar los peligros y riesgos identificados, por medio de talleres participativos.
4. Evaluar los riesgos y las soluciones propuestas, por medio de un instrumento participativo y generar un plan de acción con participación de trabajadores, jefes y gerentes.
5. Documentar y evidenciar las soluciones que se implementan dentro del plazo del proyecto, tomando en cuenta la percepción de los trabajadores y jefes.

#### Alcances y Limitaciones del Trabajo.

Entre los principales alcances del proyecto están el logro de un 200% de propuesta de soluciones para los peligros identificados, también el hecho de que el estudio logró recopilar varias implementaciones e incluso la percepción de las personas, cuando, en la mayoría de estudios solamente se logra identificar y evaluar los riesgos, como en el caso de Verguizas et al. (2007).

A pesar de que el proyecto se considera exitoso y que tuvo resultados muy positivos, se consideran algunas limitaciones, por ejemplo, a pesar de que se generó compromiso gerencial desde el inicio, al final se hubiera esperado mayor involucramiento en el proceso, especialmente girando directrices claras a su personal para el cumplimiento de las correcciones. El aspecto de presupuesto sin duda, fue determinante a la hora de realizar las mejoras, muchas de las cuales, no se realizaron, esto a pesar de ser inversiones muy bajas, y de requerir poco tiempo del personal.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### Salud Ocupacional

La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria que tiene como finalidad promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social del trabajador en general; prevenir todo daño causado a la salud de éste por las condiciones del trabajo; protegerlo en su empleo contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos a la salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en síntesis, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea (Artículo 273, Código de Trabajo de Costa Rica).

Algunos conceptos fundamentales en salud ocupacional son: riesgo, peligro, prevención y accidente. Riesgo es la probabilidad y consecuencia asociada a la materialización de un peligro (NCH 18000, 2004). Por su parte peligro es toda condición, situación o causa física, administrativa o de otra naturaleza, que causa o podría causar sucesos negativos en el lugar de trabajo (NCH 18000, 2004). Prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o preestablecidas, en todas las fases de actividad de la organización, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (NCH 18000, 2004). Se denomina accidente de trabajo a todo accidente que le suceda al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección y dependencia del patrono o sus representantes, y que puede producirle la muerte o pérdida o reducción, temporal o permanente, de la capacidad para el trabajo (Artículo 196, Código de Trabajo de Costa Rica).

La prevención de accidentes laborales es muy importante ya que la cantidad de personas a nivel mundial que sufre de accidentes o enfermedades laborales es alta. Según la Organización Internacional del Trabajo cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, cada 15 segundos 153 trabajadores tienen un accidente laboral, 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 (OIT, 2003). Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, 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 Interno Bruto global de cada año (OIT, 2003).

Así por ejemplo en la Unión Europea, los accidentes laborales representan un problema de gran consideración, pues 5 millones de trabajadores sufren accidentes laborales cada año, de ellos mueren 5500, esto implica una pérdida de 150 millones de días de trabajo y 20 000 millones de euros correspondientes a costos por seguros (OIT, 2003). Además, estadísticas del Reino Unido estiman que se perdieron 1,4 millones de jornadas laborales en el 2011, 818 000 por causa de mala salud, y 584 000 debido a accidentes laborales, haciendo un total de 0,7 días perdidos por trabajador (HSE, 2012). Según OIT 2003, en América Latina y el Caribe durante el año 2000 ocurrieron 29594 accidentes de trabajo mortales. En Costa Rica durante el 2015 hubo un total de 105 383 accidentes reportados al Instituto Nacional de Seguros en la modalidad de Riesgos del Trabajo (Robles et al. 2015). Lo cual refleja la importancia de tomar acciones en materia de salud ocupacional. Por último, según la Primera Encuesta iberoamericana de Condiciones de Trabajo y Salud existen 364 accidentes registrados en la categoría de máquinas, herramientas y equipos (CSO, 2015).

#### Comercio de Maquinaria Especial y Pesada

El comercio de maquinaria consiste en la venta de equipos y repuestos, así como el mantenimiento de los mismos, donde hay labores peligrosas como por ejemplo la soldadura, pintura, mecánica, bodegaje, transportes y laboratorios. Las labores de soldadura tienen una serie de riesgos entre los que se encuentran: exposición a humos de soldadura, riesgo de incendio, quemaduras, proyección de partículas, entre otros. En labores de pintura existe exposición a vapores, nieblas y polvos de lijado de pintura especialmente (Rodríguez et al. 2014). Las labores de mecánica en general poseen riesgos de atrapamiento, golpes fuertes, majonazos, cortaduras, quemaduras, entre otros (Ponce, 2012). Por su parte el bodegaje posee riesgo de caída de objetos, atropello, sobreesfuerzos, malas posturas, entre otros; los transportistas están expuestos a choques, caídas de motocicleta, etc. (Beltrán et al. 2015). Finalmente el personal de laboratorio posee riesgo de inhalar vapores de solventes e hidrocarburos, los cuales pueden causar enfermedades laborales a nivel respiratorio y dermal, así como daños a órganos blanco como el hígado y riñón en caso de exposiciones inaceptables (OIT, 2013).

A nivel mundial se registran muertes en el trabajo por riesgos como caídas, lesiones mortales por aplastamiento, golpes de objetos que caen, electrocución, lesiones de la espalda y otros desórdenes musculoesqueléticos, así también también por la

exposición a sustancias nocivas como humos de soldadura (OIT, 2003). Según datos del 2014 en la constructora Navarro y Avilés ocurrieron 88 accidentes, de los cuales, 77 se debieron a factor de riesgo mecánico; las principales causas son equipos en mal estado, comportamientos inseguros al usar las herramientas y equipos, entre otras (Jackson, 2015). En la empresa en estudio durante el 2015 ocurrieron aproximadamente 22 accidentes registrados y en el 2016 se registraron 32 casos.

### Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

La gestión de los riesgos laborales es un proceso cíclico, interactivo y sistemático que incluye examinar todas las características: los sistemas, el entorno, los equipos, métodos, prácticas y ambiente de trabajo (Aguilar et al. 2012). El objetivo de esta es la identificación de las causas que pueden lesionar al trabajador. Para poder tomar las medidas de control pertinentes, para así prevenir los accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales (García, 1994).

Según la Organización Internacional del Trabajo en su estudio "Safety in Numbers", las dos causas principales de ocurrencia de accidentes son: en primer lugar, la falta de una política de seguridad y salud ocupacional de las empresas y la falta de estructura (que incluya mecanismos de colaboración entre trabajadores y empleadores y un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional), y en segundo lugar, la escasa cultura en materia de seguridad (OIT, 2003). Existen muchas estrategias para la identificación y evaluación de peligros, exposiciones y riesgos laborales, todos con el fin de poder tomar acciones coherentes para proteger la integridad de los trabajadores. Dentro de estos, se encuentran métodos desarrollados para evaluar exposiciones de forma semi-cuantitativa, como por ejemplo la metodología COSHH ESSENTIALS tomada de la NTP 936 (Cavallé, 2009) para valorar la exposición inhalatoria, el método DREAM desarrollado por Berna Van Wendel y tomado de la NTP 896 (Abril, 2010) para valorar la exposición dérmica, desde una perspectiva técnica, por parte del higienista ocupacional. Por otro lado, existen métodos como el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, utilizado ampliamente en todo el mundo, este fue sintetizado en la NTP 330 (Bestratén, 1993) y aplicado en el trabajo de caña de azúcar (Días et al. 1993).

Actualmente, las iniciativas para la prevención de accidentes, como lo son la gestión activa de la seguridad y salud ocupacional, se basan en la evaluación e identificación

de los riesgos y en los peligros presentes en los puestos de trabajo (Herrera, 2012). El objetivo es poder eliminar o minimizar los riesgos, dando prioridades a las acciones preventivas que se deben implementar y estableciendo medidas para su control (Segarra, 2011).

### Estrategias para el Control de Riesgos

En el campo de la higiene ocupacional, existe una jerarquía de medidas de control, la cual explica que se deben priorizar las acciones para controlar riesgos, desde la estrategia más efectiva hasta la menos efectiva, y desde la fuente donde se genera el riesgo hasta la persona; la última opción es el EPP y la primera eliminar el riesgo, pasando después por la sustitución del riesgo, el aislamiento o encerramiento, y los procedimientos o medidas administrativas (Heederik et al. 2012).

### Investigación Acción Participativa (IAP)

El IAP ofrece un sólido conjunto de teorías y prácticas arraigadas en los movimientos de reforma social ocurridos a finales del siglo XIX, y que se aplican en los campos del desarrollo internacional, la psicología social, la industria, la agricultura y la educación (SAS2). Siendo utilizado con éxito para muchas investigaciones; además se ha utilizado en otras disciplinas, como por ejemplo la salud ocupacional, donde resulta ser de gran utilidad, en vista de que se trata de una disciplina que involucra a las personas (Chevalier et al. 2009). Este enfoque se basa en el principio de indagar las acciones reales o propuestas de los actores, con y por quienes resultan afectados, por lo tanto, difiere de la investigación que los expertos conciben y ejecutan lejos de las personas que estudian, y de las acciones o procesos bajo investigación (Charron, 2014).

Existen importantes diferencias entre la investigación tradicional y la investigación-acción, en la forma como se construye el conocimiento, en los métodos e instrumentos que se utilizan para construirlo, y en las acciones que se emprenden para lograr cambios (Dodge et al. 2011). Con la aplicación del método científico tradicional se formula una hipótesis y se verifica a partir de la experimentación aplicando procedimientos empíricos que validan el conocimiento construido (Betancourt et al. 2016). Mientras tanto con la investigación-acción cambia el enfoque con el que se aborda la investigación, el objetivo pasa a centrarse tanto en la construcción de

nuevos conocimientos como en los procesos de transformación; se pone énfasis en la aplicación de métodos participativos para la recolección de datos y todos quienes intervienen en el proceso se convierten en investigadores, es decir, en constructores de nuevos aprendizajes para el cambio (Betancourt, 2016). Los proyectos de investigación-acción permiten cubrir vacíos de conocimiento generando nuevos datos que constituyen información útil para la acción.

### **III.METODOLOGÍA.**

#### Diseño

El presente es un estudio de investigación-acción participativa (IAP) utilizando la metodología según Verguizas et al. (2007) del proyecto “Metodologías participativas: Prevención de riesgos laborales en la agroindustria de la caña de azúcar”; que se basa en el “sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente” tomado de Bestratén, M. (1993). Mediante este estudio realizado desde mayo 2016 hasta abril 2017 se investigaron las condiciones de peligro y se evaluaron los riesgos, generando a su vez, soluciones de forma participativa y planes de acción.

#### Sitio de Estudio

El estudio fue realizado en una empresa que se dedica a la venta y renta de equipos especiales y maquinaria pesada, así como sus respectivos repuestos. Estos equipos incluyen, por ejemplo: tractores, cargadores, pavimentadoras de asfalto, niveladoras, dragas, excavadoras, retroexcavadoras, cosechadoras, vagonetas, perforadoras, palas hidráulicas, mini-cargadores, compactadoras, camiones articulados y de obras, montacargas, plantas eléctricas, elevadores industriales, autobuses y llantas de todo tipo. Los trabajadores de la empresa realizan labores de reconstrucción, reparación y mantenimiento de los mismos. Las labores se realizan por medio de mano de obra calificada y abastecida de herramientas de trabajo especiales; no obstante, todas traen consigo una serie de peligros, los cuales, ponen en riesgo la salud de los trabajadores.

#### Población de estudio

En el momento de realizar el estudio, el total de la población de la empresa estaba constituida por 430 colaboradores, de los cuales, 340 trabajan en la Sede Central. El

proyecto actual solamente se realizó en trabajadores de esta Sede. De éstos, aproximadamente 210 trabajan en puestos más operativos y 130 trabajan en labores administrativas. Los 130 administrativos no participaron, solamente los 210 operativos participaron del proyecto total. Estos 210 trabajan en seis tipos de puestos de trabajo o seis categorías: almacenistas, transportistas, soldadores, pintores, mecánicos, laboratoristas; los almacenistas y mecánicos se dividen además en dos y cuatro subcategorías, respectivamente.

Cuadro 2. Población de la empresa

POBLACIÓN TOTAL					
TIPO	CANTIDAD TOTAL	ÁREA	CANTIDAD TOTAL	CATEGORÍA	CANTIDAD SELECCIONADOS PARA REPRESENTAR EN PROYECTO FINAL
<b>TOTAL</b>	<b>430</b>	<b>Compañía</b>	<b>430</b>	<b>Operativos y Administrativos</b>	<b>20*</b>
Administrativos	130	Central y Sucursales	130	Administrativos	0**
Operativos	90	Sucursales	90	Mecánicos y Almacenistas	0***
Operativos	210	Almacén Central	50	Almacenistas	5
				Transportistas	2
		Talleres Centrales	160	Soldadores	2
				Pintores	2
				Mecánicos	7
				Laboratoristas	2

\*Total de seleccionados para representar a sus compañeros en el proyecto final.

\*\*No fueron seleccionados para el proyecto final por no formar parte de la población en riesgo.

\*\*\*No fueron seleccionados para el proyecto por dificultad de distancia.

## Metodologías aplicadas para recolección de datos

### Compromiso gerencial

Un aspecto importante fue haber tomado en cuenta a los gerentes de las áreas respectivas, a saber Gerencia de Recursos Humanos, de Taller y Almacén. De esta forma se les involucró en el proceso para contar con su aprobación. Se hizo mediante una reunión con cada uno de ellos, exponiéndoles el proyecto y sus beneficios.

### Estrategia del Buzón

Una vez contando con el apoyo de los gerentes se procedió a organizar una actividad para involucrar e incentivar a los colaboradores, así como para averiguar su nivel de conocimiento sobre salud ocupacional.

Está constó de visitas a las áreas de trabajo preguntando sobre que significaba para ellos un peligro, un riesgo; que era para ellos un accidente, un incidente, entre otros; una vez que ellos respondían, se procedió a explicarles cada concepto y la importancia que tienen en el trabajo diario, seguidamente se les invitó a participar llenando una boleta con preguntas específicas sobre peligros de sus áreas de trabajo (ver apéndice 1). Dichas boletas también funcionaron para descubrir el interés de las personas en formar parte de una brigada de emergencias. Al participar llenando las boletas, los trabajadores debían depositarlas en un buzón diseñado para tal fin, así quedaban participando en la rifa de premios como gorras y botellas.

### Capacitación y sensibilización sobre conceptos básicos de Salud Ocupacional

Una vez realizada la estrategia del buzón, teniendo más claro el nivel de conocimiento e interés de los trabajadores, se les convocó a una capacitación en un auditorio con el uso de material visual (presentación y fotografías). De las 210 personas invitadas, 89 (42%) personas asistieron. De los trabajadores que no estaban presentes en la capacitación, la mayoría se ausentó por tener que realizar labores fuera de la sede central de la empresa, muchos en sitios alejados, y algunos por razones personales. Sin embargo, en la presentación hubo trabajadores presentes de todas las categorías.

En esta presentación se les explicaban conceptos básicos como riesgo, peligro, accidente, seguridad, acto y condición insegura, entre otros, así mismo se hizo énfasis en la importancia de la salud ocupacional, de manera que ellos pudieran aplicar este conocimiento en sus labores diarias. Además, se les capacitó sobre diferentes medidas de control de riesgos existentes según Heederik et al (2012) iniciando por la eliminación y hasta llegar al uso de EPP; se les enseñó cómo hacer un análisis rápido de una tarea y como poner en práctica este conocimiento para detectar riesgos en imágenes, evaluarlos y proponer medidas de control. También se les explicaron las principales categorías y tipos de riesgos existentes en la empresa, se les motivó a mejorar aspectos de comportamientos de seguridad en sus áreas de trabajo,

mostrándoles fotos de ellos mismos realizando actos inseguros y condiciones inseguras en el taller de mecánica (figura 1).



Figura 1. Forma incorrecta de calzar que genera condición insegura.

Finalmente se invitó como mínimo a dos personas de cada categoría para participar de la siguiente etapa del proyecto de forma voluntaria, que consistió en identificar peligros de forma participativa. Se les explicó a los trabajadores, que después de la identificación de los mismos, se iba a validar la información con los demás trabajadores de cada área. Los trabajadores voluntarios (considerados líderes) levantaron su mano, o fueron propuestos por otros trabajadores del área, y luego confirmaron su disposición.

Del total de 210 trabajadores, 20 indicaron estar dispuestos a participar en la siguiente etapa: entre uno y siete trabajadores por cada subcategoría. Con éstos 20 trabajadores voluntarios se trabajó en diez grupos a saber: soldadores, pintores, mecánicos 1 (motores), mecánicos 2 (camiones), mecánicos 3 (máquinas de construcción), mecánicos 4 (máquinas agrícolas), almacenistas 1 (alisto y recibo), almacenistas 2 (despachos e inventarios), transportistas, y laboratoristas (véase cuadro 1).

#### Identificación participativa de peligros y posibles soluciones

Una vez seleccionados los 20 trabajadores, se les dividió en grupos pequeños según sus distintas labores del área Almacén (almacenistas, transportistas) y Taller (soldadores, pintores, mecánicos, laboratoristas). Posteriormente, se les invitó

participar de un taller organizado en una sala de reuniones. En total se realizaron diez talleres.

En estos talleres se tomó como punto de partida los conocimientos brindados en la capacitación y la información obtenida por la estrategia del buzón. Los trabajadores fueron guiados por el responsable de salud ocupacional de la siguiente forma. Primero, se les pidió que describieran sus procesos de trabajo en hojas de periódico, Luego se les pidió identificar los peligros existentes en cada etapa de estos procesos descritos, según su experiencia y según sus conocimientos adquiridos a ese momento, Finalmente se les pidió que indicaran cómo se podían corregir o solucionar esas situaciones de peligro. Seguidamente se procedió a crear la base de datos con toda la información obtenida en el primer taller, esta base de datos fue vital para realizar el segundo taller participativo.



Figura 2. Taller de identificación de peligros con personal del área de mecánica de componentes.

### Validación de peligros y soluciones

Para validar la información recopilada en los 10 talleres se realizaron recorridos en las áreas de trabajo, de esta forma se confirmaban los peligros viéndolos directamente y además, se validaba la información con los otros compañeros del área de trabajo que no participaron en los talleres directamente para tomar en cuenta sus opiniones. En todos los casos, la información fue validada y no sufrió cambios.

### Talleres para evaluar riesgos y elaborar plan de acción

Con los 20 trabajadores líderes que fueron divididos en 10 subgrupos, se llevó a cabo un segundo taller participativo para identificar los riesgos asociados con los peligros, por medio del instrumento participativo de Verguizas et al (2007). Este, se basa en el método de mapa de riesgos tomado de la NTP 330. Los trabajadores definieron los riesgos, evaluando los peligros según su probabilidad (baja/media/alta) y consecuencia (tolerable/dañino/intolerable). Cada categoría tiene un valor para calcular un puntaje para definir la prioridad (ver cuadro 3). Adicionalmente, analizaron las soluciones según su dificultad de implementación (sencillo/ medio /difícil) y costo (bajo, medio, elevado). Igualmente, cada categoría tiene un valor para calcular un puntaje para definir la prioridad (ver cuadro 3). Seguidamente, utilizando la información de los riesgos y las posibilidades de solución, se calcularon los puntajes multiplicando cada valor asignado.

Con base en los puntajes, se creó el plan de acción, el cual, se obtuvo de la misma evaluación realizada anteriormente, dando prioridad a los riesgos más críticos, especialmente a los de fácil implementación y bajo costo, esto por medio del puntaje que brinda el instrumento.

Cuadro 3. Criterios de valoración de las variables que califican los riesgos y las soluciones

Variables de Riesgo		Variables de Solución	
Probabilidad	Consecuencia	Dificultad de implementación	Costo de implementación
Baja: No ha sucedido en el último año (valor 1)	Tolerable: Podría generar accidentes o enfermedades sin incapacidad (1)	Complejo: La implementación de la solución es difícil para la empresa (1)	Elevado: La implementación de la solución representa un costo alto para la empresa (1)
Media: Si ha sucedido en el último año (valor 2)	Dañino: Podría generar accidentes o enfermedades con incapacidad temporal (2)	Regular: La implementación de la solución tiene una dificultad intermedia para la empresa (2)	Medio: La implementación de la solución representa un costo intermedio para la empresa (2)
Alta: Ha sucedido varias veces en el último año (valor 3)	Intolerable: Podría generar accidentes o enfermedades con incapacidad permanente por invalidez o muerte (3)	Sencillo: La implementación de la solución es fácil para la empresa (3)	Bajo: La implementación de la solución representa un costo bajo para la empresa (3)

En el cuadro número cuatro se observa el instrumento que se utilizó tanto como base de datos para almacenar toda la información recolectada, así como herramienta de evaluación y plan de acción para los trabajadores. Esta herramienta fue modificada del proyecto de caña de azúcar basado en las variables definidas en el cuadro 3.

Dicha herramienta posee gran facilidad para utilizar y además muestra de forma muy gráfica una serie de datos complejos, lo cual favorece la creación de nuevos documentos para la presentación de resultados y la toma de decisiones.

Cuadro 4. Base de datos y herramienta para evaluación de riesgos y soluciones

**HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SOLUCIONES**

Fecha: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

Participantes: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:**

1. Leer cada situación de peligro y sus riesgos y efectos.
2. Evaluarlo en la columna de probabilidad y consecuencia.
3. Leer las soluciones propuestas y elegir la solución definitiva colocandola en la columna.
4. Evaluar la solución en las columna de dificultad y costo de implementación.
5. De acuerdo los datos elegidos en la evaluación se desplegará el puntaje total y eso define la prioridad de intervención.
6. Defina la fecha limite para implementar las soluciones.
7. Indique el nombre de la persona responsable de que la solución se cumpla.
8. Si tiene comentarios utilice la columna respectiva.
9. Repita el mismo proceso con todas las filas.

ÁREA	TIPO	SITUACIÓN DE PELIGRO	RIESGOS (EFECTOS)	SOLUCIONES PROPUESTAS	OTRAS SOLUCIONES	SOLUCIÓN ESCOGIDA	PUNTAJE	PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	FECHA LÍMITE	RESPONSABLES	COMENTARIOS

**CALIFICACIÓN**

RIESGO						SOLUCIÓN					
Probabilidad Durante el último año:			Consecuencia Enfermedad o accidente			Dificultad de Implementación			Costo de Implementación		
Mo ha sucedido (Baja)	Si ha sucedido (Media)	Ha sucedido varias veces (Alta)	Tolerable (Sin incapacidad)	Dañino (Con incapacidad)	Intolerable (Incapacidad permanente, invalidez o muerte)	Complejo	Regular	Sencillo	Elevado	Medio	Bajo
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

### Validación de los resultados del plan de acción con gerencia de recursos humanos e implementación

Una vez presentado el plan de acción a las gerencias y jefaturas, fue necesario modificarlo, para generar mejores resultados. Se procedió a modificar el plan de acción de manera sintetizada y codificando cada una de las soluciones en categorías, a saber, gestión de salud ocupacional, condiciones e infraestructura, operación de negocio, cultura, herramientas y máquinas. Esto con el fin de lograr un mayor impacto en la empresa y así tener una mejor respuesta.

El plan de acción una vez presentado y validado con recursos humanos, se empezó a trabajar como parte de la gestión de salud ocupacional de la empresa, es decir coordinando y ejecutando las acciones y dando seguimiento directamente.

### Percepción de los trabajadores y gerentes sobre el proyecto

Finalmente se realizó una encuesta de seguridad y salud ocupacional para observar la percepción de la empresa sobre temas de salud ocupacional, y comprender el impacto del presente proyecto. Esta encuesta fue basada en el estudio de Mónica Grillo (2014) y adaptada según las necesidades y realidad de la empresa; constó de 28 preguntas cerradas y una abierta donde los colaboradores debían responder de forma confidencial y de la manera más sincera posible (ver apéndice 3).

La aplicación se realizó por medio de la herramienta formularios de google, de manera que se pudiera aplicar desde cualquier parte del país por medio de internet.

Para eliminar la limitante de los trabajadores que no poseen computadora, se habilitaron salas de computación para realizar dicha encuesta, así mismo se realizaron reuniones en sitio para invitar a la participación.

## IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### A. Identificación de peligros y soluciones por estrategia de buzón

En el buzón, se recibieron solamente 22 (10%) encuestas (19 hombres y 3 mujeres) del total de las 210 personas que laboran en puestos operativos (206 hombres y 4 mujeres) que tuvieron la posibilidad de participar. Lo anterior, refleja que al momento de iniciar las actividades del proyecto, existía un desinterés por parte de la gran mayoría de los (as) trabajadores (as) en opinar sobre, o participar en, temas de salud y seguridad ocupacional. No obstante, la información recolectada fue interesante y de gran utilidad para las siguientes etapas del proyecto; los datos obtenidos se resumen en el cuadro 4.

Cuadro 5. Descripción de peligros, soluciones, y accidentes reportados por estrategia de buzón.

Área	Número de encuestas recibidas	Interesados en la Brigada	Peligros identificados	Soluciones propuestas	Accidentes reportados	Cómo prevenirlo
Taller	16	9	30	32	9	12
Almacén	6	5	10	10	4	2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

Un poco más de la mitad de las personas que llenaron la encuesta fueron del área del Taller (n=16, 73%) y los demás del área de Almacén. También el 59% de las personas que llenaron la encuesta (n=13) expresó interés en formar parte de la brigada, y, actualmente conforman la misma, involucrándose en el proceso de salud ocupacional para prevenir accidentes, y aportan hasta la fecha a la organización y a la seguridad de todos los colaboradores.

Las 22 personas identificaron 40 riesgos, de los cuales la mayoría (n=30, 75%) en el área 'Taller', y diez (25%) en el área 'Almacén'. Los riesgos identificados en taller fueron de tipo mecánico, eléctrico, agentes químicos, locativos, por máquinas y herramientas, entre otros; por ejemplo: riesgo eléctrico y de caída por extensiones atravesadas en el suelo, riesgo de majonazos y atrapamientos por falta de burras adecuadas para trabajar, exposición a sustancias químicas en áreas de lavado sin

extracción, exposición a químicos a nivel dérmico y respiratorio, proyección de partículas en los ojos, exposición a ruido.

Por su parte en almacén fueron de tipo ergonómico, mecánico, por máquinas y herramientas, locativos, entre otros; como lo son: inexistencia de soportes en los racks para evitar caída de objetos almacenados en altura, choferes de montacargas sin licencia ni capacitación en el tema, pasillos bloqueados, riesgos ergonómicos, y muchos otros.



Figura 3. Reunión en áreas de trabajo con parte de los trabajadores de pintura y mecánica especial para iniciativa del buzón.

Para los peligros descritos, los participantes propusieron 42 soluciones, de las cuales, 32 (76%) en el área Taller y 10 (24%) en el área 'Almacén'. La mayoría (n=30, 71%) de las soluciones propuestas fueron de tipo administrativas y a nivel del medio, es decir, soluciones relacionadas con procedimientos, capacitación, normas, y decisiones de tipo administrativo aplicadas en el medio de propagación de los riesgos. Por ejemplo, fue propuesta 'la capacitación en el manejo seguro de montacargas y la aplicación de supervisión estricta en este sentido'. Por su parte, el 21% (n=9) fueron de tipo ingenieril y a nivel de la fuente. Es decir, soluciones basadas en diseño o compra de equipos o instalaciones especiales para controlar los riesgos en su fuente de generación, como por ejemplo, la colocación de extractores para controlar la exposición a vapores en las áreas de lavado con queroseno. Finalmente, el 8% (n=3) de las soluciones fueron de tipo EPP y a nivel de la persona, es decir, soluciones basadas en el uso de equipos de protección personal, por ejemplo, el uso de guantes de seguridad para prevenir el riesgo de lesiones en las manos.

Específicamente en el área de taller las soluciones fueron de tipo administrativo en su mayoría (n=23, 72%), un 19% (n=6) fueron de tipo ingenieril y solamente el 9% fueron de tipo protección personal (n=3). En almacén al igual que en taller prevaleció el tipo administrativo con un 70% (n=7) y seguidamente de tipo ingenieril con un 30% (n=3).

Los participantes también reportaron accidentes, otra vez en su mayoría en el área del taller (n=9, 69%) y n=4, 31% en el área 'Almacén'; se hicieron sugerencias sobre cómo prevenirlos (n=12, 86%) y n=2 (14%) en el área 'Taller' y 'Almacén' respectivamente. El tipo de accidentes en su mayoría fue de tipo atrapamientos, golpes por o contra, y proyecciones, las propuestas de prevención se basan en inversiones (herramientas, equipo, etc.) mantenimientos, inspecciones y procedimientos. Los accidentes reportados tenían mucha relación con los peligros identificados; se mencionaron: golpes fuertes con máquinas, herramientas, también se reportaron fracturas, proyección de partículas, derrame de sustancias, quemaduras, tendinitis, contracturas musculares, entre otros. Varios de los accidentes pudieron haber resultado en incapacidades permanentes e incluso fallecimientos, por lo que se deben destinar esfuerzos a prevenir este tipo de situaciones.



Figura 4. Divulgación de la iniciativa del buzón con los trabajadores de mecánica en camiones.

#### Identificación de peligros y soluciones mediante talleres participativos

Meses después de la iniciativa del buzón se realizaron una serie de capacitaciones para brindar conocimientos básicos en seguridad y salud ocupacional, medidas de

control, categorías y tipos de riesgos existentes en la empresa, además, de incentivar el cambio en comportamientos inseguros (por medio de fotografías), para pasar a comportamientos seguros, lo cual, tuvo resultados muy positivos, ya que los trabajadores al verse plasmados en las fotografías (ver figura 5) y exponerlas a todos sus compañeros, sentían pena y les generaba interés por corregirse.



Figura 5. Acto inseguro por parte del trabajador.

Esta capacitación fue el inicio de un proceso en el que se logró cambiar en gran medida los comportamientos de los trabajadores, de la mano de una serie de intervenciones que se describen más adelante en el apartado de alternativas de solución.



Figura 6. Trabajadores de varias áreas recibiendo capacitación en salud ocupacional como parte del proyecto

Seguidamente se realizó un total de diez talleres participativos de identificación de peligros y propuesta de soluciones con los 20 trabajadores (18 hombres y 2 mujeres). Dichos talleres tuvieron una duración promedio de una hora y treinta minutos, generando como resultado una matriz de datos de peligros y soluciones, los peligros fueron convertidos en riesgos en esa misma matriz para poder evaluarlos posteriormente.

En total se identificaron ciento cuarenta y tres riesgos, que abarcaron las ocho categorías propuestas en la metodología. La categoría de Máquinas y Herramientas tenía la mayor cantidad de riesgos (n=62, 43%), seguida por la categoría de Orden, Limpieza y Locativos (n=24, 17%), Carga Mental y Organización del Trabajo (n=16, 11%), Carga Física y Postura (n=14, 10%), Agentes Químicos (n=9, 6%), Agentes Físicos (n=9, 6%), Eléctricos, Incendio y Explosión (n=6, 4%), y Agentes Biológicos (n=3, 2%), respectivamente.

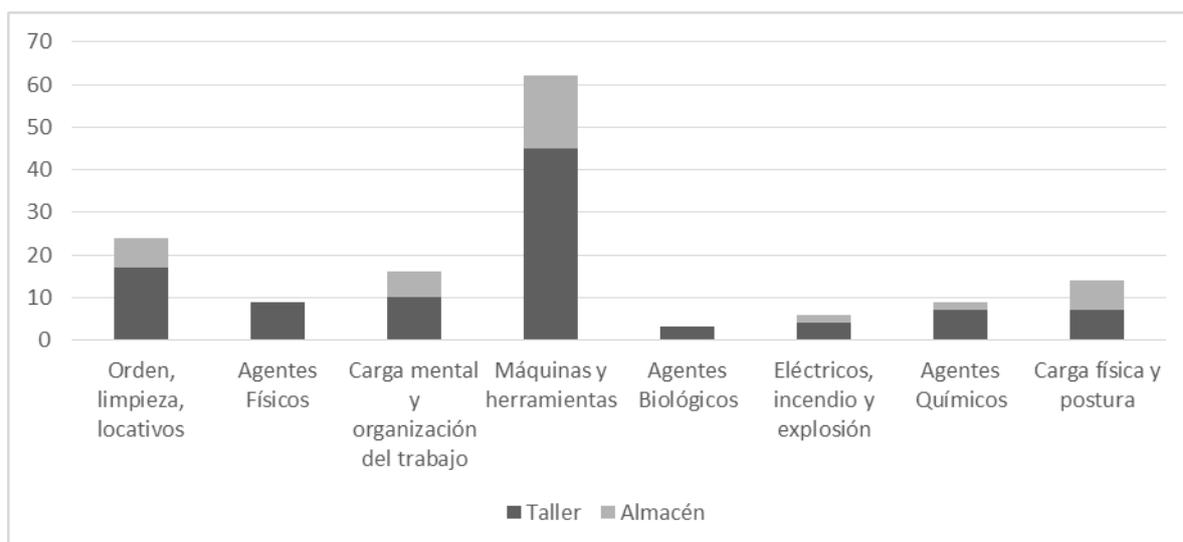


Gráfico 1. Peligros identificados (n=143) en los talleres participativos distribuidos según categoría y área.

Se observa una clara tendencia de mayor cantidad de riesgos identificados en el área 'Taller' en comparación con el área 'Almacén', el cual concuerda con la información recolectada mediante la estrategia del buzón. Así mismo, se destaca claramente la necesidad que existe en la categoría de máquinas y herramientas, categoría de orden y limpieza, categoría de carga mental y organización de trabajo, y la categoría de carga física y postura.



Figura 7. Taller de propuesta de soluciones por parte de trabajadoras del laboratorio.

Se propusieron un total de doscientas ochenta y seis soluciones, de las cuales se seleccionaron ciento cuarenta y tres durante el taller número 1. Estas 143 soluciones se observan en los siguientes gráficos, clasificadas según la jerarquía de medidas de control de Heederik et al (2012); primeramente se clasifican en tres categorías: soluciones de tipo administrativas (procedimientos, capacitación, normas, supervisión, entre otras), ingenieriles (equipos, instalaciones, diseños, entre otras), y basadas en equipos de protección personal (EPP). En segundo lugar se clasifican según el punto de control en tres categorías, ya sea control en la fuente donde se genera el riesgo, en el medio de dispersión del riesgo, o directamente en la persona.

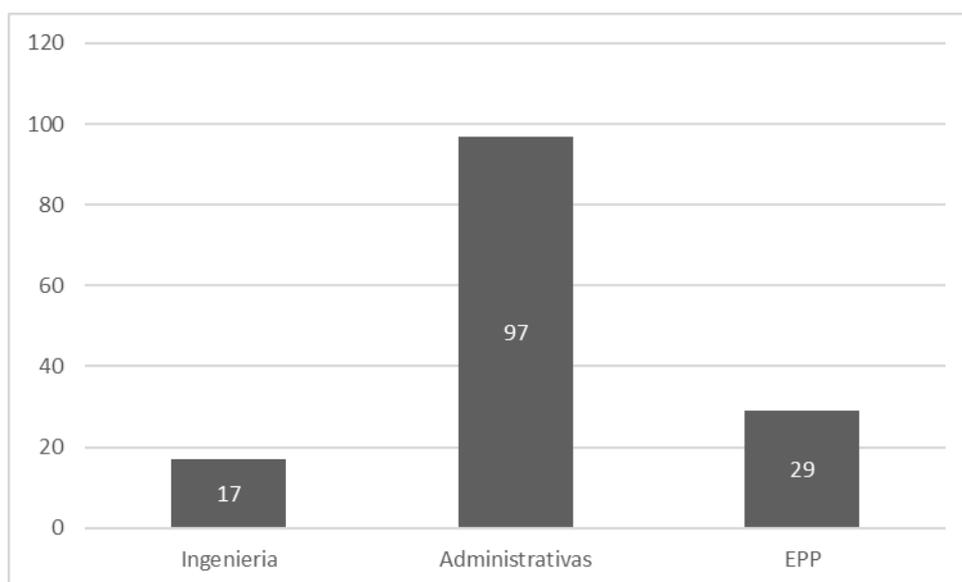


Gráfico 2. Categorías de soluciones, según jerarquía de medidas de control (20 participantes).

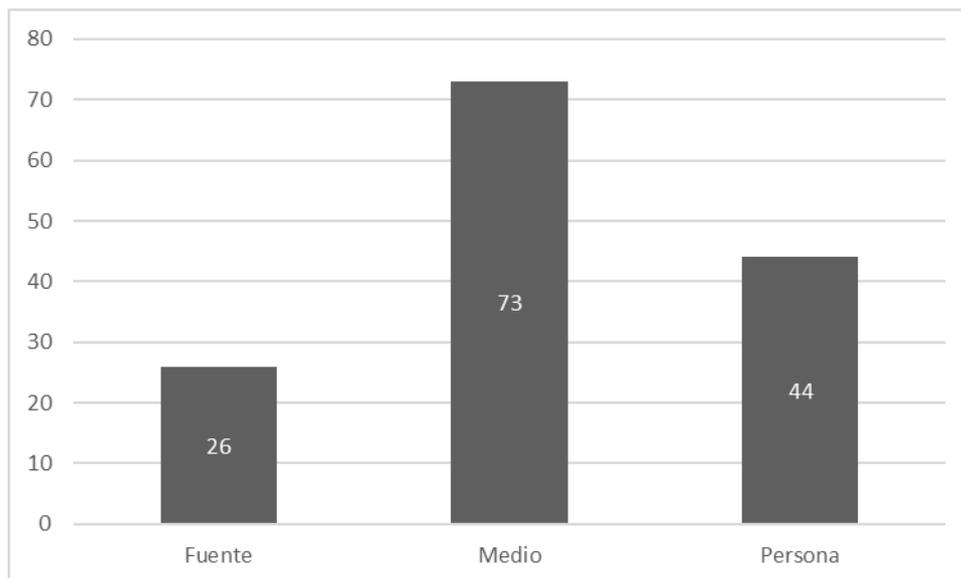


Gráfico 3. Categorías de soluciones, según el punto de control (20 participantes).

Es interesante notar como la minoría de soluciones se enfocaron en medidas de ingeniería ( $n=17$ , 12%) y control en la fuente ( $n=26$ , 18), con respecto a medidas de EPP y controles en la persona fue una cantidad intermedia ( $n=29$ , 20% y ( $n=44$ , 31% respectivamente); ya que la mayoría de soluciones, se centraron en las categorías de tipo administrativo y enfocadas en el medio de propagación de los riesgos ( $n=97$ , 68% y ( $n=73$ , 51%), por ejemplo: una de las soluciones propuestas y elegidas fue diseñar un procedimiento de orden y limpieza para controlar el riesgo de caídas, golpes, atropellos y atrapamientos tanto para taller como para almacén, en la categoría de orden, limpieza y locativos. Esta solución se logró ejecutar dentro del plazo del proyecto y se encuentra en proceso de implementación.

Tanto los riesgos como las soluciones fueron evaluados en el taller numero 2 por medio del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (Betrastén, 1993), tal como se describió en la metodología. Antes de pasar al taller 2 se realizaron los recorridos de inspección, los cuales fueron muy importantes para comprender mejor los riesgos y las soluciones propuestas, ya que a diferencia de tener la reunión en una sala y ver los datos de forma teórica, si se hace en las áreas de trabajo y por medio de talleres los datos son palpables y toman sentido. Estos recorridos también permitieron que los trabajadores pudieran expresarse mejor y por lo tanto les genera tranquilidad y confianza en el profesional.

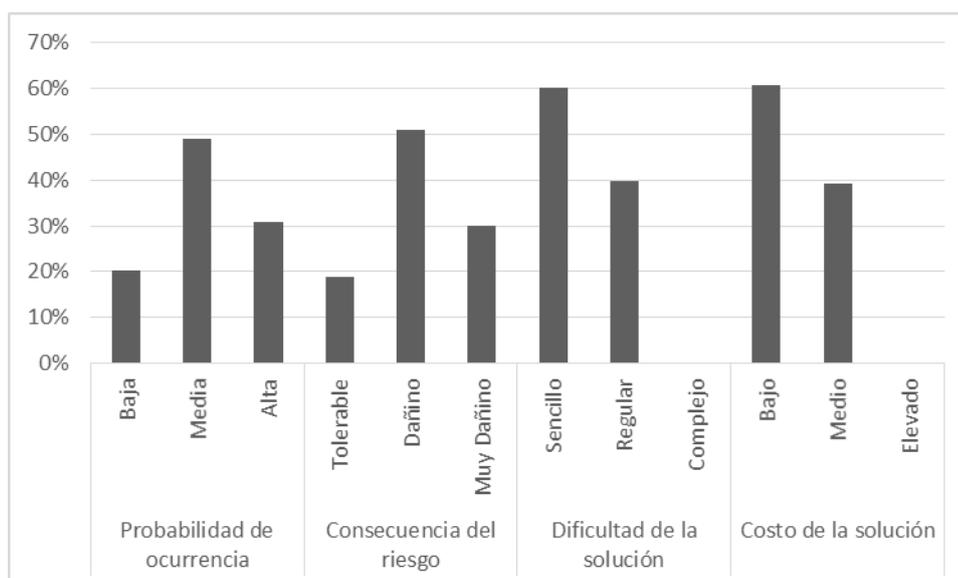


Figura 8. Recorrido en las áreas de trabajo de mecánica especial.

Además, durante los talleres de evaluación de riesgos y soluciones (taller 2) se obtuvieron resultados importantes sobre la percepción de los trabajadores; observando una tendencia marcada en los riesgos de probabilidad media con un 49% (n= 70) y la consecuencia dañina con un (n=73 , 51%), así mismo se observa también la tendencia en las variables de las soluciones, calificándolas como dificultad sencilla por un 60% (n= 86) y costo bajo por un 60% (n=87) también.

Esto quiere decir que se pueden lograr grandes mejoras en las condiciones de seguridad de los trabajadores de taller y almacén, solamente se requiere brindarles la importancia suficiente dentro de las prioridades de las jefaturas y gerencias.

A)



B)

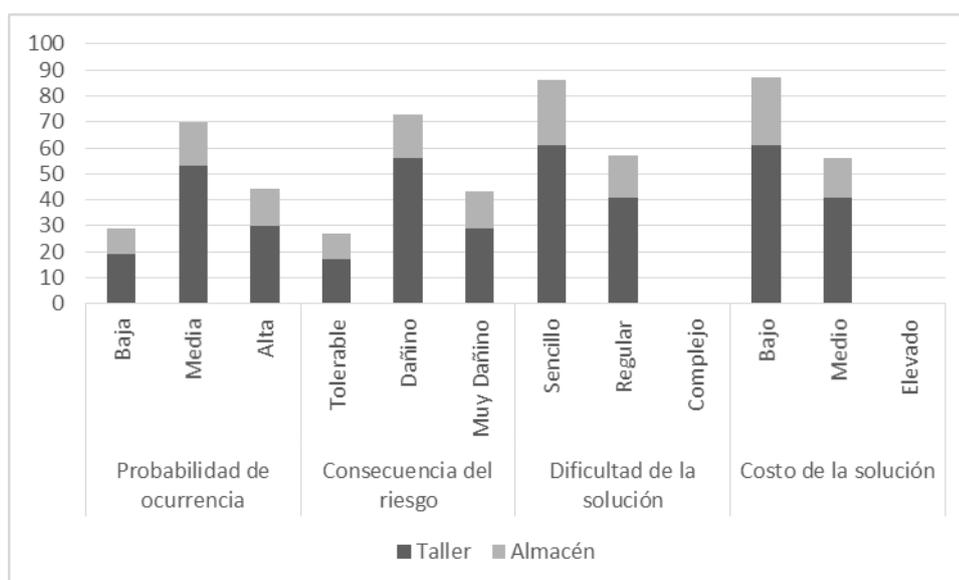


Gráfico 4. Porcentaje de las variables que califican a los riesgos y sus respectivas soluciones en las áreas de Taller y Almacén. Las variables Probabilidad y Consecuencia califican al riesgo y las variables Implementación Técnica y Costo califican a la solución. A) Porcentajes totales y B) Cantidades correspondientes a Taller y Almacén.

Después de evaluar tanto los riesgos como las soluciones asignando valores de forma cuantitativa, automáticamente la herramienta estaba programada para asignar la prioridad de intervención (inmediata, intermedia y baja). En el gráfico 5 se observa como un 80% (n=115) de los riesgos fueron evaluados como prioridad de intervención

inmediata, ninguno de ellos se evaluó como prioridad baja, y solamente 20% (n=30) se evaluó como prioridad intermedia. Esto habla del sentido de urgencia que ven los trabajadores en las soluciones propuestas, por lo cual, se espera un apoyo coherente por parte de las jefaturas y gerencias con el fin de prevenir los riesgos laborales.

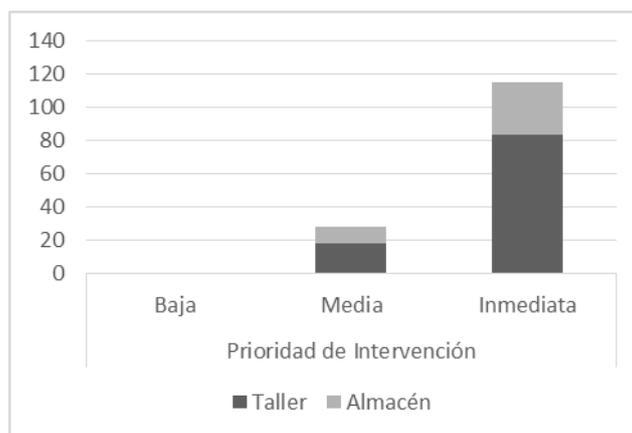


Gráfico 5. Cantidad de prioridades de acción para controlar los riesgos en Taller y Almacén.

Finalmente, con respecto a la prioridad de intervención, se generó el primer plan de acción, asignando áreas responsables, y plazos estimados para la ejecución de las soluciones (por medio de la herramienta observada en el cuadro 4). Con este plan de acción se logró la implementación de algunas soluciones (n= 23, 16%) que se describen claramente en la sección de alternativas de solución; no obstante, fue necesaria la creación de un segundo plan de acción con el apoyo de la gerencia de recursos humanos, con el cual se espera que se logre llevar a cabo el resto de las soluciones a corto y mediano plazo (finales del 2017 y todo el 2018). Esto mediante una revisión con las gerencias respectivas y de ser posible con la gerencia general, así también con la comisión de salud ocupacional, para generar mayor presión y compromiso, y de esta forma aplicar los cambios paulatinamente.

Dicho plan de acción logró sintetizar todo el conjunto de soluciones en cuatro categorías: gestión de salud ocupacional, condiciones e infraestructura, operación de negocio, cultura, herramientas y máquinas; para facilitar la asignación de responsables y el nivel de ejecución, tal como se muestra en la metodología.

Comparando los datos de este estudio con los datos recolectados en el estudio de caña de azúcar de Verguizas et al (2007) se encuentra la misma tendencia, una

mayoría de riesgos identificados en la categoría de máquinas y herramientas (43%, 24% respectivamente) y una minoría en la categoría de agentes biológicos (2%, 6%).

Algo importante de mencionar es que en el presente estudio se propusieron dos o más soluciones para cada riesgo identificado (200%), mientras tanto en Verguizas et al (2007) solamente se propusieron soluciones para el 89% de los riesgos identificados. Por otro lado el presente estudio, en la sección de alternativas de solución permite ver varias de las soluciones ya implementadas y además muestra la percepción de los trabajadores al final de proyecto, mientras que Verguizas et al (2007) solamente logra identificar y analizar los riesgos y soluciones. Cabe destacar que en ningún taller se contó con la presencia de los jefes, lo cual permitió a los trabajadores expresarse libremente en un ambiente de confianza.

Por último, se realizó una encuesta de seguridad y salud ocupacional para observar la percepción de la empresa sobre temas de salud ocupacional, en cuenta, el impacto del presente proyecto; participaron 344 colaboradores, del total de 430 para un 80% de participación.

Entre los principales resultados se observa una percepción positiva con respecto al trabajo realizado, por ejemplo, el 96% de los participantes en la encuesta, considera que la salud ocupacional es responsabilidad de todos en la empresa.

El 62% de los trabajadores considera que la empresa se interesa por la seguridad de las personas, instalaciones y máquinas. Así mismo el 93% considera que las enseñanzas que han recibido de salud ocupacional en los últimos meses son útiles tanto en el trabajo como en la vida personal.

Por su parte el 98% de los trabajadores manifestaron estar conscientes de la responsabilidad que tienen con respecto a su propia seguridad. Mientras tanto el 87% acepta que posee responsabilidad en la seguridad de sus compañeros. Finalmente el 62% indica que los jefes se preocupan por la seguridad de los trabajadores.

## **V.ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

A partir del momento en que se comunicó a los líderes la información obtenida del proyecto, se inició el cumplimiento del plan de acción, donde hasta la fecha se han logrado implementar al menos 23 soluciones para la mitigación de las situaciones de peligro y por lo tanto para la prevención de riesgos laborales. De las 23 soluciones el 87% fueron de tipo administrativo (n=20), el 9% fueron de tipo ingenieril y el 4% fueron

de tipo equipos de protección personal (n=1); así mismo el 48% fueron enfocadas en controles en las personas (n=11), el 35% se enfocaron controles en el medio de dispersión de los riesgos (n=8), y el 17% fueron controles en la fuente de generación del riesgo n=4. Todas estas se han realizado por medio de la gestión de salud ocupacional de la empresa y con el apoyo de los trabajadores, jefes y gerentes, dando ejecución, coordinación y seguimiento hasta concretar cada una de las acciones.

Por ejemplo, con respecto a los peligros detectados en la categoría de orden y limpieza, se desarrolló un programa de seguridad, orden y limpieza, el cual debe ser implementado en los próximos meses por toda la empresa, este programa contiene capacitación, inspecciones, incentivos y medidas disciplinarias.



Figura 9. Inspección de seguridad, orden y limpieza

En la categoría de no uso de EPP, se creó un programa de equipos de protección personal, el cual consta de normas, capacitación, supervisión, inspecciones, reuniones, incentivos y medidas disciplinarias, este en específico se ha venido implementando en los meses de diciembre, enero y febrero, de manera que los trabajadores ya han participado de capacitaciones en EPP a lo largo del mes de febrero, reuniones de seguridad a lo largo de febrero y marzo, incentivos, y en el transcurso de marzo y abril están previstas las etapas de medidas disciplinarias y continuar con las demás.



Figura 10. Charlas de EPP en Taller de pintura

Por su parte con respecto al riesgo de accidentes de tránsito y atropellos se ha empezado a implementar el programa de seguridad vial y movilidad segura, el cual, de la mano con el COSEVI consta de una serie de estrategias para sensibilizar a los choferes y además implementar un sistema que permita la prevención de accidentes de este tipo; en marzo dio inició la capacitación en este sentido.



Figura 11. Reconocimientos por programas COSEVI e INS

Otro de los peligros detectados fue la ausencia de cultura de seguridad. Como medida de control se ha iniciado una campaña para promover acciones en este tema. El primer paso de esta campaña fue la aplicación de una encuesta para determinar el nivel de cultura, seguidamente se diseñó y publicó una política de salud ocupacional y un procedimiento de responsabilidades y roles a nivel de la organización, también se ha colocado material visual como rótulos, habladores, mensajes por correo, entre otros

para sensibilizar con respecto a cultura, además, a partir de enero se están realizando charlas de 5 minutos de seguridad en toda el área de taller para fomentar la cultura y disciplina; se espera seguir fortaleciendo por medio de una estrategia de supervisión, capacitación, seguimiento, normas, incentivos y medidas disciplinarias.



Figura 12. Rotulación para cultura de seguridad y salud ocupacional

Con respecto a todos los riesgos de tipo locativos, se ha generado un proceso de diseño de un nuevo edificio, el cual, debe contemplar todas las correcciones y soluciones sugeridas por los trabajadores en el presente proyecto, entre ellas, mayores espacios en las áreas para no verse obligados a bloquear accesos y trabajar de forma más segura, áreas previstas de ventilación-extracción localizada, entre otras condiciones.



Figura 13. Equipo de trabajo brigada de emergencias

En la categoría de carga física y postura se han logrado importantes avances, ya que se logró justificar la inversión en una terapeuta física, la cual, desde agosto del 2016 está brindando sus servicios en pro del bienestar de los trabajadores, brindándoles

atención clínica, además de capacitación, pausas activas, información y consejos en las buenas prácticas del manejo de cargas; esto ha generado resultados en la reducción de incapacidades y consultas médicas por lesiones musculoesqueléticas.



Figura 14. Revisión y charla de terapia física en almacén



Figura 15. Realización de pausas activas por trabajadores de almacén

Con respecto a la exposición a ruido, se han realizado revisiones y mediciones preliminares, así como charlas en protección auditiva, también se está contemplando realizar un estudio detallado en las instalaciones, pero antes de este, se realizará en el mes de abril un estudio de audiometrías a los colaboradores para dar seguimiento a su salud auditiva y poder mejorar estas condiciones en el nuevo edificio.



Figura 16. Revisión preliminar y charla de ruido y protección auditiva

El riesgo de exposición inhalatoria a vapores en las áreas de laboratorio, lavado y pintura, generó la necesidad de realizar diseños adecuados para el nuevo edificio y en el actual, se están realizando esfuerzos para mejorar las condiciones sin hacer una inversión muy elevada, así mismo, en el mes de abril se realizará un estudio de espirómetros para brindar un seguimiento a los trabajadores y también se tienen programados talleres y certificaciones en protección respiratoria, que dieron inicio en noviembre del 2016 y continúan en mayo 2017.



Figura 17. Taller y certificación en protección respiratoria

Se está desarrollando un programa de mantenimiento de máquinas y herramientas, con el cual se quiere prevenir los riesgos detectados por herramientas dañadas y falta de mantenimiento en algunas máquinas, las cuales, pueden generar accidentes fatales. Para esto se realizaron visitas con algunos expertos en mantenimiento y en

máquinas, los cuales han brindado recomendaciones y han realizado inspecciones, tal es el caso de las eslingas, cadenas.



Figura 18. Inspección de mantenimiento y seguridad en máquinas

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es sumamente importante buscar mecanismos para hacer partícipes a los colaboradores y sus líderes de los procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos, así como tomarlos en cuenta para el desarrollo de soluciones y el diseño de nuevas instalaciones. La mitigación y control de los riesgos laborales muchas veces no requiere de grandes inversiones, ni de soluciones complejas, se comprueba con los resultados de este trabajo. Las metodologías participativas, utilizadas principalmente en ciencias sociales, son de gran utilidad para ser aplicadas en el área de la salud ocupacional, tal como se hizo en este proyecto, ya que permite enriquecer el criterio del experto con la experiencia de los trabajadores, que ciertamente son los que están directamente expuestos a los riesgos y deben lidiar con ellos todos los días, razón por la cual, pueden proponer soluciones prácticas y que ellos mismos estén dispuestos a cumplir y respetar.

El hecho de tomar en cuenta a los trabajadores en estos procesos los motiva y los hace sentirse parte del mismo, por lo que su percepción de la prevención de riesgos laborales se vuelve más positiva y se evidencia en el apoyo brindado. Es necesario hacer ver a los trabajadores que este tipo de metodologías se utilizan por el bienestar de ellos mismos y generarles consciencia de la importancia de estos procesos. Es muy

útil motivar a los trabajadores por medio de premios y hacerles ver que ellos saben más de lo que creen y que su experiencia es muy valiosa para ayudar a muchos otros. Sin duda alguna se generó información útil no solo para los gerentes, jefes y trabajadores en cuestión, sino para cualquier organización del sector, tanto nacional como internacionalmente; además se demostró que la metodología utilizada, se podrá aplicar a cualquier otro sector productivo. Se obtuvieron resultados satisfactorios a nivel de identificación de peligros, evaluación de riesgos y diseño de soluciones; así mismo se logró crear conciencia sobre los problemas por la exposición a riesgos laborales, lograr el compromiso de los jefes y apoyo de los trabajadores para disminuir estos problemas, y crear mejores ambientes de trabajo.

Las intervenciones fueron exitosas porque los trabajadores y jefes han visto que el esfuerzo realizado en el proyecto ha sido con un genuino interés en las personas y sus vidas, esto genera una percepción positiva, la cual se nota en la encuesta de percepción. Ya que al inicio del proyecto (un año atrás) la participación era escasa, como ocurrió en el caso de la estrategia del buzón, que solamente participaron 22 trabajadores del total de la empresa, mientras tanto en la encuesta final participaron 345 trabajadores, lo que demuestra un notorio cambio de percepción positiva y apoyo a las iniciativas de salud ocupacional en la empresa. Para hacer realidad las intervenciones se integraron dentro del plan de trabajo de salud ocupacional, quien brindó coordinación, seguimiento y ejecución.

A pesar de que se generó compromiso gerencial desde el inicio, al final se hubiera esperado mayor involucramiento en el proceso, especialmente girando directrices claras a su personal para el cumplimiento de las correcciones. El aspecto de presupuesto sin duda, fue determinante a la hora de realizar las mejoras, muchas de las cuales, no se han realizado, esto a pesar de ser inversiones muy bajas, y de requerir poco tiempo del personal. Estos datos sirven para direccionar las decisiones de inversión que se deben realizar en ambas (taller y almacén) áreas y para generar en futuros años las reservas presupuestarias del caso en beneficio de los trabajadores. Se recomienda utilizar esta metodología y variarla según las necesidades del investigador, se debe tomar en cuenta el nivel educativo de la población, la estructura organizativa, el apoyo de los jefes y gerentes, el proceso productivo, entre otros.

Se recomienda que estas soluciones sean puestas en práctica tanto a corto, mediano y largo plazo, logrando una efectiva prevención de riesgos laborales y por ende promover el bienestar de los trabajadores y mejorar sus condiciones.

Con el fin de evitar que muchas de las soluciones propuestas se queden en el papel, se recomienda incluirlas dentro del sistema de calidad y mejora continua de la empresa, de manera que sean parte de las acciones correctivas que cada área debe hacerse responsable de corregir. Entre las principales propuestas están: corrección de la zona de paso del andén de almacén para prevenir atropellos, liberación de la zona de parqueo interno para facilitar el paso de los peatones, el ingreso de ambulancia y la evacuación de emergencia en caso de requerirse, revisar las jornadas y horario de trabajo de los mecánicos de campo para validar la creación de límites de horas, revisar las cargas de trabajo de algunos puestos especialmente de almacén, poner límites y reglas claras con el levantamiento manual de cargas, así como con la estiba de mercaderías en alturas, revisar los materiales y diseños de los uniformes de trabajo para brindar mayor protección y comodidad a los trabajadores, revisar los planes de mantenimiento de las máquinas y herramientas y si existe necesidad de comprar nuevos equipos, aprobar la utilización de cascos en talleres y bodegas, revisar el programa de capacitación y licencias para operación de maquinaria y vehículos, revisar las labores en alturas y sus procedimientos, valorar la capacidad y condición de las instalaciones actuales para la realización de labores con sustancias químicas como por ejemplo laboratorios, pintura, lavados de componentes, soldadura, dinamómetro, entre otros.

## VII.BIBLIOGRAFÍA.

Abril, M., Delgado, C. (2010). Exposición dérmica a sustancias químicas, metodología simplificada para su determinación. NTP 896. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España

Aguilar, E., Rodríguez, J. (2012). Identificación y evaluación de riesgos para tareas críticas de puestos de trabajo de una empresa especializada en pulpas naturales de frutas. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil – Ecuador.

Beltrán, M., López, B., Murcia, C., Salamanca, J. (2015). Condiciones de seguridad en el trabajo relacionadas con la exposición a peligro mecánico en una empresa de logística - Bogotá 2013. Revista Universidad Ind. Santander Salud. Colombia.

Bestratén, M., Pareja, F. (1993). España. NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España

Betancourt, O., Mertens, F. y Parra, M. (2016). Aportes teórico – metodológicos de una comunidad de práctica, Enfoques ecosistémicos en salud y ambiente. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

Cavallé, O. N. (2009). Agentes químicos, evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSHH Essentials. INSHT, España.

Charron, D. F. (2014). Aplicaciones innovadoras de un enfoque ecosistémico para la salud, La investigación de ecosalud en la práctica. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

Chevalier, J. M. y Buckles D. J. (2009). SAS2 guía para la investigación colaborativa y la Movilización Social. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

Código de Trabajo de Costa Rica (Ley N° 2). El Congreso Constitucional de la República de Costa Rica, San José, Costa Rica, 23 de agosto de 1943.

Consejo de Salud Ocupacional. (2015). Estadísticas Salud Ocupacional.

Díaz, M., Llano, A, y Venegas, C. (1993). Panorama de factores de riesgo. 2º Ed. Medellín: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Dodge, C. P. y Bennet, G. (2011). A Guide to Facilitated Participatory Planning, Changing minds. Academy Foundation e International Development Research Centre.

Gallego, I. (1999). El enfoque del monitoreo y la evaluación participativa (MEP): Batería de herramientas metodológicas. Revista Española de Desarrollo y Cooperación.

García, M. (1994). Los mapas de riesgos: Concepto y metodologías para su elaboración. Revista Sanitaria de Higiene Pública.

Grillo M. (2014) Construcción y validación de una herramienta de gestión para evaluar la cultura de seguridad en entornos industriales. Tesis Doctoral: Universidad Ramon Llull. España.

Heederik, D., Henneberger, P. K. y Redlich C. A. (2012). Primary prevention: exposure reduction, skin exposure and respiratory protection.

Herrera, D. J. (2012). Modelo gestión integral para la prevención de accidentes en manos debido al manejo de máquinas manuales y semiautomáticas, para una empresa de reacondicionamiento de pozos petroleros. (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Jackson, V. J. (2015). Propuesta de un programa de prevención de accidentes por riesgos mecánicos durante las tareas de edificación de la constructora navarro y avilés. (Tesis de grado). Tecnológico de Costa Rica.

Norma Chilena (NCH) 18.000 Of (2004). Prevención de riesgos profesionales, salud ocupacional, higiene ocupacional y ergonomía.

Organización Internacional de Trabajo (OIT). (2013). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Chantal Dufresne, BA.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1998). Capítulo 30 Higiene Industrial Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Suiza.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1998). Capítulo 31 Protección Personal. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Suiza.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1998). Capítulo 91 Vehículos de Motor y Maquinaria Pesada. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Suiza.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2003). Sugerencias para una cultura general en materia de seguridad en el trabajo. La seguridad en cifras. Ginebra.

Ponce P., S. (2012). Diseño del manual de procedimientos de comportamientos seguros para reducir el riesgo mecánico en las operaciones de máquinas y herramientas en la empresa Promaderas Andrade LTDA (Tesis de grado). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali.

Robles, R. A. y Arias, M. E. (2015) Perfil de indicadores salud ocupacional y ambiental Costa Rica. Saltra / IRET, UNA.

Rodríguez-Garzón I, Castilla-Rodríguez B, Martínez-Fiestas M. (2014). Riesgo percibido en la construcción en España y Perú: un estudio exploratorio. Revista Universitaria Ind. Santander Salud.

Segarra, O. (2011). Guía de manual de gestión de seguridad, salud en el trabajo y protección del medio ambiente de la constructora Rubén Mancheno para la construcción del interceptor XVIII de los planes maestros de etapa. (Tesis de Posgrado). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

Verguizas, V. M., Van Wendel de Joode, B. y Rojas Garbanzo, M. (2007) Metodologías participativas, Prevención de riesgos laborales en la agroindustria de la caña de azúcar. Programa Salud y Trabajo en América Central. Proyecto Salud y Seguridad en la producción de caña de azúcar.

**VII.APÉNDICES.****Apéndice 1.** Boleta para participar en la iniciativa del buzón.

<b>SALUD OCUPACIONAL</b>	
<b>BRIGADA</b>	
¿Le gustaría postularse como candidato?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Nombre:	
Puesto:	
Área de Trabajo:	
<b>PELIGROS</b>	
1. ¿Qué peligros o riesgos observa en su área de trabajo?	
2. ¿Cómo podrían corregirse?	
3. ¿Ha tenido algún accidente o incidente de trabajo? Explique.	
4. ¿Que se podría hacer para que no vuelva a pasar?	
NOTAS:	

**Apéndice 2. Capacitación conceptos básicos**

PROGRAMA "ES POR TI"  
**CAMPAÑA: IPER**  
**ETAPA II**



1

OBJETIVOS

**General:**

Prevenir riesgos laborales en la empresa por medio de la identificación, evaluación y propuestas de control de peligros, de forma participativa (método IAP).

**Específico:**

Brindar capacitación a los trabajadores y jefes sobre conceptos básicos de salud ocupacional, como peligros, riesgos y medidas de control dentro del contexto de accidentes e incidentes que han ocurrido en la empresa.

2

Accidente Laboral

Es un hecho no deseado que ocasiona un daño al trabajador o a los equipos y maquinaria



Enfermedad Ocupacional

Cualquier enfermedad que tenga un trabajador como consecuencia de las actividades que realiza en el trabajo



5

\*

Incidente

Es un *casi accidente*, no pasó nada, pero por poco pudo haber ocurrido un desastre



Condición Insegura

Cualquier condición peligrosa en el sitio de trabajo que podría ocasionar un accidente



6

Acto Inseguro

Descuido, indiferencia, negligencia, ignorancia o violación de normas por parte de un trabajador y que podría ocasionar un accidente o enfermedad ocupacional



¿Qué es?

¿ACTO INSEGURO  
 O  
 CONDICIÓN INSEGURA?



10

PELIGRO



Fuente o situación con potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de éstos. (OSHAS 18001)

PELIGRO / RIESGO

**TAREA: Traer un felino**

**PELIGRO:** El León  
**RIESGO:** Ser atacado  
**CONSECUENCIAS (efectos)**

- Cortaduras (Leve)
- Amputaciones (Grave)
- Muerte (Muy Grave)

**PROBABILIDAD:**  
 Alta, media o baja



### Apéndice 3. Encuesta de seguridad y salud ocupacional aplicada

1. ¿La empresa me capacita en temas de Seguridad Ocupacional?
  2. ¿Considero que la Seguridad Ocupacional es responsabilidad de todos y cada uno de los colaboradores de la empresa?
  3. ¿La empresa me suministra información referente a Salud y Seguridad que considero útil para mi trabajo?
  4. ¿Las personas trabajan de forma Segura y cumplen las normas incluso cuando no están siendo supervisadas?
  5. ¿Si observo alguna condición o comportamiento inseguro lo reporto de inmediato?
  6. ¿En la empresa los jefes dedican suficiente tiempo a velar por su personal, verificando la Seguridad de sus labores?
  7. ¿Llevo siempre abrochado el cinturón de seguridad cuando viajo en un vehículo?
  8. ¿Participo en las iniciativas de Seguridad Ocupacional en la empresa (observaciones, inspecciones, brigada, comités, talleres, reuniones, etc.)?
  9. ¿El compromiso de la empresa respecto a la Seguridad alcanza a todos los niveles de la organización?
  10. ¿Considero que en la empresa el mantenimiento que se brinda a los equipos, herramientas e instalaciones, es el adecuado para no poner en riesgo mi Seguridad?
  11. ¿La Seguridad Ocupacional en la empresa es tan importante como la productividad?
  12. ¿Cuándo hago reparaciones en mi casa llevo siempre los equipos de protección necesarios y tomo las medidas para prevenir accidentes?
  13. ¿He recibido algún reconocimiento (no necesariamente económico) por alguna acción o participación en temas de Seguridad Ocupacional?
  14. ¿Además de la seguridad de las instalaciones y los equipos, la empresa vela por la Seguridad de las personas?
  15. ¿En la empresa existe un alto grado de exigencia en el cumplimiento de normas y procedimientos de Salud y Seguridad?
  16. ¿En la empresa se comunican todos los incidentes y accidentes?
  17. ¿Las enseñanzas de Seguridad Ocupacional son útiles tanto en mi trabajo como en mi vida familiar?
  18. ¿La empresa se interesa por mis opiniones en temas de Salud y Seguridad?
  19. ¿Siempre utilizo el equipo de protección completo en las áreas en las que es obligatorio?
  20. ¿En la empresa se promueven espacios para fomentar la Seguridad Ocupacional? Por ejemplo reuniones, charlas y visitas en sitio.
  21. ¿Soy consciente de la responsabilidad que tengo en cuanto a mi propia Seguridad?
  22. ¿Es fácil tratar los temas de Seguridad Ocupacional con mis jefes?
  23. ¿En la empresa las personas perciben un alto nivel en los estándares de Seguridad Ocupacional?
  24. ¿Todos los miembros de nuestro equipo de trabajo están absolutamente comprometidos con la Seguridad Ocupacional?
  25. ¿Soy consciente de mi responsabilidad frente a la Seguridad de mis compañeros?
  26. ¿Mi jefe se preocupa por la Seguridad de mis labores?
  27. ¿Cuando viajo en un vehículo no utilizo el celular a menos que sea con manos libres?
  28. ¿En la empresa hay suficientes recursos para atender las necesidades de Salud y Seguridad?
- ¿Qué recursos considera que deben mejorarse?

VIII.ANEXOS.

Anexo 1.

Jerarquía de Medidas de control

Eliminar el riesgo



Sustituir el riesgo



16

Aislar el riesgo



Usar EPP  
(Equipo de Protección Personal)



Anexo 2.

Herramienta para evaluar riesgos

1. Priorizar riesgos

		Probabilidad Durante los últimos 2 años		
		1. No ha ocurrido	2. Casi ha ocurrido	3. Ha ocurrido
Consecuencia	1. Accidentes o enfermedades sin incapacidad	1	2	3
	2. Accidentes o enfermedades con días de incapacidad pero no permanentes	2	4	6
	3. Enfermedades permanentes, invalidez o muerte	3	6	9

2. Priorizar soluciones

		Implementación técnica	
		1. Difícil	3. Fácil
Costos	1. Alto	1	3
	3. Bajo	3	9

38

3. Priorizar acción

		Solución		
		1	3	9
Riesgo	1	1	3	9
	2	2	6	18
	3	3	9	27
	4	4	12	36
	6	6	18	54
9	9	27	81	

1. Riesgo: Altas temperaturas por el Sol cuando fumigamos

Prioridad de riesgo: 3

Probabilidad 3 (Ha ocurrido) X Consecuencia 1 (Sin incapacidad)

2. Solución: Bebidas hidratantes y usar sombrero y manga larga al trabajar en el campo

Prioridad de la solución: 9

Implementación técnica 3 (Fácil) X Costo 3 (Bajo)

3. TOTAL: Prioridad de Acción Inmediata 3X9=27