

TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

TEC | Tecnológico
de Costa Rica



PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN
INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL
ÁREA DE BENEFICIADO DEL CAFÉ Y TALLER MECÁNICO DE LA EMPRESA
CAFETALERA AQUIARES S.A., TURRIALBA

ELABORADO POR:

KRISTEL MORA VILLALOBOS
LEONELA TORRES MONTERO

PROFESOR ASESOR:

GABRIELA MORALES MARTÍNEZ

CARTAGO, NOVIEMBRE DE 2016

Resumen

El presente proyecto se desarrolló en el área de beneficiado del café y el taller mecánico de la empresa Cafetalera Aquiares S.A, ubicada en la ciudad de Turrialba, tuvo como objetivo proponer un programa de control de riesgos mecánicos.

La empresa labora bajo estándares que promueven la salud y seguridad ocupacional, aspecto que se ve afectado con la presencia de diferentes peligros mecánicos, ya que éstos pueden generar daños materiales, pérdidas humanas, económicas, además de pérdida de certificaciones, razones por las que se elaboró el proyecto.

Para la elaboración del análisis de la situación actual, se utilizaron herramientas como: lista de identificación de peligros, observación participativa, listas de verificación de condiciones segura, guía para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional, además de listas de verificación del estado de los E.P.P.

Se identificaron como causas principales del problema el mal diseño de los resguardos, la ausencia de capacitación en seguridad laboral, procedimientos de trabajo y señalización de peligros y medidas de seguridad.

Se determinó que el riesgo que se presenta mayormente en los procesos analizados, es el de golpes, sin embargo el riesgo que obtuvo mayor nivel de priorización fue el de muerte, el cual se encuentra presente en los procesos de recibido y mantenimiento vehicular.

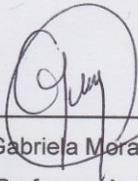
Por tales razones se propone la implementación de un programa de control de riesgos mecánicos donde se contemple el rediseño de resguardos, señalización en las áreas de trabajo, procedimientos de trabajo seguro y capacitaciones sobre medidas de seguridad. Con la implementación de estas medidas se busca salvaguardar la seguridad y salud de los colaboradores y de esta manera conservar las certificaciones de la cafetalera.

Palabras claves: Riesgos mecánicos, programa de control de riesgos, Industria cafetalera, proceso de beneficiado, taller mecánico.

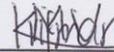
CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Proyecto de graduación defendido públicamente ante el Tribunal Examinador integrado por los profesores Jorge Chaves Arce y Esteban Arias Monge, como requisito para optar por el grado de Bachiller en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

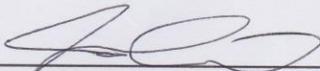
La orientación y supervisión del trabajo desarrollado por las estudiantes, estuvo a cargo de la profesora asesora Ing. Gabriela Morales Martínez.



Ing. Gabriela Morales Martínez
Profesora Asesora



Kristel Mora Villalobos
Estudiante



Ing. Jorge Chaves Arce. M.Sc.
Profesor Evaluador



Leonela Torres Montero
Estudiante



Ing. Esteban Arias Monge
Profesor Evaluador

Cartago, 28 de noviembre de 2016

Agradecimiento

Kristel Mora Villalobos

Primeramente agradecerle Dios por darme la fuerza para concluir ésta meta y por todas sus bendiciones, ya que sin Él no habría sido posible.

En segundo lugar a mis padres, por darme su apoyo y fuerzas durante todo éste periodo como estudiante y permitirme poder llegar hasta acá. También, quiero agradecerle a mi hermana Ana Miriam por ser un pilar en mi vida e impulsarme a seguir adelante. A mi familia y allegados que fueron parte de éste proceso y me brindaron su apoyo.

En tercer lugar, quiero agradecerle a cada uno de mis amigos y compañeros: Vanessa, José David, Marilyn, Carlos, Laura, Daniela, Joselyn y a mi compañera de proyecto graduación y amiga Leonela; por sus ánimos y momentos especiales que vivimos durante estos años de universidad, y por ser tan maravillosos conmigo.

También, agradecerle a Pablo Rojas por su colaboración y a la empresa Cafetalera Aquiares S.A. por abrirnos las puertas y permitirnos realizar el proyecto de graduación, especialmente a Alonso Barquero por su colaboración y buen trato.

Por último, agradecerle a la profesora Gabriela Morales Martínez y a los profesores Jorge Chaves Arce y Esteban Arias Monge, por guiarnos durante el proceso del proyecto de graduación.

Leonela Torres Montero

Primeramente a Dios, por tantas bendiciones y por permitirme alcanzar esta meta.

A mi hermana, tías y padres por la paciencia y apoyo incondicional a lo largo de estos años.

A mis amigos, Kristel, José David, Marilyn, Daniela y muchas otras personas especiales que conocí a lo largo del camino y que con sus locuras, apoyo y cariño hicieron de estos años de estudio una etapa agradable e inolvidable. Los recordaré por siempre.

Finalmente, a la profesora Gabriela Morales y profesores Esteban Arias y Jorge Chaves por ser una guía fundamental en este proyecto.

A todos muchas gracias.

Dedicatoria

Kristel Mora Villalobos

A mis padres, a mi hermana y a mis angelitos, éste logro es de ustedes también.

Leonela Torres Montero

A Dios, familia y amigos, por el cariño y apoyo incondicional.

Índice General

RESUMEN	I
ÍNDICE GENERAL	II
ÍNDICE DE CUADROS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
I. INTRODUCCIÓN	1
<i>A. Identificación de la empresa</i>	1
1. Misión y visión	1
2. Antecedentes Históricos	1
3. Ubicación geográfica	2
4. La organización	2
5. Número de empleados	3
6. Tipos de Productos	4
7. Mercado	4
8. Proceso	4
<i>B. Descripción del Problema</i>	5
<i>C. Justificación</i>	6
<i>D. Objetivos</i>	7
1. Objetivo General	7
2. Objetivos Específicos	7
<i>E. Alcances y Limitaciones</i>	8
1. Alcances	8
2. Limitaciones	8
II. MARCO TEÓRICO	9
<i>A. Producción del café</i>	9
<i>B. Riesgos mecánicos en la producción del café</i>	9
<i>C. Evaluación de riesgos</i>	10

D. Método de evaluación de riesgo _____	11
E. Programa de control de riesgos mecánicos _____	12
III. METODOLOGÍA _____	14
A. Tipo de investigación _____	14
B. Fuentes de información _____	14
1. Fuentes Primarias _____	14
2. Fuentes Secundarias _____	14
3. Fuentes Terciarias _____	15
C. Población y Muestra _____	15
D. Operacionalización de variables _____	18
E. Descripción de instrumentos de investigación _____	24
1. Lista de identificación de peligros _____	24
2. Observación participativa _____	24
3. Listas de verificación _____	25
4. Guía para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional basada en la INTE 31-06-07- 2011 _____	25
5. Guía para la elaboración del Programa de Salud y Seguridad en el trabajo _____	25
6. Revisión bibliográfica _____	26
7. Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo _____	26
8. Matriz de asignación de involucrados _____	26
9. Matriz de asignación de responsabilidades _____	27
F. Plan de Análisis _____	27
1. Objetivo 1 _____	27
2. Objetivo 2 _____	28
3. Objetivo 3 _____	29
4. Plan de análisis gráfico _____	30
IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL _____	32
G. Identificación de Peligros _____	32
1. Identificación de peligros y observación participativa _____	32

2. Condiciones seguras de las máquinas y herramientas _____	37
<i>H. Evaluación de riesgos del área de beneficiado y taller mecánico</i> ____	47
3. Matriz de riesgo según la INTE 31-06-07:2011 _____	47
4. Estado de cumplimiento de los E.P.P _____	56
V. CONCLUSIONES _____	62
VI. RECOMENDACIONES _____	64
VII. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN _____	65
VIII. BIBLIOGRAFÍA _____	249
IX. APÉNDICE _____	256
A. <i>Apéndice 1: Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas del área de beneficiado del café</i> _____	256
B. <i>Apéndice 2: Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas del taller mecánico</i> _____	259
C. <i>Apéndice 3: Listas de verificación de condiciones de seguridad de las herramientas del taller de mantenimiento del área de beneficiado</i> _____	266
D. <i>Apéndice 4: Lista de identificación de peligros</i> _____	278
E. <i>Apéndice 4: Observación participativa de las áreas de beneficiado y taller mecánico</i> _____	279
F. <i>Apéndice 5: Lista de verificación del estado de los E.P.P</i> _____	280
G. <i>Apéndice 6: Matriz de riesgos</i> _____	283
X. ANEXOS _____	291
A. <i>Anexo 1: Niveles para la evaluación del riesgo de la INTE 31-06-07:2011</i> __	291

Índice de Cuadros

CUADRO III-1: CANTIDAD DE MÁQUINAS EN EL ÁREA DE BENEFICIADO DEL CAFÉ _____	15
CUADRO III-2: CANTIDAD DE MÁQUINAS DEL TALLER MECÁNICO _____	17
CUADRO III-3: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEL OBJETIVO UNO _____	18
CUADRO III-4: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEL OBJETIVO DOS _____	22
CUADRO III-5: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEL OBJETIVO TRES _____	23
CUADRO IV-1: PELIGROS PRESENTES EN EL ÁREA DE BENEFICIADO Y TALLER MECÁNICO _	32
CUADRO IV-2: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES SEGURAS EN LA MÁQUINA Y HERRAMIENTAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO _____	41
CUADRO IV-3: RESUMEN DE LA MATRIZ DE LAS ÁREAS DE BENEFICIADO Y TALLER MECÁNICO _____	47
CUADRO IV-4: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL UTILIZADO EN EL ÁREA DE BENEFICIADO Y TALLER MECÁNICO _____	56

Índice de Figuras

FIGURA I-1: ORGANIGRAMA DE CAFETALERA AQUIARES S.A.	3
FIGURA I-2: PROCESO PRODUCTIVO DEL CAFÉ DE CAFETALERA AQUIARES S.A.	5
FIGURA III-1: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	28
FIGURA III-2: PLAN DE ANÁLISIS GRÁFICO	31

Índice de Gráficos

GRÁFICO IV-2: CANTIDAD DE VECES QUE SE PRESENTAN LOS PELIGROS EN EL ÁREA DE BENEFICIADO Y TALLER MECÁNICO	36
GRÁFICO IV-3: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES SEGURAS DE LAS MÁQUINAS DE LOS PROCESOS DE BENEFICIADO	37
GRÁFICO IV-4: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES SEGURAS EN LOS PROCESOS DE BENEFICIADO	39
GRÁFICO IV-5: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES SEGURAS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO	42
GRÁFICO IV-6: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES SEGURAS DE LOS VEHÍCULOS	43
GRÁFICO IV-7: PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LAS LISTAS DE CONDICIONES SEGURAS DEL TALADRO DE BANCO Y COMPRESOR	45
GRÁFICO IV-8: PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES SEGURAS DE LAS MÁQUINAS DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO VEHICULAR	46
GRÁFICO IV-9: NIVEL DE PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS PRESENTES EN LOS PROCESOS DEL ÁREA DE BENEFICIADO Y TALLER MECÁNICO	53
GRÁFICO IV-10: NIVEL DE PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS POR PROCESO	55
GRÁFICO IV-11: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL USADOS EN EL PROCESO DE BENEFICIADO	57

GRÁFICO IV-12: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL USADOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO Y TALLER MECÁNICO_____	58
GRÁFICO IV-13: CANTIDAD DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE UTILIZAN LOS TRABAJADORES POR PROCESO _____	60

I. Introducción

A. Identificación de la empresa

Cafetalera Quiares S.A. es una empresa familiar dedicada a la producción agrícola, proceso y comercialización de café, en donde se produce la más fina calidad de Arábicas de altura, cultivados bajo sombra; además Quiares es la finca de café certificada Rainforest Alliance más grande de Costa Rica.

1. Misión y visión

Misión

Cafetalera Quiares S.A. es una empresa dedicada a la producción agrícola, proceso y comercialización de café Arábica situada en las faldas del Volcán Turrialba, la misma mantiene un compromiso concreto con la reducción de emisiones y el mejoramiento de la capacidad adaptativa de sus fincas al cambio climático. (Quiares, 2015)

Visión

Cafetalera Quiares S.A. ha logrado perfilarse como un productor sostenible de café que ha puesto en alto la reputación y renombre del Café de Costa Rica. (Quiares, 2015)

2. Antecedentes Históricos

Quiares fue fundado en 1890, cuando una pequeña población vio una oportunidad para aprovechar el ferrocarril que llevaba al puerto de Limón. En la finca se construyó un

beneficio de café, donde se dio un enfoque desde el inicio en los cafés lavados que darían a conocer el café de Costa Rica en un futuro.

En 1949 la finca fue comprada por la familia Figueres quienes continuaron desarrollando y expandiendo la finca hasta principios de los años 70 cuando tres familias con lazos cercanos asumieron la propiedad.

En 1992 una nueva administración asume el mando bajo la guía de su presidente, Alfonso Robelo. Dicha administración se compromete con la comunidad y el medio ambiente, esto se ve concretado en el 2003 cuando la empresa se certifica bajo las normas de *Rainforest Alliance*, la *Red de Agricultura Sostenible* y *Café Practices* éstas certificaciones promueven prácticas Socio-ambientales y de Salud Ocupacional para mantener la integridad de los colaboradores y la calidad del café que asegura clientes leales en Europa, los Estados Unidos y Japón (Aquiáres, 2015).

3. Ubicación geográfica

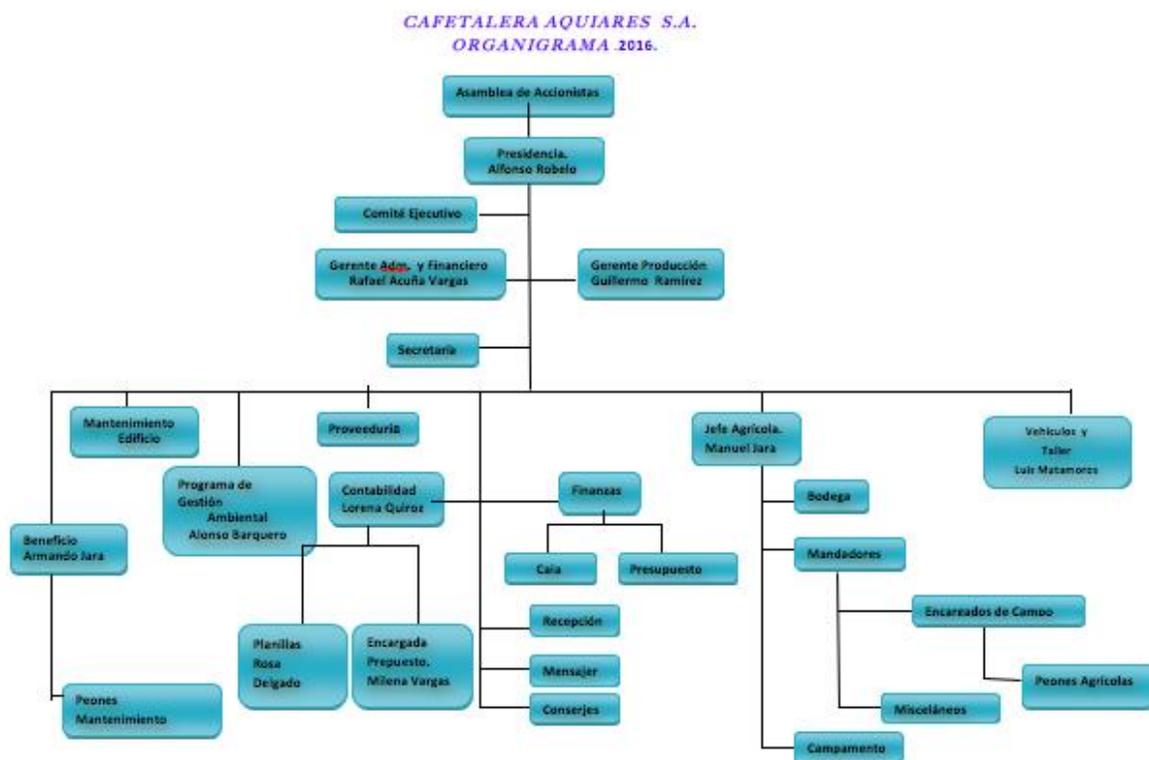
La Cafetalera Aquíáres S.A. se ubica en Cartago, Costa Rica, en las faldas del Volcán Turrialba, a 7km al Norte de la ciudad de Turrialba.

4. La organización

La estructura organizacional de la Cafetalera Aquíáres S.A. se presenta en la siguiente figura.

Es importante mencionar que la empresa no cuenta con un departamento o encargado de seguridad e higiene laboral.

Figura I-1: Organigrama de Cafetalera AQUIARES S.A.



Fuente: Cafetalera AQUIARES S.A., 2016

5. Número de empleados

La cantidad de empleados con los que cuenta la Cafetalera AQUIARES S.A. es de ciento sesenta y ocho, donde ciento sesenta son hombres y ocho son mujeres. Este personal se divide en: doce de área administrativa, nueve de beneficiado, doce de taller de mecánica y ciento treinta cinco en área agrícola.

6. Tipos de Productos

Cafetalera Quijares S.A. se dedica al cultivo, producción y exportación del café verde en diferentes calidades, entre ellas: Estate, Chorro E.P, Americano tipo 1, Americano tipo 2 y consumo local.

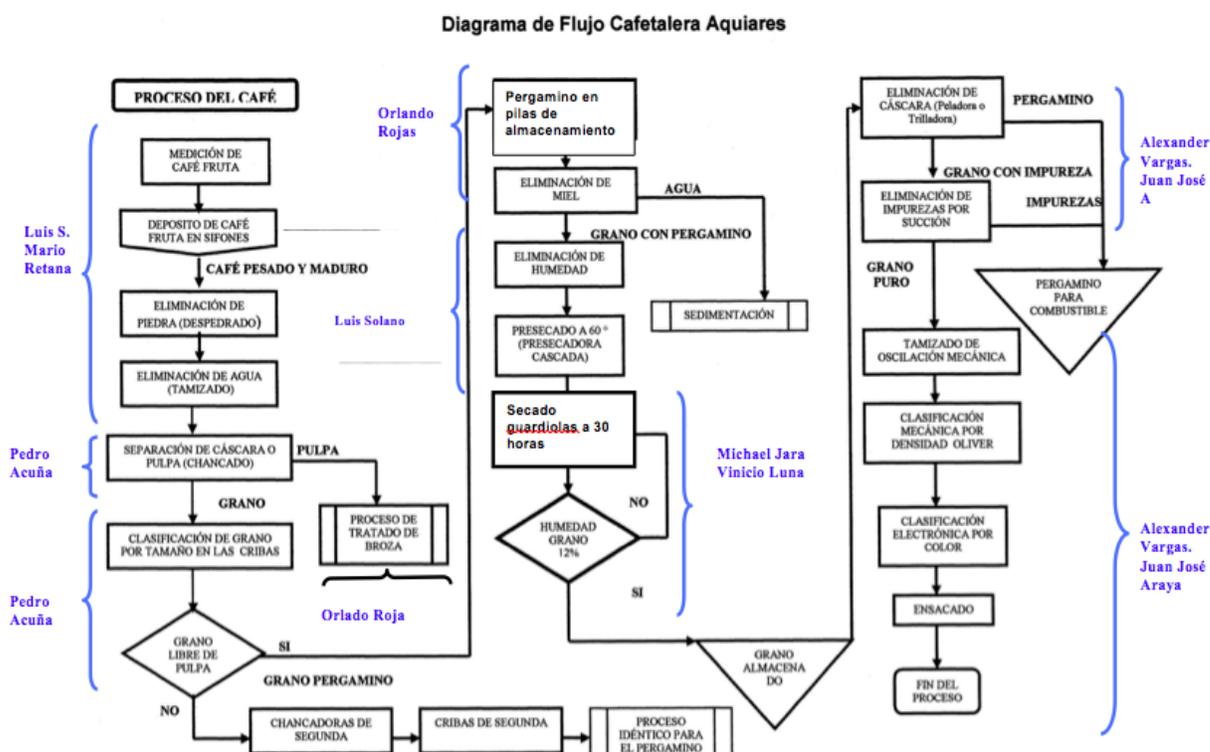
7. Mercado

El mercado en el que se enfoca la Cafetalera Quijares S.A. es Estados Unidos, Europa, España, Japón y consumo local.

8. Proceso

En la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo de la empresa Cafetalera Quijares. S.A.

Figura I-2: Proceso productivo del café de Cafetalera AQUIARES S.A.



Fuente: Cafetalera AQUIARES S.A., 2016.

B. Descripción del Problema

Cafetalera AQUIARES S.A. labora bajo estándares que buscan la calidad de los productos, en donde involucran a la vez la responsabilidad social, la cual incluye la salud y seguridad ocupacional, aspecto que se ve afectado con la presencia de diferentes peligros asociados a algunas máquinas, falta de procedimientos de trabajo seguro y capacitación a los colaboradores.

Los peligros antes mencionados, asociados a la actividad pueden generar incidentes o accidentes que ocasionan a la empresa consecuencias como daños materiales, pérdidas

humanas y económicas, además de multas y pérdida de certificaciones como Rainforest Alliance y Café Practices (STARBUCKS).

C. Justificación

El sector agrícola es uno de los tres sectores de actividad más peligrosos alrededor del mundo, tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo (Oficina Internacional del Trabajo, 2000).

A nivel nacional, se reportó en el año 2014 que el 61% de los accidentes laborales son ocasionados por condiciones de trabajo, donde se destaca que el 32% de estos accidentes son producto de riesgos de origen mecánico, los cuales ocurrieron en su mayoría en el sector agrícola (Consejo de Salud Ocupacional, 2015).

Dentro de éste sector se encuentra la actividad cafetalera, en la cual existen diferentes peligros que pueden producir efectos negativos en la salud. Los peligros y factores de riesgo derivados del proceso de trabajo a los que se pueden exponer los trabajadores incluyen riesgos mecánicos por el uso de maquinaria y equipo agrícola, y herramientas manuales (Organización Internacional del Trabajo, 2013).

La maquinaria ha contribuido a atenuar el carácter fatigoso de las tareas, pero a su vez ha aumentado los accidentes relacionados con la utilización inadecuada de los equipos de protección y la escasa atención prestada a la prevención y la capacitación en materia de seguridad (Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, s.f.).

Entre otras causas de accidentes de trabajo se encuentra la imprudencia de los trabajadores, malas condiciones de los espacios de trabajo, incorrecta selección y utilización de equipos y materiales, métodos de trabajo inoportunos y mal diseñados, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de máquinas (INSHT, 2011).

Algunos de los accidentes provocados por el uso máquinas pueden ser evitados con resguardos de seguridad, pero muchas veces éstos existen y están mal diseñados, fabricados con materiales inadecuados o carecen de inspecciones y mantenimiento. Existen resguardos y dispositivos de seguridad disponibles para todo tipo de máquinas pero estos deben ser correctamente seleccionados (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, s.f).

Por estas razones, es importante considerar el estado de las máquinas, equipos y herramientas utilizados por los trabajadores de la empresa Cafetalera Aquiares S.A., ya que la materialización de los riesgos mecánicos pueden afectar la salud y seguridad de los mismos, además de que le impediría a la empresa continuar con la certificación Rainforest Alliance, privandola de los beneficios ambientales, sociales y económicos, ya que cuando las fincas cumplen los criterios integrales de la Norma de la Red de Agricultura Sostenible (RAS), protegen los bosques, proveen hábitats para la vida silvestre y aseguran los derechos y el bienestar de los trabajadores, sus familias y sus comunidades, esto genera aumentos en la productividad y la aprobación de un sobreprecio en el producto (Rainforest, 2016).

D. Objetivos

1. Objetivo General

Proponer un programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficiado del café y taller mecánico de la empresa Cafetalera Aquiares S.A.

2. Objetivos Específicos

Identificar los peligros de origen mecánicos presentes en el área de beneficiado del café y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A.

Evaluar los riesgos mecánicos durante las tareas que se realizan en el proceso de beneficiado y en el taller mecánico.

Diseñar un programa de control de riesgos mecánicos para el área de beneficiado del café y taller mecánico de la empresa Cafetalera Aquiares S.A.

E. Alcances y Limitaciones

1. Alcances

Con el desarrollo del presente proyecto, se pretende generar una propuesta de un programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficiado de café y el taller mecánico de la empresa Cafetalera Aquiares S.A. a partir de la definición de la situación actual de la misma. Dicha propuesta se logrará mediante la identificación de peligros mecánicos existentes durante el proceso de beneficiado del café y taller mecánico además, se realizará la evaluación de riesgos de origen mecánico con el fin de proporcionar medidas preventivas y de control, y con esto reducir dichos riesgos por el manejo de las máquinas y equipos.

La implementación del programa permitirá mejorar las condiciones de seguridad en cuanto a la manipulación de la maquinaria, uso y elección del equipo de protección personal que se debe disponer en el proceso de producción de café y del taller mecánico, para así generar prácticas de trabajo seguras mediante la elaboración de procedimientos de trabajo, los cuales serán dirigidos a proteger la salud y seguridad de los operarios.

También, se pretende prevenir accidentes e incidentes que incurren en un aumento de costos debido a pago de incapacidades y daño a la maquinaria; además de que se fomente la cultura preventiva y evitar la pérdida de las certificaciones en la empresa.

2. Limitaciones

La cantidad de información acerca de los antecedentes y el estado actual de temas enfocados al proyecto, es escasa y desactualizada.

II. Marco Teórico

A. Producción del café

La producción del café es la actividad agroindustrial de mayor tradición en Costa Rica, de gran importancia en la conformación social y económica. En el país, el cultivo y beneficiado del café se encuentra localizado en los valles inter-montanos, donde en las últimas décadas compete con el crecimiento urbano y el desarrollo industrial (Consulsantos S.R.L, 2010).

El proceso de producción de café tiene una serie de etapas, las cuales son las siguientes: Preparación del terreno, siembra, mantenimiento de los cafetales, cosecha y planta de beneficiado (OIT-CSO, 2004).

El beneficiado del café se puede definir como el proceso mediante el cual se transforma el fruto (café en fruta) en producto comercial (café oro) y este puede incidir en la calidad del grano, manteniéndolo intacto o deteriorándolo si se emplean métodos inapropiados (Alvarado & Rojas, 1994).

El proceso de beneficiado está integrado por varios subprocesos con una serie de labores que se realizan para obtener el grano de oro o café pergamino, esto depende del tipo de proceso beneficiado que se emplee, el cual puede ser húmedo o seco (OIT-CSO,2004).

B. Riesgos mecánicos en la producción del café

En cualquier sitio de trabajo, los colaboradores se encuentran expuestos a distintas situaciones que podrían generar condiciones de riesgo y que, además pueden ocasionar un deterioro en la salud y bienestar del trabajador.

Debido a las operaciones que se realizan en el área de beneficiado y el taller mecánico, surgen los riesgos laborales de origen mecánico, los cuales pueden producirse debido a la

manipulación de herramientas manuales, motorizadas, maquinaria, manipulación de vehículos, utilización de dispositivos de elevación, etc (Roldán, 2013).

Para dichas áreas, se dispone de maquinaria adaptada para llevarse a cabo la producción de café, las cuales están constituidas por partes fijas y móviles que actúan de forma sincronizada para modificar o dirigir una fuerza con el objetivo de lograr un fin predeterminado (Mancera Fernández & Mancera Ruiz, 2012).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Consejo Salud Ocupacional (CSO), (2004) el proceso de beneficiado se caracteriza por utilizar maquinaria y equipos con elementos que son condiciones de riesgo, como por ejemplo: poleas, fajas, engranajes, transmisiones y transportadoras helicoidales desprotegidos, es decir, sin cobertores y tapas.

Por otra parte, el taller mecánico utiliza máquinas, herramientas y vehículos que por sus características, elementos y/o desperfectos mecánicos generan también condiciones de riesgo.

La utilización de maquinaria y equipos sin los respectivos dispositivos de seguridad, herramientas y la manipulación de vehículos pueden producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, amputaciones y hasta la muerte (Equipo INIECO, 2011 y OIT-CSO, 2004).

C. Evaluación de riesgos

Debido a las condiciones de riesgo que se pueden presentar en los distintos lugares de trabajo, es necesario tomar en cuenta la evaluación de los riesgos, la cual es un proceso dirigido para estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, para así obtener la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar controles y, en tal caso, sobre las medidas

que deben implementarse para cumplir con la obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores (Sánchez y Fernández, 2011, y Henao, 2009).

Por otra parte, la evaluación de riesgos es un proceso vinculado que debe iniciarse con la identificación de peligros o factores de riesgo, o sea, la toma de conciencia de los factores adversos sean materiales, ambientales, humanos u organizativos, que determinan la existencia de situaciones que puedan generar daños a personas o a bienes, incluidos también los posibles daños ambientales (Bestratén, 2015). La segunda fase es la estimación del riesgo para cada peligro detectado en la fase anterior, determinando la potencial severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el hecho. (Henao, 2009). La tercera y última fase es la valoración del riesgo, el cual consiste en emitir un juicio sobre la tolerabilidad o no al riesgo, basándose en las fases anteriores; cuando se determine la existencia de un riesgo, se deberá determinar si el riesgo puede ser eliminado, es decir, si es posible prescindir del peligro causante del riesgo (Caldas, M.E, Castellanos, A e Hidalgo, M.L, 2014).

D. Método de evaluación de riesgo

A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, ya que con pocos recursos se puede detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas (INSHT,1999).

Un método de evaluación de riesgo es determinar la gravedad o magnitud del riesgo a partir de la probabilidad de que existan pérdidas, el tiempo de exposición o presencia del riesgo con posibilidad de originar pérdidas y las consecuencias potenciales del suceso (Rodellar, 2009).

Otro método es el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, el permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes para luego estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta

la frecuencia y la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias (INSHT, 1999).

E. Programa de control de riesgos mecánicos

Según el Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional un programa de control es un plan de acción definido, el cual se diseña y se ejecuta con el fin de prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.

Un programa o plan de control de riesgos está compuesto por un documento que incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa (INSHT, 2016).

Es importante tener presente que los programas varían de una organización a otra, ya que todas tienen necesidades específicas, no se puede esperar que una pequeña o mediana empresa tenga los mismos recursos que una organización más grande, sin embargo aun así, todos los programas deben incluir como mínimo los elementos requeridos por la legislación de seguridad y salud del país donde se encuentra la organización.

El Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional señala que para el establecimiento de un programa de salud y seguridad se deben considerar los siguientes puntos básicos:

- Responsabilidad individual
- Comité conjunto de seguridad y salud ocupacional
- Reglas de seguridad y salud
- Procedimientos de trabajo correctos
- Orientación al empleado
- Capacitación
- Inspecciones del lugar de trabajo
- Reporte e investigación de accidentes

- Procedimientos de emergencia
- Asistencia médica y primeros auxilios
- Promoción de seguridad y salud
- Puntos específicos del lugar de trabajo

La seguridad y salud son la responsabilidad conjunta de la gerencia y los trabajadores, sin embargo entre más completo sea el programa, mayor participación de los empleados debe haber, por esta razón, se fomenta la asignación de responsabilidades individuales, donde cada individuo conozca y realice las tareas asignadas.

En cuanto al comité conjunto de seguridad y salud ocupacional, este debe unir la labor con detenimiento, conocimientos prácticos de trabajos específicos y mayor perspectiva de la gerencia en cuanto a las interrelaciones laborales, las políticas generales de la compañía y los procedimientos.

En lo que respecta a las reglas de seguridad y salud y a los procedimientos de trabajo, estos se llevan a cabo para lograr un lugar de trabajo seguro y saludable, deben ser de acatamiento obligatorio y orientado al empleado.

Un importante aspecto del programa que no se debe dejar de lado son las inspecciones en el lugar de trabajo, esto busca la identificación de riesgos y peligros existentes, además se deben hacer inspecciones periódicas y establecerlas en el programa, de igual manera deben ser reportados los accidentes que se presenten en la organización con el fin de tomar medidas para evitar una repetición de eventos similares, entre estas medidas se encuentran procedimientos de emergencia, programas de primeros auxilios y atención de emergencias.

Finalmente, el programa debe someterse a evaluación efectiva con el fin de generar mejoras, ya que un buen programa de seguridad y salud brinda un conjunto de guías para actividades que si son seguidas rigurosamente reducirán los accidentes y casos de enfermedad ocupacional.

III. Metodología

A. Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente proyecto será de carácter descriptivo e investigación aplicada.

Se considera descriptivo, ya que se busca medir, evaluar y recolectar datos sobre diversas variables (Hernández, 2006).

El proyecto tiene características de investigación aplicada, ya que uno de los objetivos es utilizar los conocimientos, descubrimientos y las conclusiones de la investigación básica para solucionar problemas (Gómez, 2009, p.17).

B. Fuentes de información

1. Fuentes Primarias

Encargado del departamento de gestión ambiental de la empresa.

Encargado del departamento de control de calidad de la empresa.

NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos

NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección

OIT - CSO Estudio del proceso de trabajo y operaciones, perfil de riesgos y exigencias laborales en el cultivo e industrialización del café.

2. Fuentes Secundarias

Base de datos e-libro

Base de datos ProQuest

Base de datos de Proyectos de Graduación de la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Hernández, R. Metodología de la Investigación

INTE 31-04-06-97 Primera Edición Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1 - Terminología básica, metodología.

Libros.

Páginas Web.

3. Fuentes Terciarias

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health.

c. Población y Muestra

Las unidades de análisis del estudio son las máquinas del proceso de beneficiado y taller mecánico, con sus respectivos componentes. En el área de beneficiado se cuenta con aproximadamente 128 máquinas y en el taller mecánico con 12, para un total de 140 máquinas, las mismas se distribuyen de la siguiente forma:

1. Área de beneficiado del café

Cuadro III-1: Cantidad de máquinas en el área de beneficiado del café

Proceso	Cantidad de Máquinas	Inventario por proceso	Máquinas a analizar
Recibido	—	—	—
Chancado	23	Bomba: 5 Despulpador: 8 Criba: 2 Mayrath: 1 Transportador: 7 Penagos: 2	Bomba de agua, Despulpador, Transportador de Penagos y Penagos.
Desmucilaginado	4	Aguapulpa: 2 Bomba: 2	Aguapulpa

Lavado y pre secado de café	11	Elevador: 1 Transportador: 8 Pre secadora de cascada: 1 Succionador: 1	Elevador, Pre secadora de cascada, Succionador.
Secado	29	Abanico: 16 Alimentador de cascarilla: 2 Guardiola: 6 Transportador: 3 Mayrath: 1 Berico: 1	Abanico, Alimentador de cascarilla, Guardiola, Mayrath y Berico.
Almacenamiento	19	Transportador: 14 Abanico: 2 Elevador: 2 Mayrath: 1	—
Preparación de café oro	30	Abanico: 4 Transportador: 4 Elevador: 14 Compresor: 1 Clasificador por forma de grano: 1 Catadora Bendig: 2 Catadora Caldeca: 1 Mezclador: 1 Densimétrica: 2 Xeltron: 1 Tostador: 1 Peladora: 1	Catadora Bendig, Peladora, Clasificador por forma de grano, Mezclador, Tostador, Densimétrica y Xeltron.

Taller de mantenimiento	7	Roladora: 1 Taladro banco: 1 Taladro: 1 Esmeril: 1 Metabo: 3	Roladora, Taladro, Taladro banco, Esmeril y Metabo.
-------------------------	---	--	---

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Del total de máquinas detalladas anteriormente en cuadro 1, catorce de éstas se repiten, por lo que se realizará una selección aleatoria simple por estratos, es decir, según el tipo de máquina repetida y así, obtener una de cada máquina para realizar el estudio.

En el caso de las máquinas Criba y Catadora Caldeca no se toman en consideración en el estudio, esto debido a que la máquina Criba ya no se utiliza en el proceso de Chancado y, en cuanto a la Catadora Caldeca, ésta presenta características similares a la Catadora Bendig.

Para el resto de máquinas no repetidas, se realizará el análisis de todas, debido a que las características y riesgos asociados varían de una a otra.

2. Taller Mecánico

Cuadro III-2: Cantidad de máquinas del taller mecánico

Máquinas	Cantidad
Chapulín	4
Vagonetas	2
Camiones	3
Bajob	1
Taladro de banco	1
Compresor	1

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

		<p>herramientas utilizadas en el área de beneficiado.</p>	<p>máquinas utilizadas en el proceso de beneficiado basadas en la Guía para resguardos y protecciones de maquinaria y equipo, NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo, OIT-CSO , UNE-EN 61310/1, UNE-EN 292/2, UNE-EN 953, UNE-EN 1037 y Lista de chequeo sobre condiciones generales de seguridad de ARL SURA.</p> <p>Listas de verificación de condiciones de seguridad de las herramientas utilizadas en el área de beneficiado</p>
--	--	---	--

		<p>basadas en Norma Oficial Mexicana: Seguridad en máquinas-herramientas denominadas roladoras, formadoras y curvadoras, Instituto de Seguridad y Salud Laboral: Máquina curvadora de rodillos: ficha divulgativa y en Lista de Verificación: Operaciones con Esmeril, Lista de inspección condiciones de seguridad: Herramientas manuales de Cal/OSHA</p> <p>Listas de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas del taller</p>
		<p>% de cumplimiento de condiciones seguras de las</p>

		máquinas utilizadas en el taller mecánico	<p>mecánico basada en NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo, lista de verificación de cumplimiento de normas laborales y de condiciones y medio ambiente de trabajo en el sector agrícola, NTP 631: Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionados por aire comprimido y OIT-CSO.</p> <p>Microsoft Office Excel para tratamiento de datos.</p>
--	--	---	--

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Objetivo 2. Evaluar los riesgos mecánicos durante las tareas que se realizan en el proceso de beneficiado y en el taller mecánico.

Cuadro III-4: Operacionalización de la variable del objetivo dos

Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos
Riesgos mecánicos	Probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas por la acción que implique manipulación de herramientas, máquinas y vehículos.	Cantidad y nivel de priorización de los riesgos por área. % de cumplimiento del estado de los equipos de protección personal	Guía para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional basada en INTE 31-06-07-2011 Listas de verificación del estado de los E.P.P. basadas en NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo. Microsoft Office Excel para análisis de datos.

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Objetivo 3. Diseñar un programa de control de riesgos mecánicos para el área de beneficiado del café y taller mecánico de la empresa Cafetalera Aquiares S.A.

Cuadro III-5: Operacionalización de la variable del objetivo tres

Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos
Programa de control de riesgos de origen mecánico	Recopilación estructurada de las normas, criterios, procedimientos, instrucciones, acciones y recomendaciones con el fin de asegurar la buena gestión del conjunto de factores que influyen en el control de riesgos mecánicos.	<p>Cantidad de elementos que contiene el programa.</p> <p>Cantidad de aspectos necesarios para elaboración de procedimientos de trabajo seguros.</p>	<p>Elementos de un programa de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Canadian Center for Occupational Health and Safety</p> <p>Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa.</p> <p>Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.</p> <p>Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo basada en la NTP 560: Sistema de gestión preventiva.</p>

		Cantidad de involucrados del programa.	Revisión bibliográfica. Matriz de asignación de involucrados.
		Cantidad de responsables del programa.	Matriz de asignación de responsabilidades.

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

E. Descripción de instrumentos de investigación

1. Lista de identificación de peligros

Herramienta que permite la recopilación de información, acerca de los diferentes peligros identificados a partir de la descripción y observación de las actividades laborales que se realizan en las áreas de interés.

La lista cuenta con cuatro columnas: Área, nombre de la actividad, descripción y peligros identificados, también incluye un espacio para las observaciones necesarias. (ver apéndice 3)

2. Observación participativa

Método cualitativo que permite la toma de datos, tanto de los colaboradores como de los procesos de trabajo. Consiste en establecer una relación con el persona, participar con él en las labores, recolectar información en el momento para luego analizarla y comprender lo que está ocurriendo. (Kawulich, 2005) (Ver apéndice 4)

3. Listas de verificación

Listado en forma de pregunta que se responde de manera cerrada, las respuestas son sí, no o no aplica, además de esto incluyen un apartado para observaciones.

Para el presente proyecto se elaboraron cuatro listas de verificación, tres de ellas para verificar las condiciones seguras de las máquinas, herramientas y vehículos en el área de beneficiado y taller mecánico, éstas están basadas en distintas normativas y documentación.

También se realizó una cuarta lista sobre el estado del equipo de protección personal, la misma basada en la NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo. (Ver apéndice 1, 2, 6)

4. Guía para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional basada en la INTE 31-06-07- 2011

Esta norma además de permitir identificar los peligros y evaluar los riesgos, ayuda a priorizarlos así como también a visualizar las condiciones en las que se encuentra la empresa.

5. Guía para la elaboración del Programa de Salud y Seguridad en el trabajo

La guía permite conocer los puntos básicos que se deben contemplar para elaborar un programa de control de riesgos según sean las necesidades y alcances de la empresa. y se basa en los documentos: Elementos de un programas de seguridad y salud ocupacional del Canadian Center for Occupational Health and Safety, Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

6. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica es un procedimiento estructurado cuyo objetivo es la localización y recuperación de información relevante para un estudio (Gálvez, 2012).

Es utilizada para localizar información relevante sobre los riesgos mecánicos y procedimientos de trabajo seguros en procesos de beneficiado y talleres mecánicos, se hará uso de fuentes primarias, secundarias y terciarias.

7. Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo

Esta herramienta se basa en la Nota Técnica de Prevención 560: Sistema de gestión preventiva. Funciona como una guía paso a paso para la elaboración de instrucciones y procedimientos seguros de trabajo.

8. Matriz de asignación de involucrados

La matriz de involucrados es una herramienta que permite identificar a todos aquellos actores (personas, grupos o instituciones) interesados en el éxito o fracaso del proyecto o iniciativa. Son también, aquellos que contribuyen o que son afectados o que tienen influencia sobre los problemas a enfrentar (Ministerio de Trabajo de Perú, 2008).

La herramienta consta de 8 columnas donde se coloca el nombre de los involucrados en el programa de control de riesgos mecánico, la clave, en la cual se pone las siglas del nombre de los involucrados; también se incluye la clasificación del involucrado, la cual puede ser interno o externo, además se le asigna el rol a cada persona implicada, también cuál es el objetivo de esa persona dentro del programa; posteriormente se determina el nivel de interés y de influencia, los cuales se establecen a partir de una gráfica, y por último se menciona las fuentes de información que provee cada uno de los involucrados.

9. Matriz de asignación de responsabilidades

Herramienta utilizada para ilustrar las relaciones entre las actividades y los miembros del equipo de trabajo. El formato muestra todas las actividades asociadas con una persona y todas las personas asociadas con una actividad. Esto asegura que haya una sola persona encargada de rendir cuentas por una tarea determinada a fin de evitar confusiones (Figuerola, 2012).

En la matriz se integra los involucrados y la distribución del programa, es decir, el primer apartado de la matriz aparecen las actividades y tareas que se deben llevar a cabo para completar el programa, y en el segundo apartado se coloca la clave asignada a cada uno de los involucrados del programa, en donde se designa una persona responsable de la actividad y la tareas, en ocasiones personas que aprueben, participen, consultan o únicamente informan.

F. Plan de Análisis

A continuación, se detalla cómo se analizaron las herramientas propuestas para la fase de diagnóstico y la fase de diseño.

1. Objetivo 1

- Identificar los peligros de origen mecánicos presentes en el área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Quijano S.A.

1.1 Lista de identificación de peligros y observación participativa

Con la lista de identificación de peligros se logró conocer cuántos peligros están presentes en cada uno de los procesos que conforman el área de beneficiado y del taller mecánico, además con ayuda de la herramienta de observación participativa, se pudo conocer cuáles peligros perciben los trabajadores a partir de las tareas que realizan en dichas áreas y la antigüedad en el puesto. Por lo tanto, permitió tener una visión más amplia del número de

peligros existentes en los procesos de dichas áreas y que se encuentran expuestos los trabajadores.

1.2 Listas de verificación de condiciones seguras de las máquinas

Se aplicaron listas de verificación basadas en distintas normativas a las máquinas que se encuentran en el área de beneficiado y taller mecánico, en donde se recopiló información acerca de las condiciones seguras de las mismas. A partir de ésta información, se obtuvo el porcentaje de cumplimiento de las condiciones seguras de cada una de las máquinas en estudio, así como el porcentaje de cumplimiento de condiciones por proceso, utilizando la siguiente fórmula:

Figura III-1: Fórmula para el cálculo del porcentaje de cumplimiento

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\sum_{i=1}^n (NC)i}{T - \sum_{i=1}^n (NA)i} \times 100$$

Fuente: Roldán, E (2015)

Dónde:

- **NC:** Ítems que cumplen.
- **T:** Total de ítems contenidos en la lista de verificación.
- **NA:** Ítems que no aplican.

Una vez que se calculó el porcentaje de cumplimiento, se grafican los resultados por área, para así mostrar las máquinas que se encuentran con mayores condiciones inseguras.

2. Objetivo 2

- Evaluar los riesgos mecánicos durante las tareas que se realizan en el proceso de beneficiado y en el taller mecánico.

2.1 Matriz de riesgos de la INTE 31-06-07-2011: Guía para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional

A partir de la información recopilada en el objetivo uno, se identificaron los riesgos presentes en el área de beneficiado y taller mecánico por medio de la matriz de riesgos que proporciona la norma INTE, en donde se determinó la cantidad de riesgos existentes en cada uno de los procesos de dichas áreas, así como el nivel de priorización de cada riesgo y proceso. Además la herramienta permitió establecer medidas de intervención se deben considerar ante dichos riesgos y que serán útiles para el programa de control de riesgos, y así salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

2.2 Lista de verificación del estado del equipo de protección personal

Con la lista de verificación, se recopiló información sobre qué equipo de protección personal que utilizan los trabajadores en cada proceso del área de beneficiado y en el taller mecánico, así como el estado del mismo. A partir de dicha información, se obtuvo el porcentaje de cumplimiento del estado del equipo de protección personal utilizando la fórmula descrita anteriormente en la figura 3.

Una vez que se calculó el porcentaje de cumplimiento del estado de los equipos de protección personal, se grafican los resultados obtenidos por proceso, para así mostrar en qué condiciones se encuentran dichos equipos.

3. Objetivo 3

- Diseñar un programa de control de riesgos mecánicos para el área de beneficiado del café y taller mecánico de la empresa Cafetalera Aquiares S.A.

3.1 Guía para la elaboración del Programa de Salud y Seguridad en el trabajo

Para la elaboración de un programa de salud y seguridad en el área de beneficiado y el taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A., se utilizó la información recopilada y analizada en los objetivos uno y dos, además se usó como base la guía brindada por el Centro Canadiense de Seguridad e Higiene Ocupacional y el estándar OSHA 1910.212

Requerimientos generales de las máquinas, para desarrollar cada elemento que conforma el programa.

3.2 Revisión Bibliográfica

La revisión bibliográfica de diferentes fuentes, ya sean primarias, secundarias o terciarias asociadas al tema, permitió tener bases teóricas y ejemplos de aplicación de cada apartado contenido en el programa.

3.3 Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo basada en la NTP 560: Sistema de Gestión Preventiva.

La Nota Técnica de Prevención 560 fue una guía para el desarrollo de las instrucciones de trabajo tanto en las máquinas y herramientas del área de beneficiado como en el taller mecánico que fueron incluidas como uno de los principales elementos del programa.

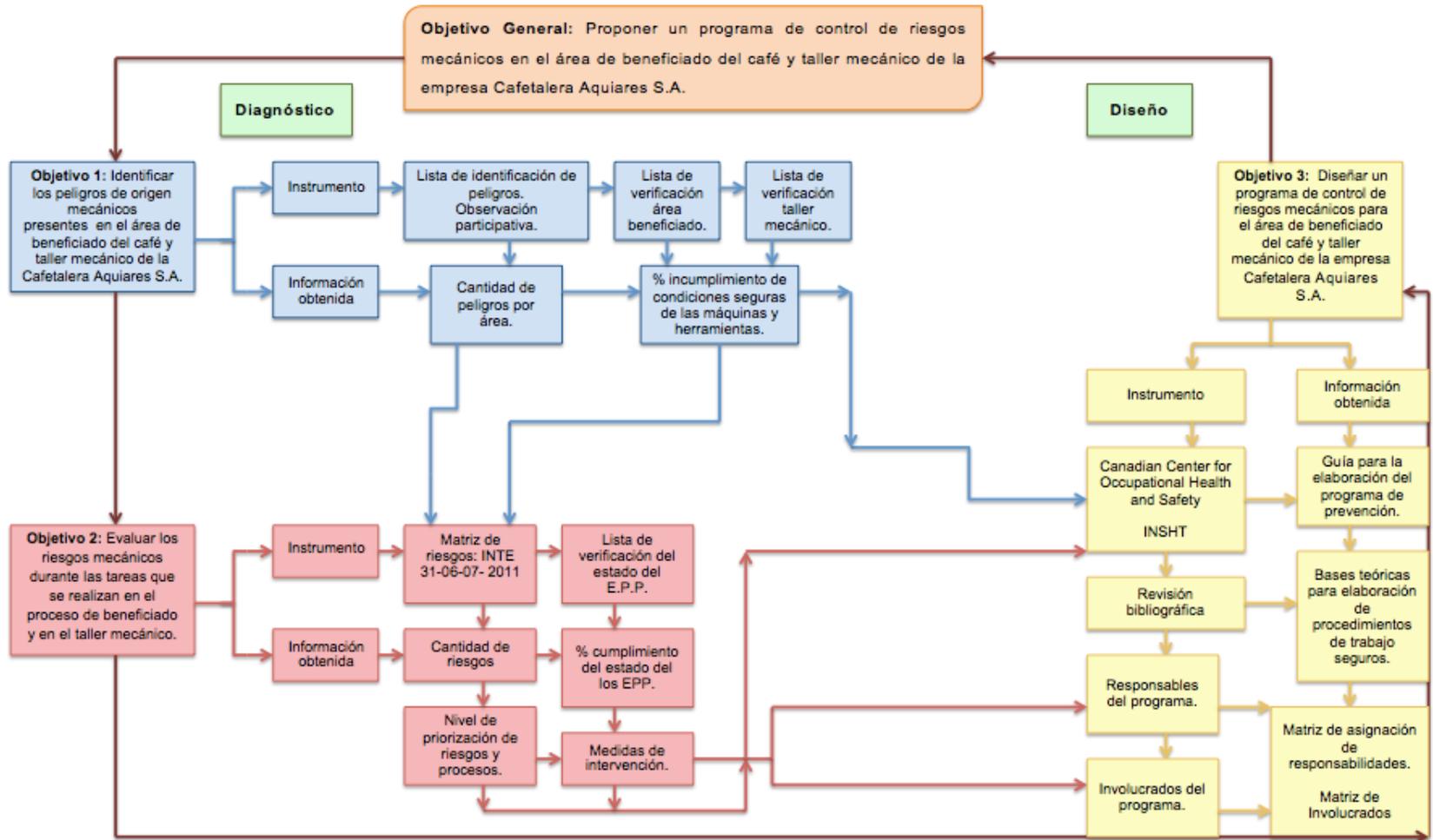
3.4 Matriz de asignación de responsables

La matriz de asignación de responsabilidades fue la herramienta que permitió asignar funciones y encargados de las diferentes responsabilidades asignadas al personal de la cafetalera Aquiares, de manera que la seguridad laboral no esté en manos de una única persona, sino que por el contrario sea un trabajo en equipo.

4. Plan de análisis gráfico

La siguiente figura muestra el resumen del plan de análisis en forma gráfica, dividiendo los objetivos por fase de diagnóstico y fase de diseño, además se observa cómo se relacionan entre sí para cumplir con el objetivo general del proyecto.

Figura III-2: Plan de Análisis Gráfico



Fuente: Mora, K & Torres, L.(2016)

IV. Análisis de la Situación Actual

G. Identificación de Peligros

Para la identificación de peligros en el área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A., se aplicaron una serie de herramientas. El los resultados obtenidos se muestra a continuación.

1. Identificación de peligros y observación participativa

Se identificaron diferentes peligros, los cuales son de categoría mecánico y locativo. Se consideró la categoría locativo, debido a las condiciones de acceso de algunas de las máquinas y la entrada de vecinos de la comunidad a la planta de beneficiado del café, por lo que podría repercutir negativamente a la empresa y en la salud de los trabajadores.

En el siguiente cuadro se puede observar los peligros presentes en cada uno de los procesos que conforman el área de beneficiado y taller mecánico, así como su categoría.

Cuadro IV-1: Peligros presentes en el área de beneficiado y taller mecánico

Área	Proceso	Categoría	Peligros	Cantidad de Peligros
Beneficio	Recibido	Mecánico	Fallas en el estado de los vehículos	2
		Mecánico	Manejo inadecuado de las fanegas.	
Beneficio	Chancado	Mecánico	Ausencia de resguardos	3

		Mecánico	Resguardos mal diseñados	
		Locativo	Desniveles	
Beneficio	Desmucilaginado	Locativo	Áreas mojadas	3
		Locativo	Áreas obstruidas por objetos.	
		Mecánico	Resguardos mal diseñado	
Beneficio	Lavado y Pre secado	Mecánico	Ausencia de resguardos	2
		Locativo	Trabajo en alturas	
Beneficio	Secado	Mecánico	Ausencia de resguardos	3
		Mecánico	Resguardo mal diseñado	

		Locativo	Desniveles	
Beneficio	Preparación de café oro	Mecánico	Resguardos mal diseñado	1
Beneficio	Taller de mantenimiento	Mecánico	Uso inadecuado de herramientas y máquinas	3
		Mecánico	Resguardo mal diseñado	
		Mecánico	Trabajo con materiales susceptibles de fragmentarse	
Taller Mecánico	Mantenimiento de vehículos	Mecánico	Uso inadecuado de herramientas	5
		Mecánico	Fallas en el estado o manipulación de vehículos	
		Mecánico	Trabajo con materiales susceptibles de fragmentarse	
		Mecánico	Resguardo mal diseñado	

		Locativo	Desniveles	
--	--	----------	------------	--

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar en la tabla anterior, el proceso donde se detectó mayor cantidad de peligros es el de mantenimiento de vehículos, con un total de cinco. Los peligros que se presentan en dicho proceso son: uso inadecuado de herramientas, fallos mecánicos de los vehículos, trabajo con materiales susceptibles de fragmentarse, esto cuando el operario utiliza el taladro banco; otro peligro que se encuentra en éste proceso es el desnivel de la superficie del piso, ya que existe una fosa en el taller mecánico; y por último, mal diseño del resguardo del taladro banco.

Seguidamente, se encuentran los procesos de Chancado, Desmucilaginado, Secado y Taller de mantenimiento, los cuales obtuvieron un total de 3 peligros. Entre los peligros que se encontraron en el proceso de Chancado están los desniveles, esto se debe a que para poder acceder a una de las máquinas se necesita estar en un mezzanine que está ubicado sobre las piscinas donde se coloca el café que se recibe; también se logró identificar la ausencia de los resguardos en dos de las seis máquinas presentes en dicho proceso, y por último el mal diseño de los resguardos de las máquinas, los cuales permiten la entrada de manos y dedos a las partes móviles de las mismas. En cuanto al proceso de Secado, los peligros que se identificaron son ausencia de resguardos, esto debido a que una de las cuatro máquinas no contaba con resguardos en sus partes móviles; también se logró identificar el mal diseño de los resguardos en dos de las tres máquinas restantes; además se encontró la diferencia de nivel, ya que en una de las máquinas se encuentra en alto.

Con respecto al proceso de Desmucilaginado los peligros que se identificaron son: áreas mojadas debido a que es un proceso en donde se trabaja con gran cantidad agua, también áreas obstruidas por objetos, ya que habían mangueras en el área de acceso de la máquina; y por último se identificó el mal diseño del resguardo. En cuanto al Taller de

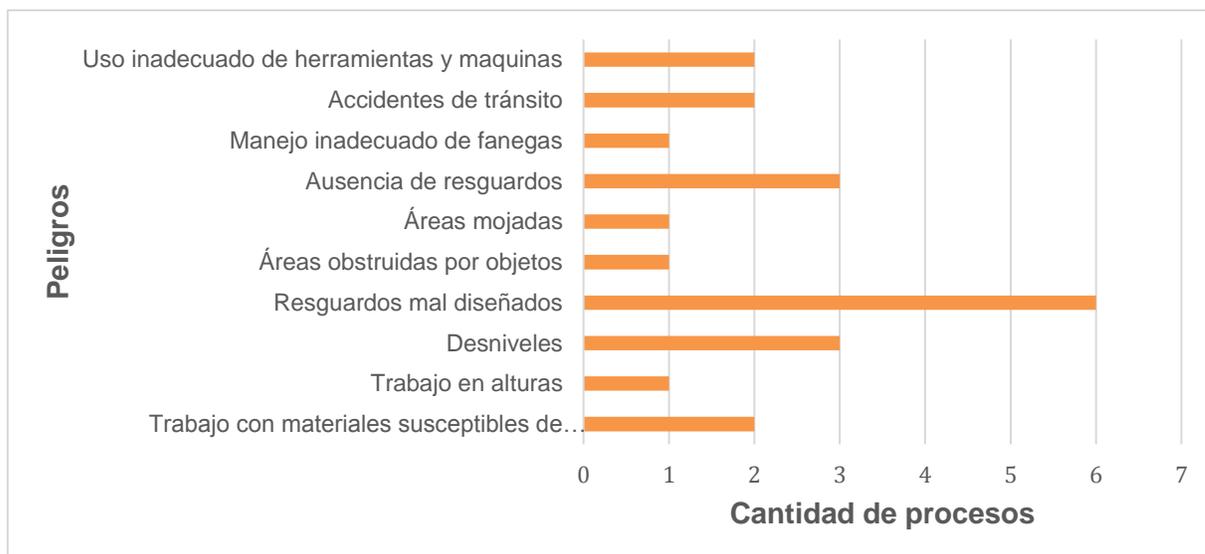
mantenimiento, se identificaron tres peligros, los cuales son: uso inadecuado de herramientas y máquinas, mal diseño del resguardo de la Roladora y trabajo con materiales susceptibles de fragmentarse.

También, se puede observar que el proceso donde se encontró menor cantidad de peligros es el de preparación de café oro, el peligro identificado fue el mal diseño de los resguardos, el cual se encuentra presente en cuatro de las siete máquinas de dicho proceso, ya que permiten la entrada de las manos y dedos.

Cabe resaltar que la mayoría de los peligros identificados se repiten en los diferentes procesos del área de beneficiado y taller mecánico, esto debido a las características de los mismos.

Para mayor comprensión, se detalla a continuación la cantidad de veces que se presentan los peligros en las áreas de estudio.

Gráfico IV-1: Cantidad de veces que se presentan los peligros en el área de beneficiado y taller mecánico



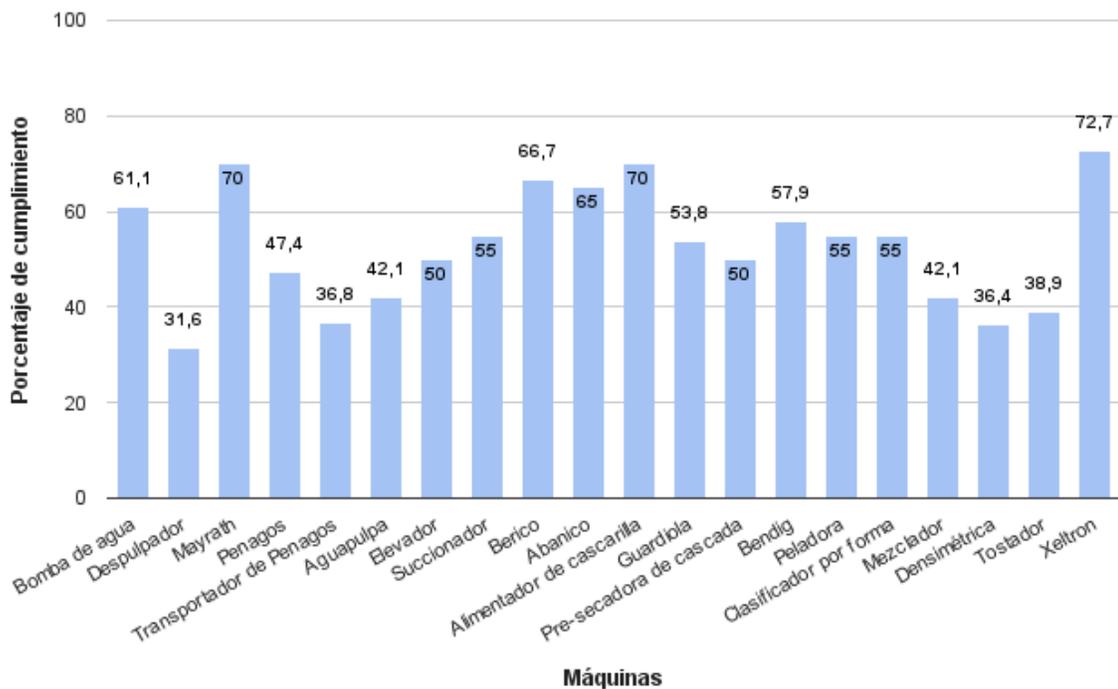
Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se puede observar, el peligro que predomina es resguardos mal diseñados, el cual puede generar amputaciones en partes del cuerpo, debido a que se puede acceder con facilidad a las partes móviles de las máquinas.

2. Condiciones seguras de las máquinas y herramientas

A continuación se presenta un gráfico con los porcentajes de cumplimiento obtenidos en las 21 máquinas utilizadas en el proceso de beneficio del café.

Gráfico IV-2: Porcentaje de cumplimiento de condiciones seguras de las máquinas de los procesos de beneficiado



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

En el gráfico anterior se muestran todos los tipos de máquinas que son utilizadas en los cinco procesos que conforman el beneficiado del café, desde el chancado hasta la preparación del café oro.

De las 19 máquinas, el Despulpador es la que presenta el menor cumplimiento de condiciones seguras, ya que su porcentaje es de 31,6.

Entre las principales inconformidades obtenidas, se encuentran:

- Mal diseño de los resguardos existentes, ya que permiten que dedos y manos alcancen piezas de la máquina que están en movimiento.
- Ausencia de un dispositivo de paro de emergencia.
- Deficiencias en el sistema de permiso y candado, el cual puede ser burlado fácilmente.
- Carencia de señalización en órganos de accionamiento, partes que representan riesgo para los trabajadores, requisitos de equipo de protección personal e indicadores de seguridad.
- Falta de registro de mantenimiento preventivo

Dichas deficiencias del Despulpador pueden generar accidentes lamentables en los operadores.

Por otro lado, se observa que otras máquinas que presentan también porcentajes de cumplimiento bajos son el Transportador de Penagos, Densimétrica y el Tostador, los cuales poseen porcentajes similares, con valores de 36,8%, 36,4% y 38,9% respectivamente. Cabe destacar que los bajos porcentajes que presentan el Transportador de Penagos y el Tostador, se deben a que no cuenta con resguardos correctamente diseñados, por lo que pueden causar riesgos suplementarios y por la ausencia de señalización; en el caso de la Densimétrica se debe a que varios de los aspectos que se evaluaron no aplicaba para dicha máquina.

Finalmente, el mayor porcentaje de cumplimiento, lo presentó la máquina Xeltron que se encuentra en el proceso de Preparación de café oro, con valor de 72,7%, esta máquina tiene resguardos muy completos, debido a que ésta máquina es la más nueva del proceso y del área de beneficiado, por lo tanto, se considera que es la más segura..

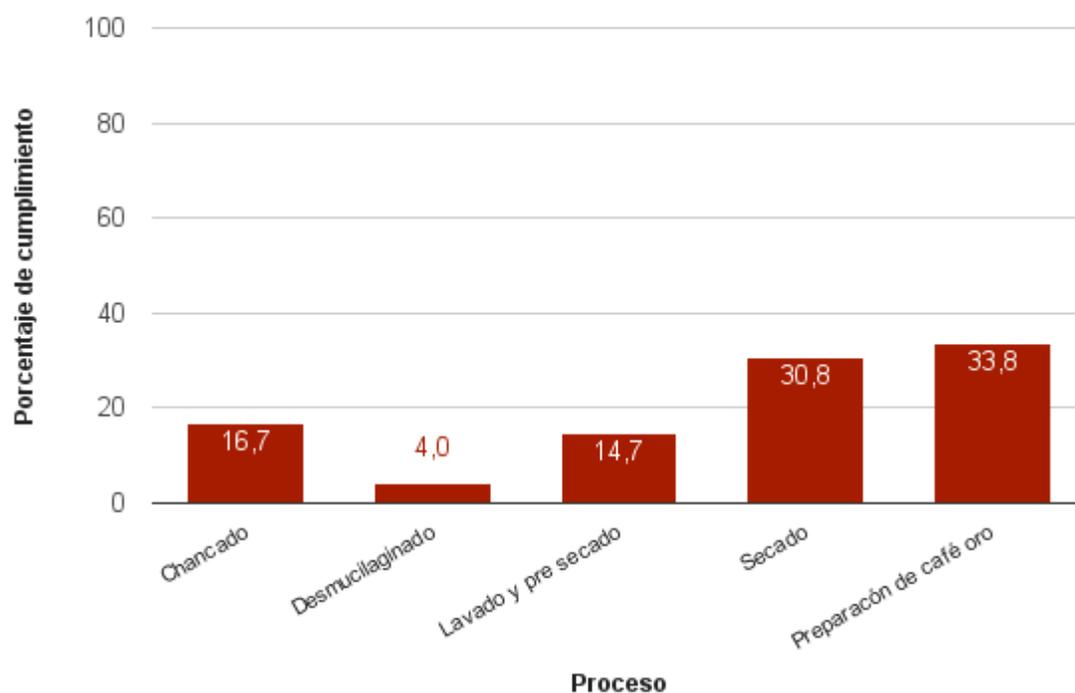
Entre los aspectos positivos acatados por esta última máquina están:

- Existencia de paro de emergencia.
- Reciben mantenimiento preventivo.
- Los órganos de accionamiento están indicados.
- Cuentan con resguardos completos, robustos y en buen estado.

Por último, las otras dos máquinas que obtuvieron un porcentaje de cumplimiento alto, además de que ambas presentan el mismo porcentaje, con un valor de 70%; son las máquinas Mayrath y Alimentador de cascarilla, ambas del proceso de Secado.

Para una mejor interpretación de los datos obtenidos, se calculó un porcentaje de cumplimiento de condiciones seguras por proceso, los valores obtenidos se observan en el siguiente gráfico:

Gráfico IV-3: Porcentaje de cumplimiento de condiciones seguras en los procesos de beneficiado



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

En la preparación de café oro se utiliza la mayor cantidad de máquinas, ya que se requiere pelar el grano de café, seleccionarlo por color, tamaño y forma, además de tostarlo. Para llevar esto a cabo se utiliza: Catadora Bendig, Peladora, Clasificador por forma de grano, Mezclador, Densimétrica, Xeltron y Tostador; en donde el cumplimiento de condiciones de seguridad de éstas siete máquinas genera un porcentaje de 33,8%, siendo éste el más alto de todos los procesos realizados en el área de beneficiado.

El segundo porcentaje más alto lo alcanzó el proceso de Secado, como su nombre lo indica, se secan los granos de café con el uso de la máquina Berico, el Alimentador de cascarilla, Abanico, Mayrath y Guardiola; el cual obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 30,8%.

Es importante resaltar que a pesar que en dicho proceso se encuentra la máquina Guardiola, la cual posee grandes inconformidades de las condiciones de seguridad evaluadas en la lista de identificación; se encuentran otros tipos de máquinas que obtuvieron un alto acatamiento de condiciones seguras, lo que dispersa el bajo cumplimiento de la despulpadora.

Es necesario mencionar que el beneficiado de café incluye el proceso de Recibido y Almacenamiento del grano, sin embargo, como no se utiliza maquinaria en el proceso de recibido y no se analizaron las máquinas del proceso de almacenamiento; es por ello que no se incluyen en el gráfico anterior de cumplimiento de condiciones seguras por proceso.

Finalmente, de los cinco procesos donde se analizaron las máquinas empleadas se determina que todos requieren mejoras para proteger la integridad de los operarios.

Taller de Mantenimiento

Dentro del área de beneficio se encuentra un taller de mantenimiento, donde se evaluó una máquina Roladora y cuatro herramientas, las cuales son: esmeril manual (Metabo), esmeril de banco, taladro y un taladro de banco. Para la evaluación de las mismas se aplicaron diferentes listas de verificación de condiciones seguras de la máquina y herramientas; a continuación se presenta el porcentaje de cumplimiento de las mismas.

Cuadro IV-2: Porcentaje de cumplimiento de condiciones seguras en la máquina y herramientas del taller de mantenimiento

Máquina o Herramienta	Porcentaje de Cumplimiento
Taladro de banco	58%
Taladro manual	89%
Metabo	75%
Esmeril	81%
Roladora	44%

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se puede observar en la cuadro anterior, de las herramientas utilizadas en el taller de mantenimiento, el taladro manual presenta un alto porcentaje de cumplimiento con un valor de 89%, el incumplimiento recae en el mal estado de los cables y en la no realización de inspecciones y mantenimiento periódico, además el taladro de mano se encontraba sucio y con corrosión.

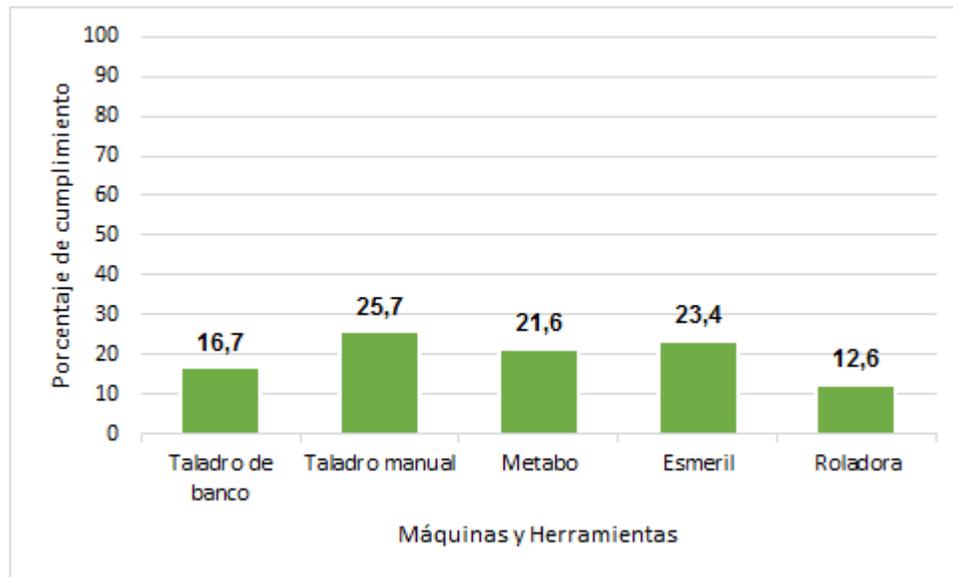
En cuanto al metabo y esmeril, también obtuvieron altos valores de cumplimiento, sin embargo, éstas herramientas no reciben mantenimiento preventivo y no cuentan con protecciones, situación que las hace peligrosas para el usuario.

Con respecto al Taladro de banco y la Roladora, éstas obtuvieron porcentajes de cumplimiento bajos, las inconformidades se deben a la ausencia de resguardos en el taladro de banco y al mal diseño del resguardo que tiene la Roladora, ya que no cumple con la función de seguridad, cualquier parte del cuerpo puede ser introducida con facilidad en la máquina, además de que el resguardo que tenía se encontraba deteriorado, por lo tanto, el trabajador podría sufrir daños lamentables.

Los resultados del nivel de cumplimiento de la máquina y herramientas utilizadas, se grafican juntos, pese a que se aplicaron listas de verificación diferentes para cada una, esto

se realiza con el fin de facilitar la identificación del menor y mayor cumplimiento de condiciones seguras en todo el taller de mantenimiento.

Gráfico IV-4: Porcentaje de cumplimiento de condiciones seguras en el taller de mantenimiento



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Del gráfico anterior, se puede determinar que el taladro manual presenta el mayor porcentaje de condiciones seguras de todo el taller, con un 26%, seguido se encuentra el esmeril con un 23% y el metabo con 22%. Los valores de éstas tres herramientas son muy similares, así como también las características físicas que presentan y el uso que se les da, además las tres herramientas se utilizan ocasionalmente para tareas cortas y únicamente dos colaboradores tienen permiso de uso.

Por otro lado, se encuentra el taladro de banco y el esmeril, los cuales representan el menor cumplimiento, un 17% y 12% respectivamente, dichas herramientas se consideran las más peligrosas del taller debido a la ausencia de resguardos adecuados, que eviten la entrada de partes del cuerpo a las partes móviles de máquinas, aspecto limitante que se identificó con cada lista de verificación específica.

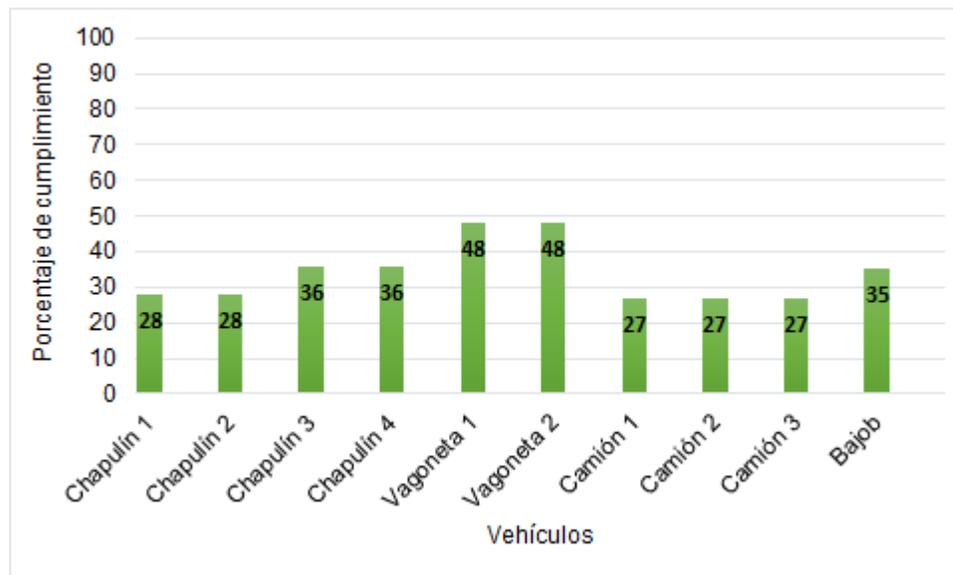
Taller Mecánico

En ésta área se analizaron un total de 12 máquinas, las cuales son vehículos utilizados para el transporte y trabajo en el campo como camiones, chapulines, vagonetas y un bajob; y máquinas que se utilizan para el mantenimiento vehicular como el compresor y el taladro de banco.

Debido a la variedad de máquinas presentes en el taller mecánico, se aplicaron 3 tipos de lista de verificación; una es asignada para verificar las condiciones de los vehículos y las otras dos listas son para verificar las condiciones seguras del taladro de banco y el compresor.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la lista de verificación de las condiciones seguras de los vehículos.

Gráfico IV-5: Porcentaje de cumplimiento de condiciones seguras de los vehículos



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

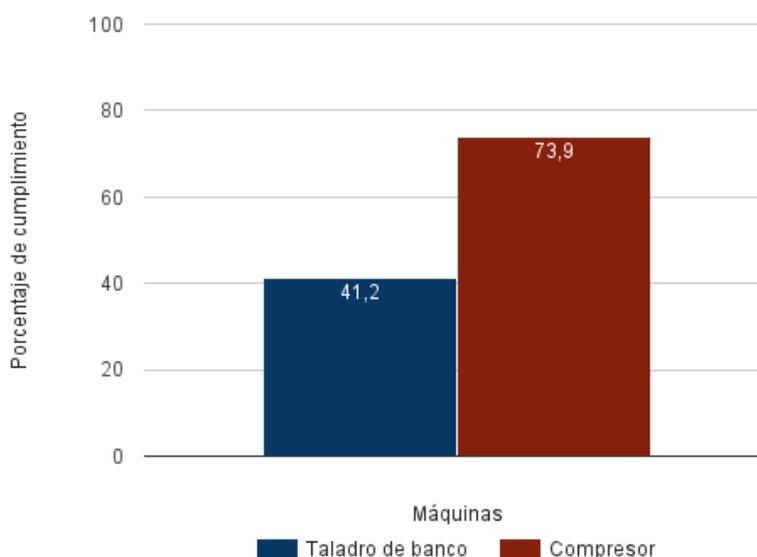
Como se logra apreciar en el gráfico, el porcentaje de cumplimiento entre los chapulines y camiones es relativamente similar, donde obtuvieron los niveles de cumplimiento más bajos. Entre las principales inconformidades se encuentra: Ausencia de mantenimiento preventivo, falta de capacitación a los conductores, inexistencia de un plan de limpieza y desinfección de vehículos, además de la deficiencia en los chequeos pre-operación, ya que los conductores se limitan a revisar la gasolina y estado de llantas, dejando de lado la revisión de aspectos tales como las luces, refrigerante, aceite y tuercas de los aros.

Los chapulines 3 y 4 alcanzaron el mismo porcentaje de cumplimiento, esto se debe a que son los vehículos más nuevos, por lo que su cumplimiento fue superior al de los dos primeros chapulines, que poseen mayor antigüedad.

Finalmente, el bajob y las vagonetas 1 y 2 que se encuentran en las mismas condiciones, obtuvieron los porcentajes de cumplimiento más altos, sin embargo, se encuentran por debajo del 50% de cumplimiento, debido a la gran cantidad de aspectos incumplidos tales como: Ausencia de indicaciones de seguridad, registro de mantenimiento y pre chequeo, además de la carencia de un programa de trabajo acorde con los riesgos existentes.

A parte de los 10 vehículos, se analizaron las dos máquinas utilizadas, en el siguiente gráfico se muestra los porcentajes obtenidos en el cumplimiento de condiciones seguras.

Gráfico IV-6: Porcentajes de cumplimiento de las listas de condiciones seguras del Taladro de banco y Compresor



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

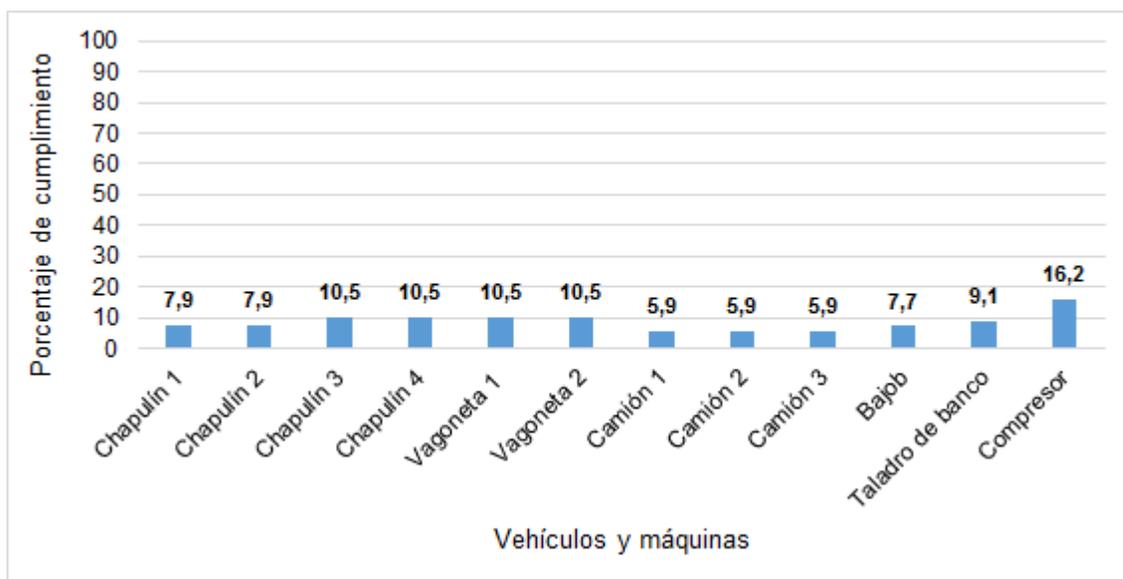
Como se puede observar en el gráfico anterior, el taladro de banco obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 41,2%, en aspectos tales como estado y limpieza de la broca, ubicación y sujeción del taladro sobre un piso uniforme, resguardos en sus partes móviles, entre otros. Por otra parte, dentro de los principales aspectos que se incumplen están: resguardos incompletos que permiten la entrada de manos y dedos, la construcción poco robusta de los mismos y la ausencia de un dispositivo de paro de emergencia, por lo tanto, podría afectar la integridad física de los trabajadores.

Con respecto al porcentaje de cumplimiento de condiciones de seguridad del compresor, éste obtuvo un resultado positivo de 73,9%. Entre los aspectos que cumple están: el buen estado de las mangueras, conexiones, válvulas de seguridad e indicadores; órganos de accionamiento visibles y en buen estado, y resguardos en las partes móviles y de construcción robusta.

Por otro lado, dentro de las condiciones inseguras del compresor están: la falta de mantenimiento preventivo, mal diseño del resguardo esto se debe a que permite la entrada de las manos y dedos; y la ausencia de un interruptor de seguridad.

Para una mayor visualización e interpretación de los porcentajes de cumplimiento obtenidos por la totalidad de los vehículos y máquinas en todo el taller, se presenta el siguiente gráfico.

Gráfico IV-7: Porcentajes de cumplimiento de condiciones seguras de las máquinas del proceso de mantenimiento vehicular



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Es importante recalcar que se aplicaron tres tipos de lista de verificación de condiciones seguras, sin embargo, al mostrar los resultados en el gráfico anterior, se logra tener una visión más amplia de lo que ocurre en el taller de mantenimiento.

Se logra determinar que el compresor es la máquina con mayor cumplimiento de condiciones seguras, es la única que posee señales de advertencia y de medidas de seguridad, sin embargo, su uso es mínimo.

Por otro lado, se encuentran los chapulines, vagonetas, bajob y taladro de banco con similitud en el cumplimiento, el rango de los porcentajes es de 7,7% a 10,5%, si bien no son consideradas las más peligrosas, ya que presentan un incumplimiento considerable que requiere intervención, principalmente la capacitación de los operarios.

Con respecto a los camiones, estos presentaron el porcentaje más bajo de todo el área, con un 5,9% situación que se debe atender, ya que los datos reflejan que no es el vehículo más seguro pero sí el más usado, condición que aumenta el riesgo de sufrir accidentes.

H. Evaluación de riesgos del área de beneficiado y taller mecánico

3. Matriz de riesgo según la INTE 31-06-07:2011

En la matriz de riesgos que se encuentra en el apéndice 6, se puede apreciar de manera específica los riesgos que existen en cada proceso del área de beneficiado y taller mecánico, así como, la evaluación de cada uno de los riesgos, nivel de priorización por riesgo y proceso, aceptabilidad del riesgo, número de expuestos por proceso, entre otros.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de la matriz de riesgos, en donde se detalla aspectos tales como riesgos presentes y cantidad por cada proceso, nivel de priorización por riesgo, así como la interpretación del nivel de riesgo y el nivel de priorización por proceso.

Cuadro IV-3: Resumen de la matriz de las áreas de beneficiado y taller mecánico

Proceso	Riesgo	Cantidad Total	Nivel de priorización del riesgo	Interpretación del nivel de riesgo
	Atropello por		3000	I

Recibido	vehículos	4		
	Golpes por objetos		60	III
	Atrapamiento por fanegas		450	II
	Golpes por vehículos		450	II
Chancado	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria	3	1080	I
	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas		450	II
	Golpes por objetos o maquinaria		60	III
Desmucilaginado	Caídas a mismo nivel	3	150	II
	Golpes por objetos o maquinaria		60	III
	Atrapamiento		1080	I

	por partes móviles de la maquinaria			
Lavado y pre secado	Caídas a distinto nivel	4	450	II
	Golpes por maquinaria u objetos		60	III
	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas		450	II
	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria		1080	I
Secado	Golpes por objetos o maquinaria	4	60	III
	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas		450	II
	Caídas a distinto nivel		450	II

	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria		1080	I
Preparación de café oro	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas	3	450	II
	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria		1080	I
	Golpes por objetos o maquinaria		60	III
	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas		450	II
Mantenimiento de máquinas e infraestructura	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria	4	1080	I
	Golpes por objetos o		60	III
	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas		450	II

	maquinaria			
	Proyección de partículas		240	II
Mantenimiento de vehículos	Golpes por vehículos	6	450	II
	Atropello por vehículos		3000	I
	Golpes por objetos o maquinaria		60	III
	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas		450	II
	Proyección de partículas		240	II
	Caídas de distinto nivel		450	II

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se muestra en el cuadro anterior, los procesos del área de beneficiado poseen una cantidad de riesgos similares entre sí. Además, entre las dos áreas de estudio se identificó varios riesgos de origen mecánico y/o locativos en donde el riesgo de atrapamiento se tomó en cuenta dos veces, esto debido a que varía el medio que podría ocasionar que dichos riesgos se materialicen.

También, se puede observar que el proceso que posee mayor cantidad de riesgos es el de Mantenimiento de vehículos, el cual posee 6 riesgos cuyas causas se deben principalmente a la falta de mantenimiento preventivo de los vehículos y de máquinas o herramientas, la no realización de chequeos pre-operación, de capacitación e información acerca de medidas de control de riesgos, además de la ausencia del resguardo en el taladro de banco.

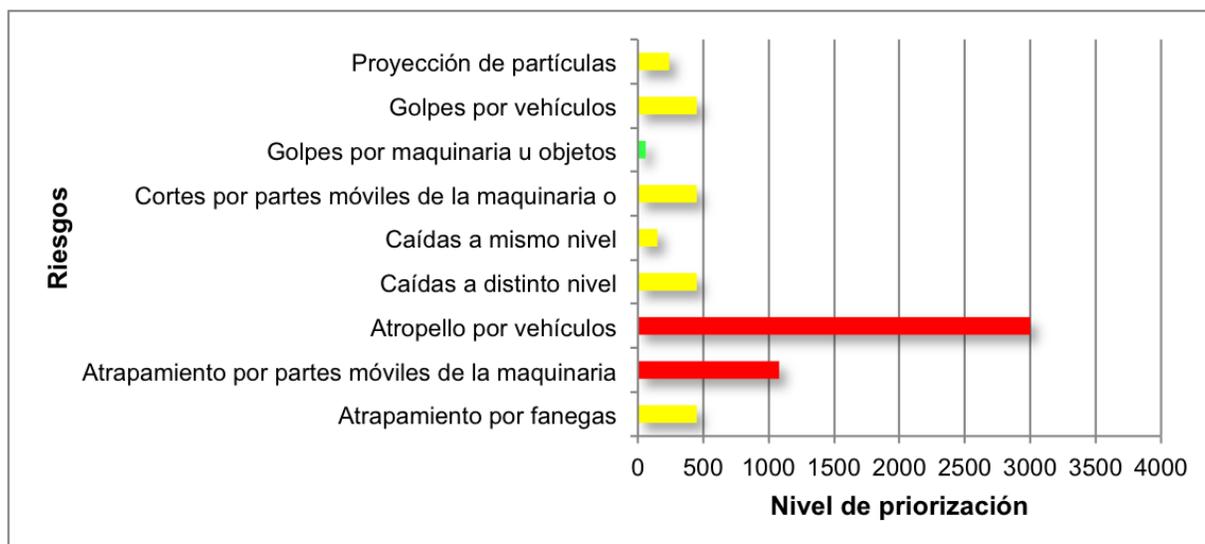
Por el contrario, los procesos en donde se identificaron menores cantidades de riesgos son el proceso de Desmucilaginado, Chancado y el de Preparación de café oro. Entre los riesgos que se encontraron en dichos procesos están: atrapamiento y cortes por partes móviles de la maquinaria, golpes por objetos o maquinaria, caídas a distinto nivel y caídas a mismo nivel; cuyas causas principales son: el mal diseño de los resguardos de las distintas máquinas, ya que permite la entrada de las manos y dedos; también las superficies mojadas y resbalosas, distintos desniveles para acceder a las máquinas, entre otros.

Por otro lado, cabe destacar que gran parte de los riesgos que se presentan en los demás procesos del área de beneficiado y taller mecánico, se deben principalmente a la falta de señalización en las máquinas y partes que representan riesgos, y la ausencia de resguardos o mal diseño de los mismos.

Como se pudo observar en el cuadro resumen de la matriz de riesgos, el nivel de priorización consta de un valor orientativo, el cual se calcula a partir de los diferentes niveles establecidos de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia, lo que hace que éstos riesgos tengan diferentes niveles de priorización. En cuanto a los niveles de interpretación de los riesgos, estos se asignan a partir de los niveles de priorización del riesgo para orientar por medio de colores con categorías (I-rojo, II-amarillo y III- verde) cuál (es) riesgo(s) debe(n) tener una intervención prioritaria, para así evitar incidentes o accidentes laborales.

Para una mejor interpretación de los resultados, se presenta a continuación un gráfico en donde se detalla los niveles de priorización e interpretación para cada uno de los 8 riesgos presentes en los procesos de área de beneficiado y taller mecánico.

Gráfico IV-8: Nivel de priorización de los riesgos presentes en los procesos del área de beneficiado y taller mecánico



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se puede apreciar el gráfico anterior, el riesgo que tiene mayor nivel de priorización es el de atropello por vehículos con un valor de 3000, al cual se le asignó un nivel de deficiencia de 10 (Muy Alto) debido a los peligros asociados y a las medidas de control existentes para dicho riesgo, en cuanto al nivel de exposición se le asignó un 3 (frecuente) debido a que los trabajadores tienen que descargar quintales varias veces al día conforme llegan los camiones más si es temporada alta, en cuanto al nivel de probabilidad se obtuvo un valor de 30, es decir, que la materialización del riesgo es muy alta debido a los peligros identificados en el proceso de mantenimiento vehicular; por último, se asignó el nivel de consecuencia catastrófico, el cual tiene el valor más alto de la escala que es 100, esto debido a que sí se llega a materializar el riesgo, podría ocasionar la muerte de uno o varios trabajadores.

Posteriormente, el riesgo que obtuvo también nivel alto de priorización e interpretación de los riesgos es el de atrapamiento por partes móviles de la maquinaria, el cual tiene un nivel de priorización de 1080, en donde se le asignó un nivel de deficiencia de 6 (Alto), esto se debe a los peligros que se identificaron y a las medidas de control existentes tales como la ausencia

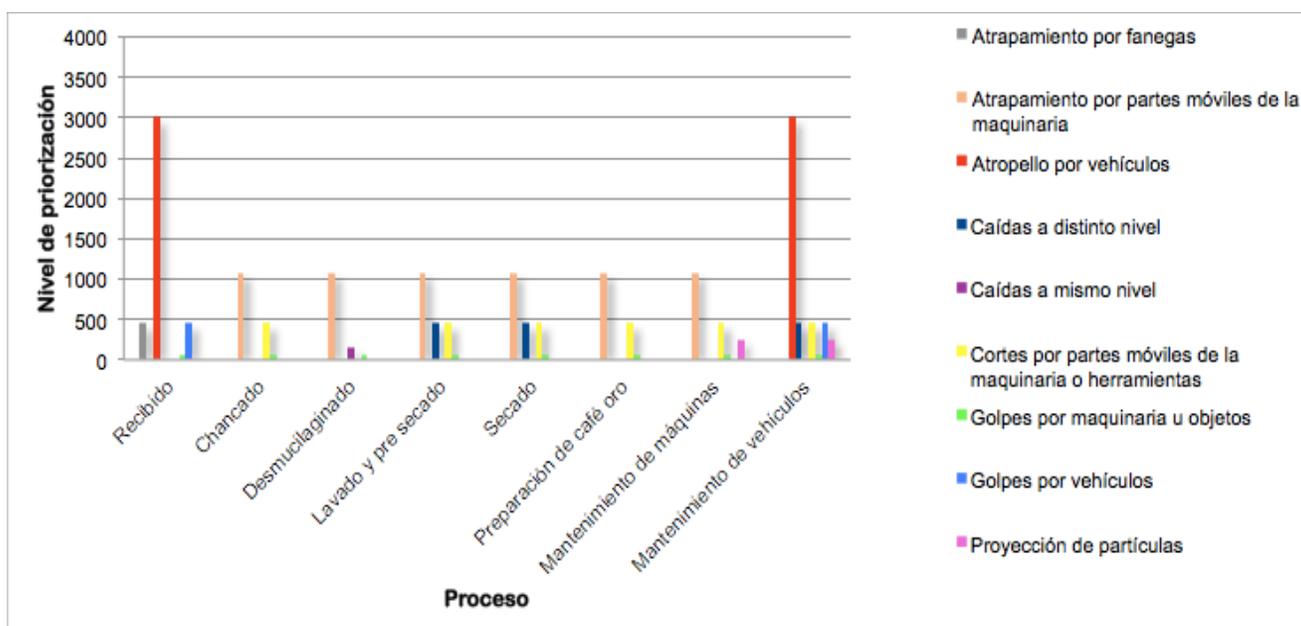
y/o mal diseño de los resguardos, los cuales se presentan en la mayoría de los procesos que conforman el área de beneficiado. Con respecto al nivel de exposición, también se les estableció un valor de 3 (frecuente); en el nivel de probabilidad se obtuvo un valor de 18 (Alto), es decir, que los accidentes de éste tipo son muy probables de que ocurran durante la vida laboral; por último, el nivel de consecuencia que se les asignó a dicho riesgo fue de 60 (Muy Grave), esto debido a que sí se llegara a materializar el riesgo, podría ocasionar lesiones permanentes en los trabajadores; por lo tanto, la matriz de riesgos considera que estos riesgos mencionados anteriormente, son no aceptables.

Por otro lado, el riesgo que obtuvo un nivel de priorización bajo con un valor de 60, es decir, un nivel de interpretación del riesgo III (verde), fue el de golpes por objetos o maquinaria, el cual se considera aceptable.

Es importante recalcar que cada uno de los niveles de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia de los riesgos mencionados anteriormente, se encuentran en la matriz de riesgos en el apéndice 6. Además los cuadros con los niveles de referencia de estipulados por la norma INTE 31-06-07-2011 para la evaluación del riesgo se encuentran en el anexo 1.

En cuanto al nivel de priorización de los riesgos por procesos, se consideró los niveles de priorización del riesgo presentes en cada uno de los procesos del área de beneficiado y taller mecánico y, así determinar cuáles son los procesos que requieren intervención prioritaria, dichos resultados se muestran en el siguiente gráfico.

Gráfico IV-9: Nivel de priorización de los riesgos por proceso



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar en el gráfico, los procesos que poseen mayores niveles de priorización son el de Recibido y Mantenimiento de vehículos; cuya causa se debe a la presencia del riesgo de ser atropello por vehículos, el cual tiene un nivel de priorización alto de valor 3000, es decir, con un nivel de interpretación I (rojo).

Seguidamente, los procesos que obtuvieron niveles de priorización alto son Chancado, Lavado y pre-secado, Secado y Mantenimiento de máquinas e infraestructura, ya que se encuentra el riesgo de atrapamiento por partes móviles de la maquinaria, el cual tiene un valor de 1080, es decir, un nivel de interpretación I (rojo).

Por último, el proceso que obtuvo menor nivel de priorización es el de Desmucilaginado, cuya causa se debe a que se encuentran los 2 riesgos que poseen menores niveles de priorización de riesgo, los cuales son golpes por objetos y maquinaria con un valor de 60, lo que implica un nivel de interpretación III (verde), y caídas al mismo con un valor de 150, es decir, un nivel de interpretación II (amarillo). Además, cabe resaltar que en éste proceso fue uno de los dos procesos en donde se identificó menor cantidad de riesgos.

4. Estado de cumplimiento de los E.P.P

Con la aplicación de las listas de verificación a los equipos de protección personal que utilizan los colaboradores en el área de beneficio y taller mecánico, se obtuvo porcentajes generales que reflejan el estado físico de los mismos, estas listas también permitieron identificar los equipos que son requeridos en cada proceso.

En la siguiente cuadro se muestran los equipos de protección personal utilizados por los trabajadores en cada proceso.

Cuadro IV-4: Equipo de protección personal utilizado en el área de beneficiado y taller mecánico

Proceso/ EPP	Guantes de hule	Guantes Cuero	Casco	Lentes	Zapatos de Seguridad	Botas de hule	Delantal	Careta
Recibido			X					
Chancado	X		X	X		X	X	
Desmucilaginado	X		X	X		X	X	
Lavado y pre secado			X			X	X	
Secado		X	X	X	X			
Preparación café oro			X					
Taller mantenimiento		X	X		X		X	X
Taller Mecánico		X			X		X	X

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

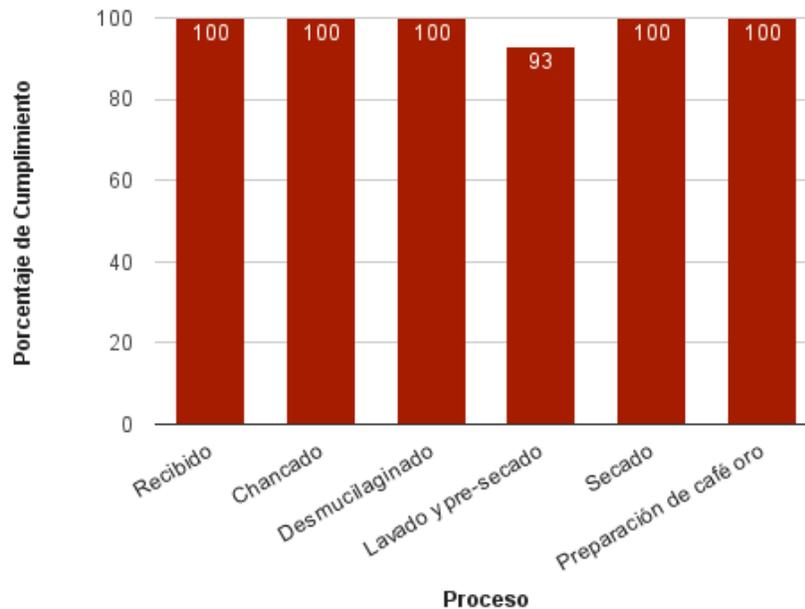
Los equipos utilizados varían mucho de un proceso a otro, esto se debe a las características de cada tarea, sin embargo el E.P.P. empleado no es el indicado.

Se puede observar en el cuadro anterior que en el Chancado y Desmucilaginado se utiliza delantal, guantes y botas de hule, esto debido a que es un proceso húmedo, también se puede ver como el casco se utiliza en todo el área de beneficiado, esto se debe a que se ha implementado el uso obligatorio del mismo.

También, se determina que tanto en el taller de mantenimiento como en el taller mecánico, el equipo de protección utilizado es el mismo, ya que las tareas que se realizan presentan cierta similitud.

Cabe resaltar que, así como es importante el uso del equipo de protección personal también lo es el estado del mismo, razón por la que éste aspecto fue analizado en cada uno de los procesos. A continuación se presenta un gráfico con los resultados obtenidos.

Gráfico IV-10: Porcentaje de cumplimiento de los equipos de protección personal usados en el proceso de beneficiado



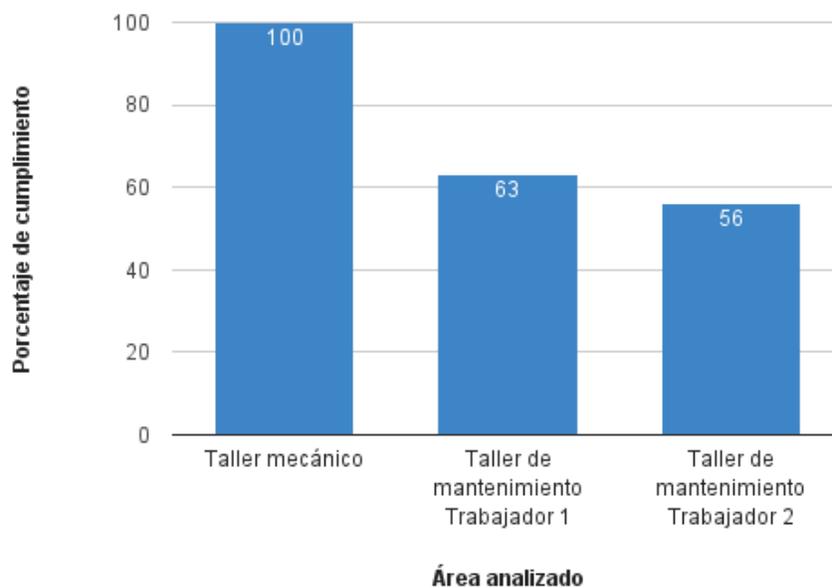
Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar, el equipo de protección personal utilizado en los procesos de Recibido, Chancado, Desmucilaginado, Secado y Preparación de café oro; se encuentra en perfectas condiciones, cabe resaltar que en estos procesos cuando el E.P.P presenta fallas o es extraviado por los trabajadores, la empresa se los proporciona de manera inmediata.

En el lavado y pre secado se encontraron equipos en muy buenas condiciones, sin embargo, se encontró una única inconformidad en el delantal, ya que se encontraba rasgado y el operario no había solicitado el cambio respectivo.

En cuanto a los resultados del estado del E.P.P usado en los dos talleres de la empresa, se detallan en el siguiente gráfico.

Gráfico IV-11: Porcentaje de cumplimiento de los equipos de protección personal usados en el taller de mantenimiento y taller mecánico



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

En el taller de mantenimiento fue necesario la aplicación de dos listas de verificación, ya que los dos colaboradores utilizan el mismo tipo de equipo de protección personal pero éste contaba con características diferentes.

Como se logra observar en el gráfico anterior, el porcentaje de cumplimiento del equipo de protección personal del trabajador uno es de 63% mientras que el del trabajador dos es de 56%, esto se debe principalmente porque el casco del trabajador dos se encontraba con agrietado por lo que requiere sustitución. En cuanto a los lentes de seguridad, el trabajador uno si utiliza y el trabajador dos no, si bien no se ha implementado como uso obligatorio, sí es indispensable su uso por la proyección de partículas que generan las herramientas empleadas.

En cuanto al taller mecánico, se observa un 100% de cumplimiento, esto se debe a que los equipos de protección utilizados se encuentran limpios y en buen estado.

Es importante mencionar que los equipos de protección personal que se utilizan tanto en los talleres de mantenimiento y mecánico como en el área de beneficiado, se almacenan en pequeñas bodegas o en el casillero de los trabajadores cuando no lo necesitan.

Por otra parte, en el siguiente gráfico se muestra la cantidad de equipos de protección personal que utilizan los trabajadores en cada uno de los procesos que conforman el área de beneficiado y taller mecánico.

Gráfico IV-12: Cantidad de equipo de protección personal que utilizan los trabajadores por proceso



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Como se logra observar en el gráfico anterior, los procesos que utilizan mayores equipos de protección personal son Chancado, Desmucilaginado y Mantenimiento de máquinas.

En cuanto a los procesos de Chancado y Desmucilaginado, los trabajadores utilizan 5 equipos de protección personal distintos, los cuales son guantes y botas de hule, delantal, lentes y casco, debido a que dichos procesos son húmedos. Con respecto al proceso de Mantenimiento de máquinas, los trabajadores también utilizan 5 equipos de protección personal distintos, entre los cuales está el casco, guantes de cuero, careta, delantal y zapatos

de seguridad; esto se debe a la existencia de riesgos derivados por el uso de herramientas, máquina y materiales para realizar sus tareas.

Por otra parte, los procesos que utilizan solamente un tipo de equipo de protección personal, el cual es el casco son el de Recibido y Preparación de café oro, debido a que es el único equipo de protección personal que la empresa pide que sea de uso obligatorio, a pesar de que existan otros riesgos que si se llegan a materializar, pueden afectar otras partes del cuerpo.

Cabe resaltar que Cafetalera Aquiares S.A. se compromete a proporcionarle el equipo de protección personal a los colaboradores, sin embargo, a diferencia del casco, no han implementado el uso obligatorio del resto de los equipos, razón por lo que algunos trabajadores si utilizan el equipo de protección personal, le dan mantenimiento y reportan daños para el cambio respectivo.

V. Conclusiones

- En el 50% de los procesos que conforman el área de beneficiado y taller mecánico, se encuentra presente el peligro de mal diseño de los resguardos de las máquinas.
- El área con menor cantidad de peligros es preparación de café oro, esto se debe a que cuenta con la maquinaria más nueva y la misma posee de fábrica mejores condiciones de seguridad.
- Los trabajadores desconocen los riesgos a los que se ven expuestos, razón por la que incurren en actos inseguros que aumentan la posibilidad de sufrir accidentes.
- El riesgo que persiste en todos los procesos del área de beneficiado y taller mecánico, es el de golpes por objetos o maquinaria.
- Una posible materialización de los riesgos generaría efectos que repercuten directamente en la integridad física de los trabajadores, ocasionando posibles golpes, fracturas, amputaciones e incluso la muerte.
- Existe una relación entre la cantidad de riesgos presentes en cada uno de los procesos y el nivel de priorización por proceso.
- El 75% de los procesos del área de beneficiado y taller mecánico necesitan intervención prioritaria.
- A pesar de que en la mayoría de procesos existen controles en la fuente y en el individuo, la eficacia de éstas medidas preventivas es baja.
- Todas las máquinas y herramientas evaluadas requieren intervención para mejorar las condiciones de seguridad y proteger a los operarios de posibles lesiones.
- Los trabajadores no utilizan el equipo de protección personal de no ser obligatorio.

- En cafetalera Quijales, la capacitación sobre seguridad laboral en las áreas de estudio es escasa, situación que causa poco conocimiento por parte de los trabajadores acerca de los peligros a los que están expuestos en sus labores y la importancia de utilizar el equipo de protección personal.

VI. Recomendaciones

- Prohibir el paso a la planta de beneficio y taller mecánico de personas particulares a la organización.
- Implementar un sistema efectivo de bloqueo y etiquetado con instrucciones para aislar, bloquear y etiquetar todas las formas de suministro de energía y accionamiento en las máquinas.
- Plantear medidas de control para minimizar los niveles de priorización de los riesgos estipulados en la matriz de riesgo, en donde la intervención prioritaria será para riesgos que tengan valores entre 600 y 4000.
- Mejorar el diseño de resguardos de manera que se evite la entrada de partes del cuerpo en los componentes móviles de las máquinas.
- Favorecer la señalización referente a temas de EPP, peligros presentes y medidas de seguridad necesarias en el área de beneficiado y taller mecánico
- Implementar procedimientos de orden y limpieza en el área de beneficiado y taller mecánico, de manera que pasillos y áreas de acceso a las máquinas se encuentren libres de obstáculos y de sustancias resbaladizas.
- Establecer procedimientos de trabajo seguros para el uso de máquinas, vehículos y herramientas del área de beneficiado y taller mecánico.
- Impartir capacitación teórico-práctica a los trabajadores sobre medidas de seguridad en el uso de herramientas, vehículos y máquinas.

VII. Alternativa de Solución

“Programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A”



Aquiares

Índice del Programa

I. ASPECTOS GENERALES	74
A. <i>Introducción</i>	74
B. <i>Objetivos del programa</i>	75
1. Objetivo General	75
2. Objetivos Específicos	75
C. <i>Alcance</i>	75
D. <i>Limitaciones</i>	76
E. <i>Metas</i>	76
II. PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA	77
A. <i>Política de la empresa</i>	77
B. <i>Componentes del programa</i>	78
1. Componente Ingenieril	78
2. Componente administrativo	78
C. <i>Recursos</i>	78
1. Humano	78
2. Económico	78
D. <i>Actividades del programa</i>	79
E. <i>Involucrados del Programa</i>	83
F. <i>Asignación de responsabilidades</i>	85
III. ANÁLISIS DEL LUGAR DE TRABAJO	89
A. <i>Identificación de peligros</i>	90
B. <i>Evaluación de riesgos</i>	90
IV. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA	92
A. <i>Resguardos de Seguridad</i>	92
1. Proceso de Chancado	93
2. Proceso de Desmucilaginado	111
3. Proceso de Lavado y pre-secado	115
4. Proceso de Secado	119

5. Proceso de Preparación de café oro _____	124
6. Taller de mantenimiento _____	145
7. Taller Mecánico _____	152
<i>B. Señalización de seguridad</i> _____	163
<i>C. Procedimientos de trabajo seguro</i> _____	177
1. Procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Recibido _____	177
2. Procedimiento de trabajo seguro para los procesos de Chancado, Desmucilaginado y Lavado y Pre secado _____	180
3. Procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Secado _____	182
Procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Preparación de café oro 184	
4. Procedimiento para el uso y almacenamiento de herramientas manuales 187	
5. Procedimiento para la selección del equipo de protección personal _____	193
6. Procedimiento para el uso y almacenamiento del equipo de protección personal _____	195
7. Procedimiento de trabajo seguro para el uso de vehículos _____	206
8. Procedimiento de trabajo seguro para el uso de Roladora, Compresor y Taladro de banco _____	210
<i>D. Plan de capacitación</i> _____	214
<i>E. Evaluación de las capacitaciones</i> _____	223
V. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA _____	229
VI. CRONOGRAMA _____	240
VII. PRESUPUESTO _____	241
VIII. CONCLUSIONES DEL PROGRAMA _____	247
IX. RECOMENDACIONES DEL PROGRAMA _____	248

Índice de Cuadros

CUADRO II-1: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS _____	79
CUADRO II-2: INVOLUCRADOS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS ____	83
CUADRO II-3: MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES _____	85
CUADRO III-1: MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ____	91
CUADRO IV-1: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LOS RESGUARDOS FIJOS DE SEGURIDAD DE LA BOMBA DE AGUA Y EL DESPULPADOR _____	100
CUADRO IV-2: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LOS RESGUARDOS FIJOS DE SEGURIDAD DE LA MÁQUINA PENAGOS _____	106
CUADRO IV-3: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA EL RESGUARDO FIJO DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTADOR DE PENAGOS _____	111
CUADRO IV-4: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA EL RESGUARDO FIJO DE SEGURIDAD DE LA MÁQUINA AGUAPULPA _____	114
CUADRO IV-5: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA EL RESGUARDO FIJO DE SEGURIDAD DEL SUCCIONADOR _____	119
CUADRO IV-6: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA EL RESGUARDO FIJO DE SEGURIDAD DE LA GUARDIOLA _____	123
LOS MATERIALES Y DIMENSIONES PROPUESTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL RESGUARDO SE MENCIONAN EN EL CUADRO IV-7. _____	127
CUADRO IV-8: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LOS RESGUARDOS FIJOS DE SEGURIDAD DE LA PELADORA _____	134
CUADRO IV-9: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LOS RESGUARDOS FIJOS DE SEGURIDAD DEL CLASIFICADOR POR FORMA DE FORMA DE GRANO, CATADORA BENDIG, MEZCLADORA Y TOSTADOR _____	145
CUADRO IV-10: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA EL RESGUARDO FIJO DE SEGURIDAD DE LA ROLADORA _____	148

CUADRO IV-11: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LA PANTALLA DE SEGURIDAD DEL TALADRO DE BANCO DEL TALLER DE MANTENIMIENTO _____	151
CUADRO IV-12: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LOS RESGUARDOS FIJOS DE SEGURIDAD DEL TALADRO DE BANCO DEL TALLER MECÁNICO _____	157
CUADRO IV-13: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA LA PANTALLA DE SEGURIDAD DEL TALADRO DE BANCO DEL TALLER MECÁNICO _____	161
CUADRO IV-14: CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD _____	173
CUADRO IV-15: DIMENSIONES DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD _____	174
CUADRO IV-16: VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LAS HERRAMIENTAS _____	189
CUADRO IV-17: USO ADECUADO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES _____	190
CUADRO IV-18: REPORTE DE HERRAMIENTAS DAÑADAS _____	192
CUADRO IV-19: CARACTERÍSTICAS Y NORMATIVAS DEL E.E.P. _____	193
CUADRO IV-20: EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO POR PROCESO _____	197
CUADRO IV-21: VERIFICACIÓN DEL ESTADO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL _____	198
CUADRO IV-22: USO ADECUADO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL _____	199
CUADRO IV-23: REPORTE DE DAÑO O PÉRDIDA DEL E.E.P. _____	204
CUADRO IV-24: RECIBIDO CONFORME DEL E.E.P. _____	205
CUADRO IV-25: PRE-INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS _____	207
CUADRO IV-26: REPORTE DE INCONFORMIDADES EN LOS VEHÍCULOS _____	209
CUADRO IV-27: VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LAS MÁQUINAS _____	212
CUADRO IV-28: REPORTE DE DAÑOS EN LAS MÁQUINAS _____	213
CUADRO IV-29: CAPACITACIÓN DE ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA _____	214
CUADRO IV-30: CAPACITACIÓN DE ASPECTOS GENERALES DE SALUD OCUPACIONAL _____	216
CUADRO IV-31: CAPACITACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES PELIGROSAS _____	217
CUADRO IV-32: CAPACITACIÓN DE USO Y ALMACENAMIENTO DEL E.P.P. _____	218
CUADRO IV-33: CAPACITACIÓN DE USO Y ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS MANUALES _____	219
CUADRO IV-34: CAPACITACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA _____	220
CUADRO IV-35: CAPACITACIÓN DE SEÑALIZACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO _____	221

CUADRO IV-36: EVALUACIÓN GENERAL PARA LAS CAPACITACIONES _____	223
CUADRO IV-37: REPORTE DE CONDICIONES INSEGURAS _____	226
CUADRO IV-38: CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES _____	228
CUADRO VI-1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES _____	240
CUADRO VII-1: ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO DE LA CAPACITACIÓN #1 _____	241
CUADRO VII-2: ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO PARA CADA UNA DE LAS CAPACITACIONES #2, #4, #5, #6 Y #7 _____	242
CUADRO VII-3: ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO DE LA CAPACITACIÓN #3 _____	242
CUADRO VII-4: PRESUPUESTO PARA EL REDISEÑO Y DISEÑO DE LOS RESGUARDOS FIJOS Y PANTALLAS DE SEGURIDAD _____	243
CUADRO VII-5: PRESUPUESTO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DEL ÁREA DE BENEFICIADO Y TALLER MECÁNICO _____	245

Índice de Figuras

FIGURA IV-1: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DE LA BOMBA DE AGUA _____	94
FIGURA IV-2: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA BOMBA DE AGUA _____	95
FIGURA IV-3: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL DESPULPADOR _____	97
FIGURA IV-4: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL DESPULPADOR _____	98
FIGURA IV-5: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 1 DE LA PENAGOS _____	101
FIGURA IV-6: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA PENAGOS (PUNTO DE PELIGRO 1) _____	102
FIGURA IV-7: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 2 DE LA PENAGOS _____	104
FIGURA IV-8: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA PENAGOS (PUNTO DE PELIGRO 2) _____	105
FIGURA IV-9: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL TRANSPORTADOR DE PENAGOS	108
FIGURA IV-10: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTADOR DE PENAGOS _____	109

FIGURA IV-11: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL AGUAPULPA _____	112
FIGURA IV-12: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA AGUAPULPA _____	113
FIGURA IV-13: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL SUCCIONADOR _____	115
FIGURA IV-14: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL SUCCIONADOR _____	117
FIGURA IV-15: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DE LA GUARDIOLA _____	120
FIGURA IV-16: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA GUARDIOLA _____	121
FIGURA IV-17: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 1 DE LA PELADORA _____	124
FIGURA IV-18: VISTAS DEL RESGUARDO DE LA PELADORA (PUNTO DE PELIGRO 1) _____	126
FIGURA IV-19: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 2 DE LA PELADORA _____	128
FIGURA IV-20: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA PELADORA (PUNTO DE PELIGRO 2) _____	129
FIGURA IV-21: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 3 DE LA PELADORA _____	130
FIGURA IV-22: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA PELADORA (PUNTO DE PELIGRO 3) _____	131
FIGURA IV-23: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 4 DE LA PELADORA _____	132
FIGURA IV-24: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA PELADORA (PUNTO DE PELIGRO 4) _____	133
FIGURA IV-25: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL CLASIFICADOR POR FORMA DE GRANO _____	136
FIGURA IV-26: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL CLASIFICADOR POR FORMA DE GRANO _____	137
FIGURA IV-27: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DE LA CATADORA BENDIG _____	138
FIGURA IV-28: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA CATADORA BENDIG _____	139
FIGURA IV-29: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DE LA MEZCLADORA _____	140
FIGURA IV-30: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA MEZCLADORA _____	141
FIGURA IV-31: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL TOSTADOR _____	142
FIGURA IV-32: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL TOSTADOR _____	143
FIGURA IV-33: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DE LA ROLADORA _____	146
FIGURA IV-34: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DE LA ROLADORA _____	147

FIGURA IV-35: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO DEL TALADRO DE BANCO _____	149
FIGURA IV-36: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA PANTALLA DE SEGURIDAD PARA EL TALADRO DE BANCO DEL TALLER DE MANTENIMIENTO _____	150
FIGURA IV-37: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 1 DEL TALADRO DE BANCO _____	153
FIGURA IV-38: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL TALADRO DEL BANCO DEL TALLER MECÁNICO (PUNTO DE PELIGRO 1) _____	154
FIGURA IV-39: ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 2 DEL TALADRO DE BANCO _____	155
FIGURA IV-40: VISTAS DEL RESGUARDO DE SEGURIDAD DEL TALADRO DE BANCO DEL TALLER MECÁNICO (PUNTO DE PELIGRO 2) _____	156
FIGURA IV-41 ILUSTRACIÓN DEL PUNTO DE PELIGRO 3 DEL TALADRO DE BANCO _____	159
FIGURA IV-42: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA PANTALLA DE SEGURIDAD PARA EL TALADRO DE BANCO DEL TALLER MECÁNICO _____	160
FIGURA IV-43: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL PROCESO DE RECIBIDO _____	164
FIGURA IV-44: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA PROCESO DE CHANCADO (SECCIÓN 1) _____	165
FIGURA IV-45: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL PROCESO DE CHANCADO (SECCIÓN 2) _____	166
FIGURA IV-46: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL PROCESO DE DESMUCILAGINADO	167
FIGURA IV-47: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL PROCESO DE LAVADO Y PRE-SECADO _____	168
FIGURA IV-48: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL PROCESO DE SECADO _____	169
FIGURA IV-49: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE CAFÉ ORO _____	170
FIGURA IV-50: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO _____	171
FIGURA IV-51: PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL TALLER MECÁNICO _____	172
FIGURA IV-52: FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD _____	172
FIGURA IV-53: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PROCESO DE RECIBIDO _____	178
FIGURA IV-54: ZONA DE DESCARGA Y LÍNEA DE DESCARGA DEL CAMIÓN _____	179

FIGURA IV-55: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PROCESO DE CHANCADO, DESMUCILAGINADO Y LAVADO Y PRE-SECADO _____	181
FIGURA IV-56: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PROCESO DE SECADO _____	183
FIGURA IV-57: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE CAFÉ ORO _____	185
FIGURA IV-58: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO	188
FIGURA IV-59: ARMARIO PARA ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS _____	191
FIGURA IV-60: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL TALLER MECÁNICO _____	206
FIGURA IV-61: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL TALLER MECÁNICO _____	211
FIGURA IV-62: PELIGROS Y RIESGOS EN UN TALLER _____	225
FIGURA V-1: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO _____	230

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 74 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

I. Aspectos Generales

A. Introducción

Un programa de control de riesgos mecánicos es un plan definido de acción, es diseñado para prevenir accidentes de origen mecánico y locativos asociados.

El programa se elabora a partir de los resultados obtenidos en el análisis de la situación actual, en la cual se desarrolló la identificación de peligros y evaluación de riesgos de origen mecánico presentes en el área de beneficio y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares.

Con el análisis se evidencian carencias en seguridad laboral, la capacitación a trabajadores es escasa, las máquinas presentan ausencia o mal diseño de resguardos, además de otras condiciones inseguras que pueden repercutir directamente en la integridad física de los colaboradores.

Ante ésta situación es indispensable generar medidas correctivas para prevenir accidentes mecánicos, razón por la que se diseña el programa de control de riesgos mecánicos, el cual incluye aspectos técnicos y actividades que promueven la seguridad laboral.

El programa pretende que con su implementación se disminuya la probabilidad de ocurrencia de los riesgos mecánicos que atentan contra la salud de los trabajadores, así como también contra la imagen, economía y certificaciones de la cafetalera.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 75 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

B. Objetivos del programa

1. Objetivo General

Prevenir accidentes de origen mecánico y locativo asociados a la operación y mantenimiento de herramientas, máquinas y vehículos del área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A.

2. Objetivos Específicos

Establecer la asignación de responsabilidades para la ejecución del programa de control de riesgos mecánicos y locativos asociados.

Proponer alternativas de control administrativas e ingenieriles para la prevención de accidentes causados por riesgos mecánicos y locativos en el área de beneficiado y taller mecánico.

Elaborar procedimientos de trabajo seguros para la operación de herramientas, máquinas y vehículos.

Diseñar una propuesta de capacitación sobre aspectos de seguridad laboral y riesgos a los cuales se exponen los colaboradores del área de beneficio y taller mecánico.

C. Alcance

La propuesta de un programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A. tiene como propósito generar medidas de control tanto ingenieriles como administrativas para reducir los riesgos de origen mecánico a los que se exponen los operarios de máquinas, herramientas y vehículos.

El programa también permitirá mejorar en dichas áreas aspectos tales como requerimientos de uso del equipo de protección personal, la señalización de medidas de seguridad y peligros, además de promover prácticas seguras por medio de procedimientos de

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 76 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

trabajo seguros en cuanto a la operación de máquinas, herramientas y vehículos, así como de almacenamiento de las herramientas y del equipo de protección personal.

Finalmente, contará con los aspectos necesarios para el seguimiento y evaluación de la eficiencia del programa.

D. Limitaciones

La ubicación y las condiciones de acceso de la polea de transmisión del elevador, hizo que fuese imposible tomar las medidas para el diseño del resguardo.

E. Metas

Implementar en un 65% el programa de control de riesgos mecánicos en los próximos seis meses.

Capacitar en medidas de seguridad laboral al 90% de los trabajadores del área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A, en los tres meses después de aprobado el programa.

Disminuir los niveles de priorización de los riesgos a los que se exponen los trabajadores mientras operan máquinas, herramientas y vehículos en al menos un 40%, en los nueve meses después de aprobado el programa.

Asegurar la continuidad del programa mediante el seguimiento y evaluación del mismo.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 77 de 250
	Cafetalera Quiares	Código: PCRMCA-01

II. Planificación del Programa

A. Política de la empresa

Cafetalera Quiares S.A. actualmente posee una política de salud ocupacional, la cual indica el compromiso de mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable para los trabajadores y protegerlos contra los riesgos de accidentes y enfermedades de trabajo. (Cafetalera Quiares S.A., 2016)

En cumplimiento con este compromiso, Cafetalera Quiares S.A. establece una serie de lineamientos generales que deberán observarse y aplicarse en todas las áreas de la empresa, los cuales son:

- La seguridad, la calidad y la eficiencia son respectivamente las principales consideraciones de nuestra empresa.
- La seguridad y salud del personal son responsabilidad de todos, principalmente de los Jefes y Supervisores, quienes deberán llevar a la práctica y mantener acciones para garantizarla en todo momento.
- Todos los trabajadores tienen el derecho y el deber de ser entrenados en forma continua en materia de prevención de accidentes, evitar la imprudencia, el riesgo innecesario y cumplir con las normas que se establezcan para su seguridad y salud.
- Las normas de seguridad son de cumplimiento obligatorio.

Por lo tanto, el programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficiado y taller mecánico está resguardado bajo dicha política de salud ocupacional.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 78 de 250
	Cafetalera Quiares	Código: PCRMCA-01

B. Componentes del programa

El programa de control de riesgos mecánicos tendrá componente principales, los mismos son:

1. Componente Ingenieril

Se diseñan resguardos, señalización de seguridad y se proponen procedimientos de trabajo seguro para disminuir la exposición a los peligros y riesgos de origen mecánico.

2. Componente administrativo

Se establecen los lineamientos necesarios para la identificación de peligros, evaluación de riesgos, plan de capacitación y selección del equipo de protección personal.

C. Recursos

1. Humano

Para la implementación del programa de control de riesgos mecánicos, es indispensable la participación de personal del área de beneficiado y taller mecánico de la cafetalera. En la matriz de involucrados (Ver cuadro III-2), se muestra los colaboradores requeridos para el desarrollo del programa.

2. Económico

Para la implementación del programa de control de riesgos mecánicos es necesario que la cafetalera realice una inversión económica. En el presupuesto, cuadro IX-1 se puede observar dicha inversión.

D. Actividades del programa

Las actividades que se llevarán a cabo para la ejecución del Programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficio y taller mecánico, se presentan en la siguiente estructura de desglose de trabajo.

Cuadro II-1: Estructura de desglose de trabajo del Programa de control de riesgos mecánicos

EDT	Programa de control riesgos mecánicos en el área de beneficiado y taller mecánico
1.1	Propuesta del programa de control de prevención de riesgos mecánicos.
1.1.1	Realización del programa
1.1.1.1	Definir aspectos generales
1.1.1.1.1	Elaborar introducción
1.1.1.1.2	Determinar objetivos
1.1.1.1.3	Definir el alcance
1.1.1.1.4	Determinar limitaciones
1.1.1.1.5	Definir metas
1.1.1.2	Establecer la planificación del programa de control de riesgos mecánico
1.1.1.2.1	Exponer la política de salud ocupacional
1.1.1.2.2	Definir los componentes del programa
1.1.1.2.2.1	Componente Ingenieril
1.1.1.2.2.2	Componente administrativo
1.1.1.2.3	Definir recursos
1.1.1.2.3.1	Recursos humanos
1.1.1.2.3.2	Recursos económicos

1.1.1.2.4	Determinar las actividades del programa de control de riesgos mecánicos
1.1.1.2.4.1	Elaborar EDT
1.1.1.2.5	Asignar responsables
1.1.1.2.5.1	Realizar matriz de involucrados
1.1.1.2.5.2	Realizar matriz de asignación de responsabilidades
1.1.1.3	Determinar los lineamientos para el análisis del lugar de trabajo
1.1.1.3.1	Establecer las herramientas para la identificación de peligros
1.1.1.3.2	Establecer las herramientas para la evaluación de riesgos
1.1.1.4	Determinar aspectos necesarios para la implementación del programa de control de riesgos mecánicos
1.1.1.4.1	Diseñar resguardos
1.1.1.4.2	Determinar la señalización de seguridad requerida
1.1.1.4.3	Elaborar procedimientos de trabajo seguro
1.1.1.4.4	Diseñar la capacitación
1.1.1.4.4.1	Determinar el personal a ser capacitado
1.1.1.4.4.2	Definir los temas de capacitación
1.1.1.5	Establecer lineamientos para el seguimiento del programa de control de riesgos mecánicos
1.1.1.5.1	Determinar los parámetros de evaluación y control del programa de control de riesgos mecánicos
1.1.1.5.2	Determinar los parámetros de actualización y revisión del programa de control de riesgos mecánicos
1.2	Autorización del programa
1.2.1	Entrega del documento del programa de control de riesgos mecánicos
1.2.2	Revisión del programa de control de riesgos mecánicos
1.2.3	Realizar cambios requeridos
1.2.4	Aprobar el programa de control de riesgos mecánicos
1.3	Divulgación del programa

1.3.1	Presentación del programa de control de riesgos mecánicos a los encargados de la cafetalera Aquiares
1.3.1.1	Citar a reunión a los encargados de la cafetalera Aquiares
1.3.1.2	Exponer el programa de control de riesgos mecánicos
1.3.1.3	Capacitar a los encargados de la cafetalera Aquiares para la implementación del programa control de riesgos mecánicos
1.3.2	Presentación del programa de control de riesgos mecánicos a los encargados de la cafetalera Aquiares
1.3.2.1	Citar a reunión a los colaboradores de la cafetalera Aquiares
1.3.2.2	Exponer el programa de control de riesgos mecánicos
1.3.2.3	Capacitar a los colaboradores de la cafetalera Aquiares para la implementación del programa control de riesgos mecánicos
1.4	Implementación del programa
1.4.1	Aprobar el presupuesto del programa de control de riesgos mecánicos
1.4.2	Establecer el tiempo para implementar el programa y capacitaciones
1.4.3	Orientar la implementación del programa de control de riesgos mecánicos
1.4.4	Poner en práctica y cumplir con lo estipulado en los programas de trabajo seguro
1.4.5	Controlar el uso del equipo de protección personal
1.4.6	Participación de los colaboradores en las capacitaciones establecidas en el programa de control de riesgos mecánicos
1.4.7	Controlar la ejecución de las actividades
1.5	Monitoreo y control del programa
1.5.1	Efectuar el procedimiento para la evaluación del programa de control de riesgos mecánicos
1.5.2	Determinar las oportunidades de mejora para el programa de control de riesgos mecánicos
1.6	Actualización del programa
16.1	Revisar los contenidos del programa de control de riesgos mecánicos

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 82 de 250
	Cafetalera Quiares	Código: PCRMCA-01

16.2	Inspeccionar la existencia de nuevos procesos o cambios
16.3	Realizar las modificaciones requeridas

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

E. Involucrados del Programa

Seguidamente se puede observar los involucrados que llevarán a cabo las actividades para la ejecución del Programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficio y taller mecánico.

Cuadro II-2: Involucrados del Programa de control de riesgos mecánicos

Involucrado	Clave	Clasificación	Rol	Objetivo	Nivel de influencia	Nivel de Interés	Fuente de Información
Kristel Mora V. Leonela Torres M.	KL	Interno	Directoras del Proyecto de Graduación	Elaboración del programa	1	Alto	Programa de control de riesgos mecánicos
Alonso Barquero	AB	Interno	Encargado de salud ocupacional	Aprobación e implementación del programa	3	Alto	Informes sobre condiciones de seguridad. Modificación del programa.
Armando Jara	AJ	Interno	Supervisor del área de	Ejecución del programa	2	Medio	Información sobre el área de beneficiado.

			beneficiado seco				
Alfonso Robelo	AR	Interno	Financiador del proyecto.	Asignación de recursos del programa	3	Alto	Información de la cafetalera
Lorena Quirós	LQ	Interno	Coordinadora de presupuesto	Aprobación del presupuesto	2	Bajo	Información sobre el presupuesto
Luis Matamoros	LM	Interno	Supervisor del taller mecánico	Ejecución del programa	1	Bajo	Información sobre el taller mecánico de la Cafetalera Aquiares.
Luis Vargas	LV	Interno	Supervisor del área de beneficiado húmedo	Participación del programa	2	Medio	Información general sobre la Cafetalera Aquiares.
Asistentes	AS	Interno	Colaboradores	Participación del programa	1	Bajo	Información sobre actividades de la cafetalera.

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

F. Asignación de responsabilidades

Se contempló la estructura de desglose de trabajo y la matriz de involucrados para crear la matriz de asignación de responsabilidades del Programa de control de riesgos mecánicos, la misma se presenta a continuación.

Cuadro II-3: matriz de asignación de responsabilidades

ACTIVIDADES	INVOLUCRADOS							
	KL	AB	AJ	AR	LQ	LM	LV	AS
Propuesta del programa de prevención de control de riesgos mecánicos.								
Realización del programa								
Definir aspectos generales								
Elaborar introducción	R	-	-	-	-	-	-	-
Determinar objetivos	R	-	-	-	-	-	-	-
Definir el alcance	R	-	-	-	-	-	-	-
Determinar limitaciones	R	-	-	-	-	-	-	-
Definir metas	R	A	-	-	-	-	-	-
Establecer la planificación del programa de control de riesgos mecánico								
Exponer la política de salud ocupacional	-	R/A	-	-	-	-	-	-
Definir componentes	R	A	-	-	-	-	-	-
Definir recursos	-	R	-	A	P	-	-	-
Determinar las actividades del programa de prevención de riesgos mecánicos	R	P	-	-	-	-	-	-
Elaborar EDT	R	C	-	-	-	-	-	-
Asignar responsables	R	C	-	-	-	-	-	-
Realizar matriz de involucrados	R	C	-	-	-	-	-	-
Realizar matriz de asignación de responsabilidades	R	C/I	-	-	-	-	-	-
Determinar los lineamientos para el análisis del lugar de trabajo								
Establecer las herramientas para la identificación de peligros	R	A	-	-	-	-	-	-

Establecer las herramientas para la evaluación de riesgos	R	A	-	-	-	-	-	-	
Determinar aspectos necesarios para la implementación del programa de control de riesgos mecánicos									
Diseñar resguardos	R	A	C	-	-	C	C	-	
Determinar la señalización de seguridad requerida	R	C/A	I	-	-	I	I	I	
Elaborar procedimientos de trabajo seguro	R	C	C	-	-	C	C	I	
Diseñar la capacitación	R	A	-	-	-	-	-	-	
Determinar el personal a ser capacitado	R	A	C	-	-	I	C	I	
Definir los temas de capacitación	R	A	-	-	-	C	C	-	
Establecer lineamientos para el seguimiento del programa de control de riesgos mecánicos									
Determinar los parámetros de evaluación y control del programa de control de riesgos mecánicos	R/A	-	-	-	-	-	-	-	
Determinar los parámetros de actualización y revisión del programa de control de riesgos mecánicos	R/A	-	-	-	-	-	-	-	
Autorización del programa									
Entrega del documento del programa de control de riesgos mecánicos	R	I	-	I	-	-	-	-	
Revisión del programa de control de riesgos mecánicos	-	R/A	I/C	-	-	I/C	I/C	-	
Realizar cambios requeridos	R	A	-	-	-	-	-	-	
Aprobar el programa de control de riesgos mecánicos	-	R/A	P	-	-	P	P	-	
Divulgación del programa									
Presentación del programa de control de riesgos mecánicos a los encargados de la Cafetalera Aquiaries									

Citar a reunión a los encargados de la cafetalera Aquiares	-	R/A	P	-	-	P	P	-
Exponer el programa de control de riesgos mecánicos	R	A	P	P	-	P	P	P
Capacitar a los encargados de la cafetalera Aquiares para la implementación del programa de control de riesgos mecánicos	R	A	P	-	-	P	P	P
Implementación del programa								
Aprobar el presupuesto del programa de control de riesgos mecánicos	-	I	-	-	R/A	-	-	-
Establecer el tiempo para implementar el programa y capacitaciones	R	A	-	-	-	-	-	-
Orientar la implementación del programa de control de riesgos mecánicos	R	A/P	-	-	-	-	-	-
Poner en práctica y cumplir con lo estipulado en los programas de trabajo seguro	-	R/A	P	-	-	P	P	P
Controlar el uso del equipo de protección personal	-	R/A	P	-	-	P	P	I
Participación de los colaboradores en las capacitaciones establecidas en el programa de control de riesgos mecánicos	-	R	C	-	-	I/C	A	P
Controlar la ejecución de las actividades del programa	-	R/A	I/C	-	-	P	P	P
Monitoreo y control del programa								
Efectuar el procedimiento para la evaluación del programa de control de riesgos mecánicos	-	R/A	P	-	-	P	P	P
Determinar las oportunidades de mejora para el programa de	-	R/A	P	-	-	P	P	P

control de riesgos mecánicos								
Actualización del programa								
Revisar los contenidos del programa de control de riesgos mecánicos	-	R/A	P	-	-	P	P	P
Inspeccionar la existencia de nuevos procesos o cambios	-	R/A	P	-	-	P	P	P
Realizar las modificaciones requeridas	-	R/A	P	-	-	P	P	P
ABREVIATURAS								
A: Aprueba	I: Informa	R: Responsable		P: Participa			C: Consulta	

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 89 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

III. Análisis del lugar de trabajo

Es importante que la cafetalera realice identificación de peligros y evaluación de riesgos periódicamente, mínimo una vez por trimestre y en el momento que se presenten cambios en los procesos de trabajo, ya que esto permite determinar la condición en la que se encuentra la empresa, además permite dar control y seguimiento al programa de Control de riesgos mecánicos.

El procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos se detalla a continuación.

Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos mecánicos en el área de beneficio y taller mecánico

Objetivo: Brindar los lineamientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos mecánicos en el área de beneficio y taller mecánico.

Alcance: Los lineamientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos mecánicos están dirigidos al encargado de Salud Ocupacional y a los supervisores del área de beneficio y taller mecánico de la cafetalera.

Responsabilidades

- Encargado de Salud Ocupacional: Implementar los lineamientos para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos mecánicos.
 - Realizar el análisis de la información obtenida.
 - Divulgar a la gerencia la información obtenida.
- Supervisores del área de beneficio y taller mecánico: Visitar los puestos de trabajo para colaborar con la identificación de peligros.
 - Participar en la evaluación de riesgos, otorgando valores para el cálculo del nivel de riesgo.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 90 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

A. Identificación de peligros

El encargado de salud ocupacional, junto con los supervisores del área de beneficio y taller mecánico serán los encargados de la identificación de peligros.

La identificación de peligros se debe realizar como mínimo una vez en los meses de marzo, julio, octubre y en el momento que se presenten cambios en los procesos de trabajo.

Para la identificación de peligros el encargado de salud ocupacional deben aplicar las listas de verificación de peligros. (Ver apéndice 3,4 y 5).

Como apoyo a lo anterior se propone el uso de la observación participativa (ver apéndice 2), método que permite involucrar a los trabajadores en la identificación de condiciones peligrosas presentes en los procesos de trabajo en los que participan.

Los trabajadores del área de beneficio y taller mecánico deben estar capacitados según CT-03: Identificación de condiciones peligrosas. Con el fin de que se encuentren en la capacidad de identificar y reportar al supervisor o encargado de salud ocupacional las condiciones peligrosas, mediante el reporte de condiciones inseguras, documento entregado en dicha capacitación.

Una vez aplicadas las listas de verificación, la observación participativa y recolectados los reportes de los trabajadores, el encargado de Salud Ocupacional convocara a los supervisores a reunión para el análisis y registro de la información mediante el documento RG03.

B. Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos debe ser efectuada por el encargado de salud ocupacional y supervisores del área de beneficio y taller mecánico. La evaluación de riesgos se debe realizar una vez identificados los peligros.

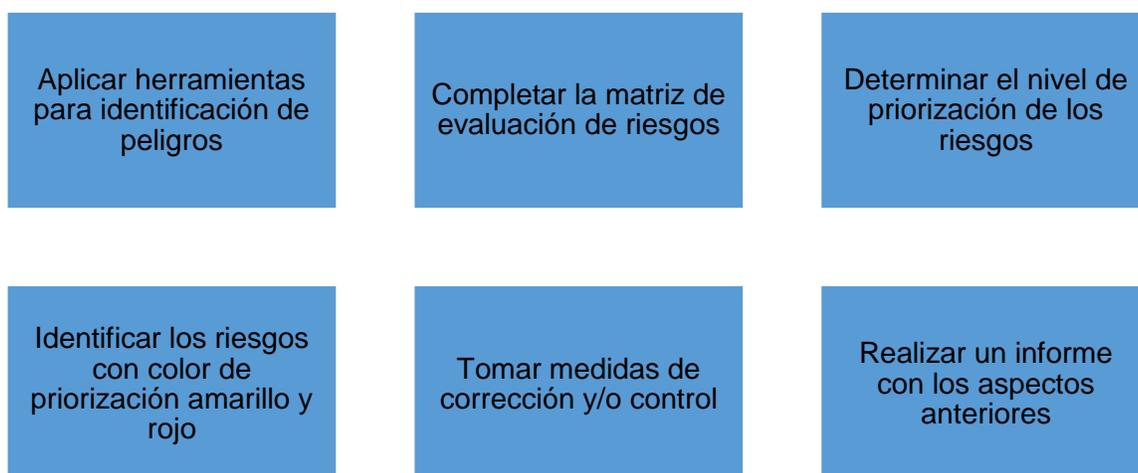
Para la evaluación de riesgos se debe hacer uso de la Guía para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional basada en INTE

31-06-07- 2011. (Ver apéndice 6). Ésta guía permite priorizar los riesgos así como también ayuda a visualizar las condiciones en las que se encuentra la empresa.

Una vez evaluados los riesgos se debe realizar un reporte y la planificación respectiva para el control o corrección de los mismos.

Los pasos a seguir para identificar los peligros y evaluar los riesgos de origen mecánico se resumen en la siguiente figura.

Cuadro III-1: Método de identificación de peligros y evaluación de riesgos



Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 92 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

IV. Implementación del Programa

A. Resguardos de Seguridad

Los resguardos de seguridad son medios de protección que evitan o dificultan el acceso de las partes del cuerpo a los puntos de operación y a los puntos móviles de las máquinas como lo son fajas, poleas, ruedas dentadas, ejes de transmisión y cadenas; por consiguiente, disminuyen el nivel de consecuencia originado por los riesgos mecánicos al manipular maquinaria.

A pesar de que la empresa Cafetalera Aquiares S.A. cuenta con resguardos de seguridad en la mayoría de las máquinas y herramientas presentes en el área de beneficiado y taller mecánico, varios de estos resguardos no impiden la entrada de las partes del cuerpo de los trabajadores en las partes móviles y punto de operación, por ello, se optó por el rediseño de los resguardos fijos de las máquinas y herramientas que lo requieran, así como el diseño de las pantallas de seguridad en los puntos de operación de los taladros de banco y el resguardo de la Guardiola.

Objetivo

Rediseñar los resguardos de seguridad de aquellas máquinas y herramientas que permitan el acceso de las partes del cuerpo de los trabajadores a los elementos en movimiento, así como el diseño de las pantallas de seguridad de los taladros de banco y el resguardo de seguridad de la Guardiola

Alcance

Dirigido al encargado de salud ocupacional, supervisores y a todos los colaboradores del área de beneficiado y taller mecánico.

Responsables

- Encargado de Salud Ocupacional

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 93 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Aprobar e implementar las propuestas de rediseño de resguardos fijos de seguridad de las máquinas y herramientas, así como el diseño de las pantallas de seguridad de los taladros de banco.

- Supervisores del área de beneficiado y taller mecánico

Revisar conjuntamente las propuestas de rediseño y diseño de los resguardos fijos y pantallas de seguridad.

A continuación, se presentan las propuestas de rediseño de los resguardos y pantallas de seguridad de las máquinas y herramientas por área, así como las características de los materiales que se van a utilizar para la elaboración de los mismos, considerando las distancias de seguridad que deben de tener para no permitir la entrada de partes del cuerpo de los trabajadores.

Área de Beneficiado

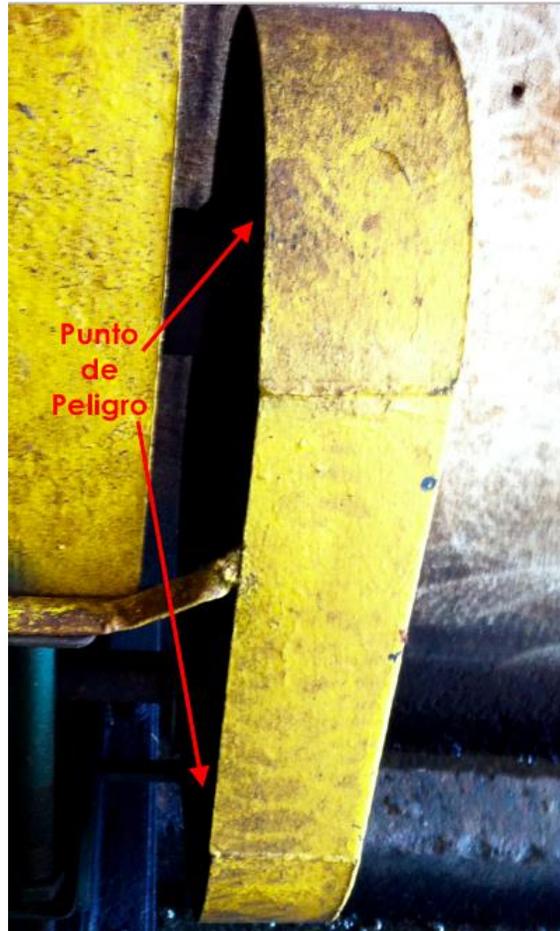
1. Proceso de Chancado

Para el proceso de Chancado, se rediseñaron los resguardos de seguridad de las siguientes máquinas: Bomba de agua, Despulpador, Penagos y Transportador de Penagos.

Seguidamente, se ilustra cada uno de los puntos de peligro de las máquinas mencionadas anteriormente, así como, los rediseños de los resguardos de seguridad de las mismas.

1.1 Bomba de agua

Figura IV-1: Ilustración del punto de peligro de la Bomba de agua

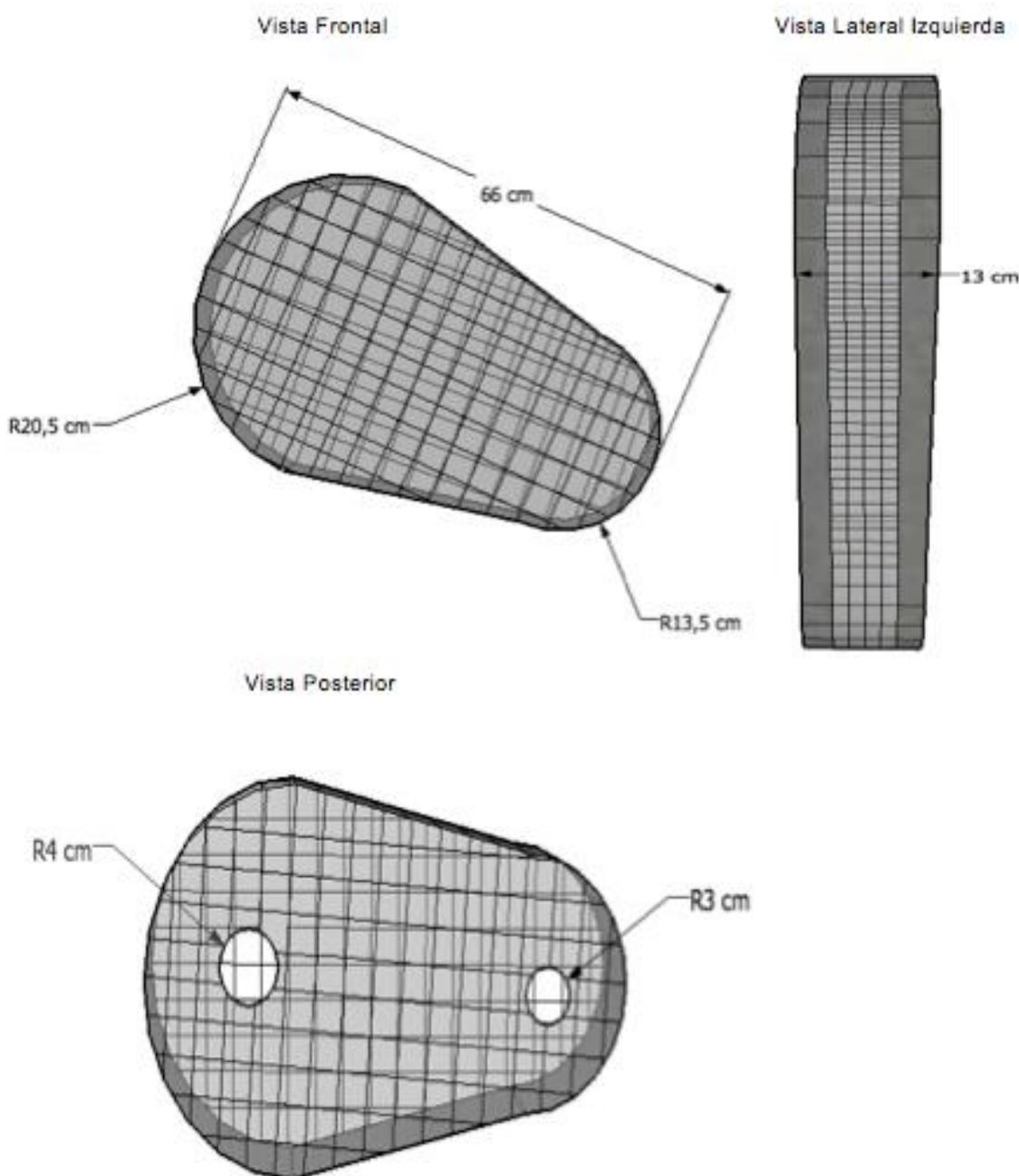


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar en la figura anterior, el resguardo actual de la bomba de agua permite el ingreso de los dedos y manos de los trabajadores al punto de peligro de la máquina, es por ello que se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad de la bomba de agua.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad # 1: Bomba de agua

Figura IV-2: Vistas del resguardo de seguridad de la Bomba de agua



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 96 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Para la instalación del resguardo propuesto, se requiere dejar la bomba de agua fuera de funcionamiento durante el periodo de montaje, retirar el resguardo existente y colocar el modelo propuesto, previamente fabricado en el taller de mantenimiento de la Cafetalera, el mismo contará con un grosor de 13 cm para proporcionar un encerramiento total del punto de peligro, esto mediante un sistema de rejillas de 1,5 cm de ancho que impedirá el ingreso de dedos y manos a los elementos móviles de la máquina, de esta manera se evitará que los trabajadores sufran lesiones, además de que favorecerá la ventilación de la máquina.

El material propuesto para la fabricación del resguardo es un tubo de acero que dará soporte en la parte lateral y láminas de metal con rejillas de 1,5 cm de ancho por 2,5 cm de largo, éstas irán en los cuatro lados, sin embargo, en la parte posterior presentarán dos aberturas de 4 y 3 cm de radio respectivamente, esto para permitir el paso de los ejes que dan soporte a la parte giratoria que se desea proteger. Cabe resaltar que dichas aberturas no permitirá que el trabajador acceda al punto de peligro.

1.2 Despulpador

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 97 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Figura IV-3: Ilustración del punto de peligro del Despulpador

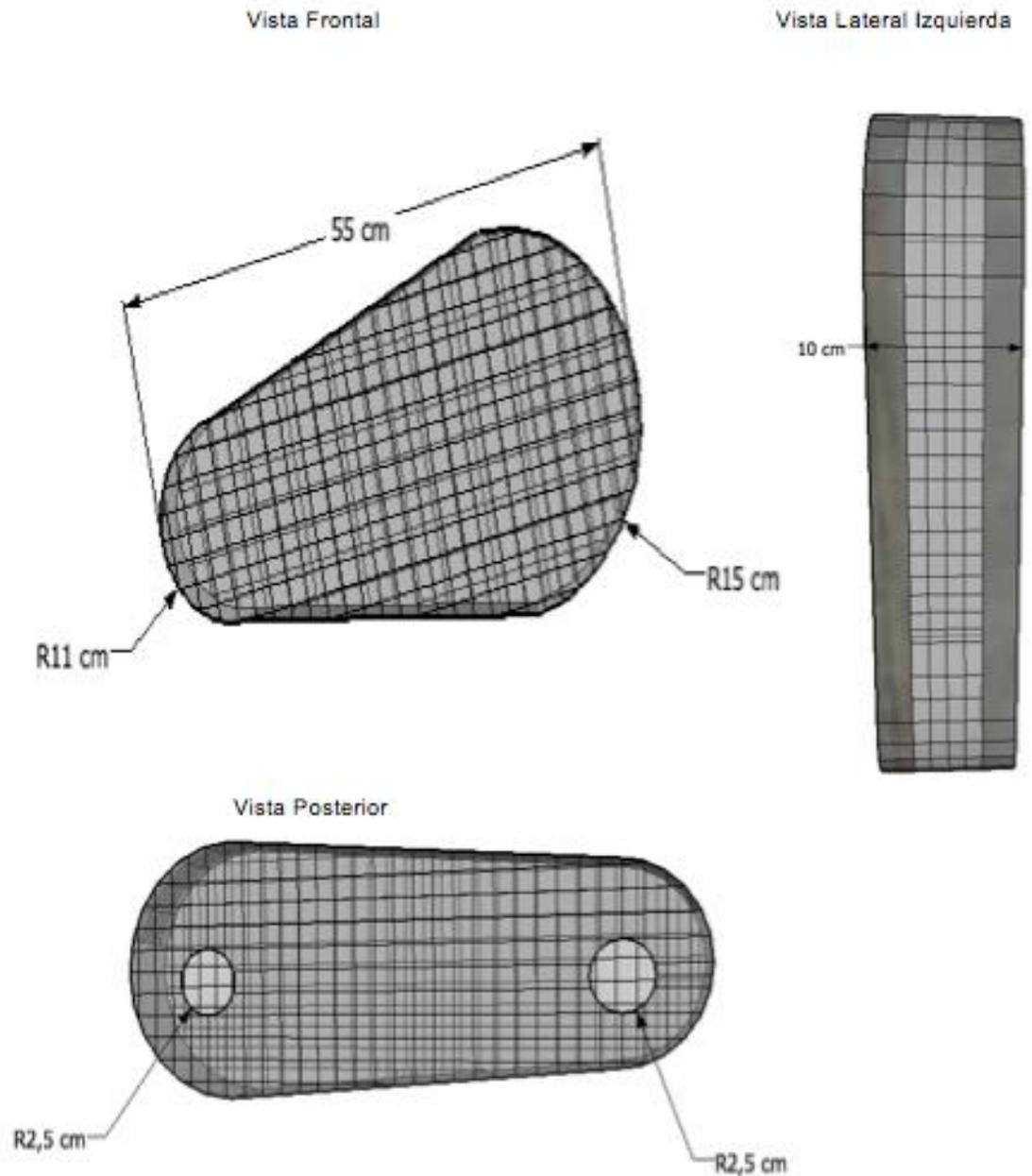


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se puede apreciar en la figura anterior, el resguardo de seguridad actual del Despulpador permite la entrada de los dedos de las personas, por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad para dicha máquina.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #2: Despulpador

Figura IV-4: Vistas del resguardo de seguridad del Despulpador



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 99 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

El rediseño del resguardo de seguridad propuesto para el Despulpador, permitirá prevenir lesiones causadas por el contacto directo del trabajador con las partes móviles de la máquina, ya que tendrá un grosor de 10 cm lo que permite encerrar por completo el punto de peligro, también en las cuatro caras se colocará láminas de metal con rejillas de 1,5 cm que impedirán el paso de los dedos de los colaboradores. La propuesta de rediseño además de aislar el punto de peligro, permitirá al trabajador laborar de manera segura, ya que el montaje o desplazamiento del resguardo sólo podrá realizarse intencionalmente, asimismo, no interferirá innecesariamente en el proceso productivo.

A continuación, se muestran las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción de los resguardos fijos de seguridad de la Bomba de agua y Despulpador.

Cuadro IV-1: Características de los materiales para los resguardos fijos de seguridad de la Bomba de agua y el Despulpador

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida</p> 	<p>Espesor de la lámina: 1,50 mm</p> <p>Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm</p>
<p>Tubo de acero cuadrado</p> 	<p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p> <p>Medidas exteriores: 18 mm X 18 mm</p>

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

En la máquina Penagos existen dos sitios que poseen elementos móviles, por lo tanto, se elaboró una propuesta de rediseño de resguardos de seguridad para cada una de esas partes móviles presentes en la máquina.

A continuación, se presenta los puntos de peligro de dicha máquina, así como las propuestas de los resguardos de seguridad para cada una de las partes móviles.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 101 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

1.3 Penagos (Punto de peligro 1)

Figura IV-5: Ilustración del punto de peligro 1 de la Penagos

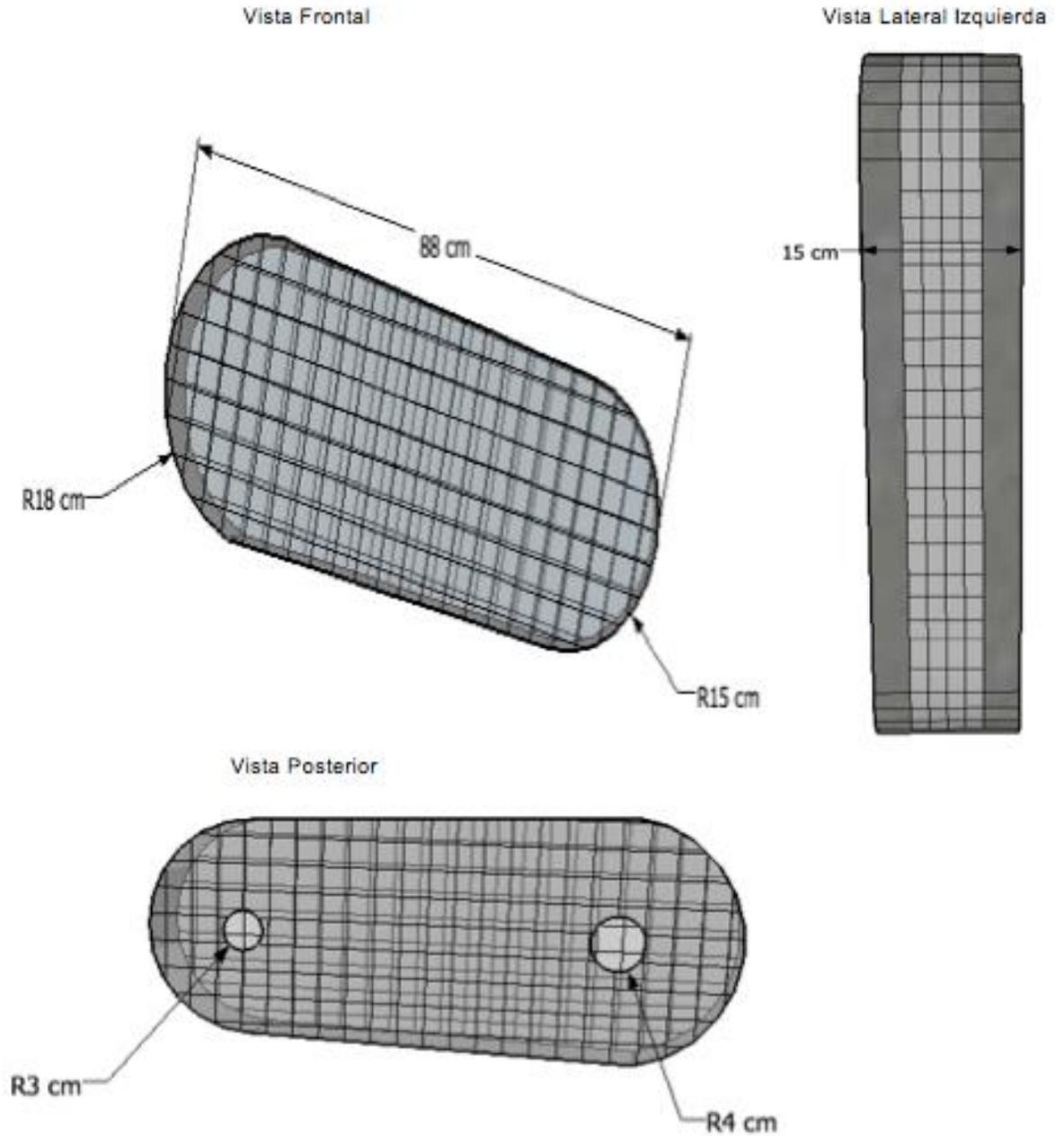


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se logra observar en la figura anterior, el resguardo de seguridad actual de la máquina de Penagos no cubre por completo el punto de peligro 1, permitiendo el ingreso de los dedos y manos del trabajador a las partes móviles de dicha máquina, por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #3: Penagos (Punto de peligro 1)

Figura IV-6: Vistas del resguardo de seguridad de la Penagos (Punto de peligro 1)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El nuevo diseño del resguardo de seguridad propuesto para el punto de peligro 1 de la máquina Penagos, permitirá prevenir lesiones cuyas causas se deben al contacto directo del

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 103 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

trabajador con las partes móviles de la máquina, esto se logrará con un encerramiento del punto de peligro mediante el uso de un tubo de acero para proporcionar soporte y láminas de metal con rejillas cuyas dimensiones (2,5 cm x 1,5 cm), las cuales impiden el ingreso de los dedos del colaborador al punto de peligro, además este sistema permitirá la ventilación y engrase de la máquina.

Por otro lado, en la parte posterior del resguardo de seguridad es necesario dejar dos orificios en la lámina de metal con radios de 3 y 4 cm para permitir el paso de los elementos que unen el punto de peligro con la máquina. Cabe resaltar que dichos orificios no permitirán el ingreso de dichas partes del cuerpo al punto de peligro.

1.4 Penagos (Punto de peligro 2)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 104 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Figura IV-7: Ilustración del punto de peligro 2 de la Penagos

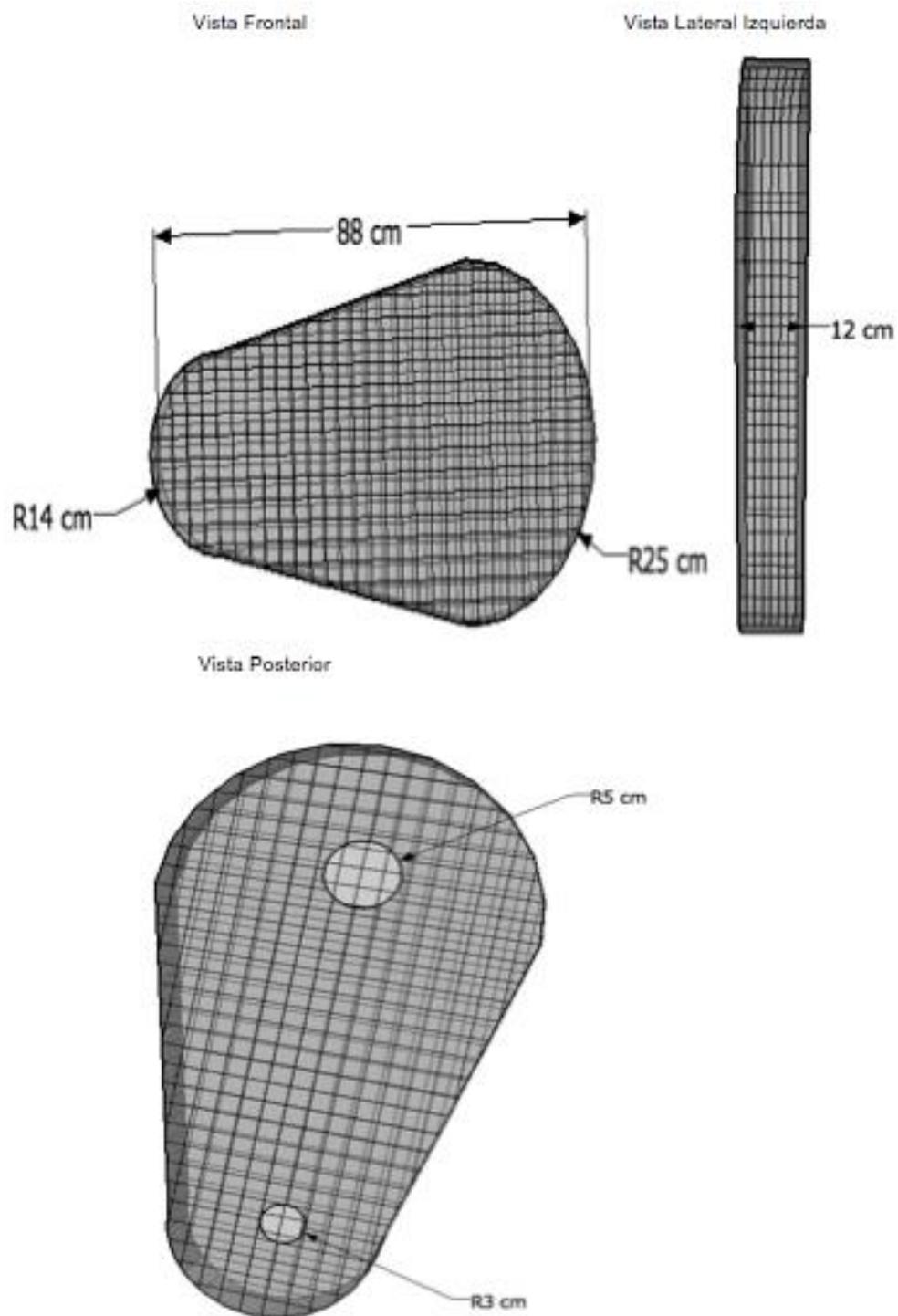


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El punto de peligro está expuesto en la parte trasera del resguardo de seguridad actual, por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #4: Penagos (Punto de peligro 2)

Figura IV-8: Vistas del resguardo de seguridad de la Penagos (Punto de peligro 2)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El nuevo diseño del resguardo de seguridad propuesto para el punto de peligro 2 de la máquina Penagos, con un grosor de 12 cm, cubrirá por completo las partes móviles de la máquina en comparación con el resguardo de seguridad existente, el cual deja expuesta la parte trasera, permitiendo el ingreso de los dedos y manos del trabajador al punto de peligro.

Además, estará compuesto por rejillas de metal cuyas dimensiones dificultan el ingreso de las partes del cuerpo del trabajador al punto de peligro, asimismo, permitirá la ventilación y engrase de la máquina. Cabe destacar que, además de aislar el punto de peligro del trabajador, el resguardo de seguridad no interferirá en el funcionamiento de la máquina.

Los materiales propuestos son lámina de metal expandida, lámina de metal expandida combinada y tubo de acero cuadrado para proporcionar soporte.

Seguidamente, se muestran las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción de los resguardos de seguridad #3 y #4.

Cuadro IV-2: Características de los materiales para los resguardos fijos de seguridad de la máquina Penagos

Material	Dimensiones del material
Lámina de metal expandida 	Espesor de la lámina del resguardo #3: 1,50 mm Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm

Lámina de metal expandida combinada



Espesor de la
lámina del
resguardo #4:
1,50 mm

Abertura del
rombo pequeño
Largo: 2,5 cm
Ancho: 1,5 cm

Abertura del
rombo grande
Largo: 4 cm
Ancho: 2 cm

Tubo de acero cuadrado



Espesor del tubo:
1,20 mm

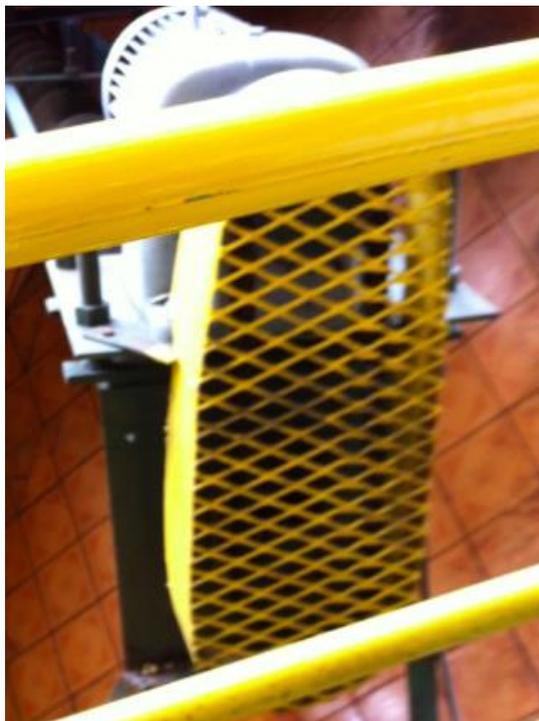
Medidas
exteriores:
18 mm X 18 mm

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 108 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

1.5 Transportador de Penagos

Figura IV-9: Ilustración del punto de peligro del Transportador de Penagos

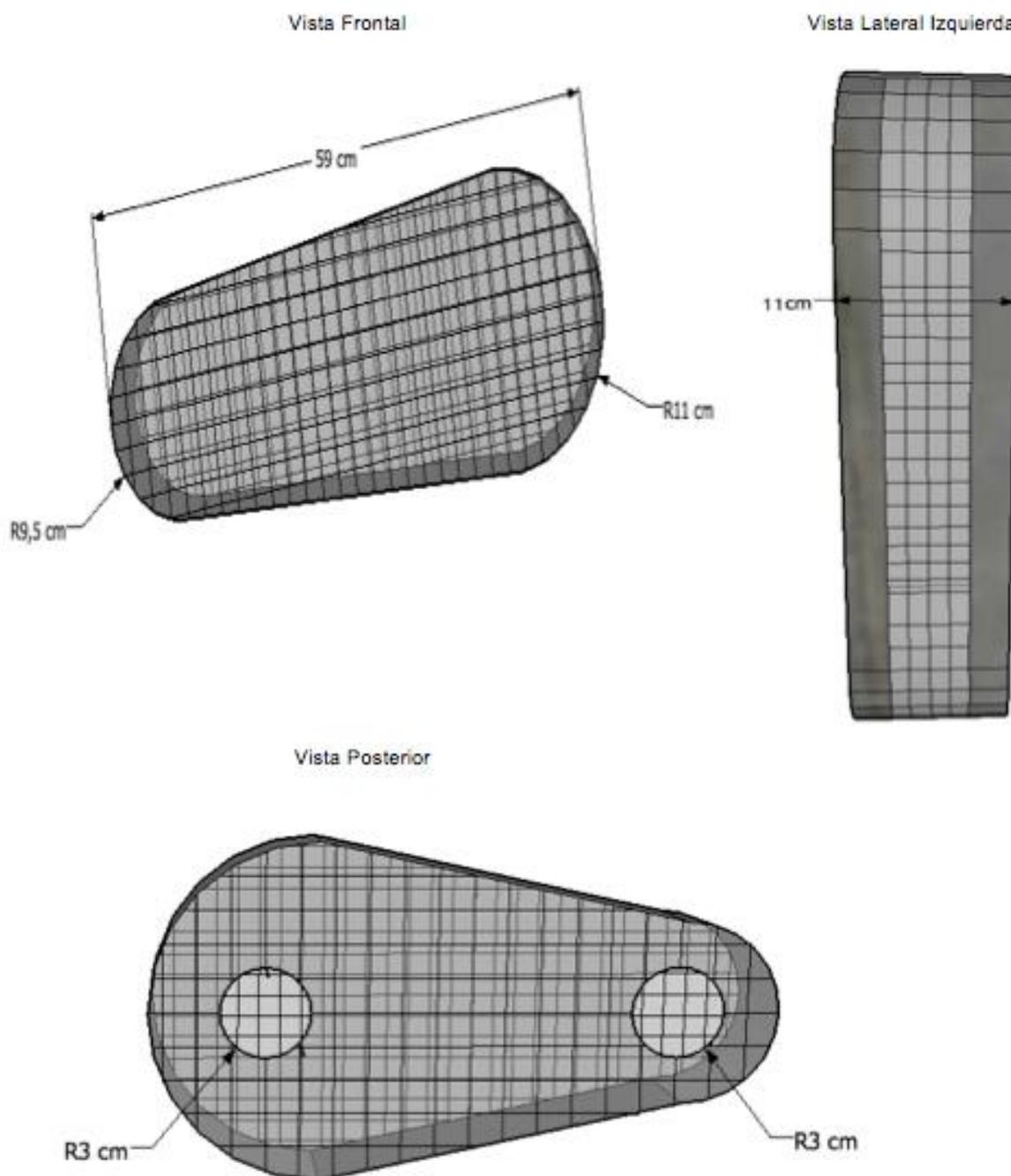


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El resguardo de seguridad actual del Transportador de Penagos, permite la entrada de los dedos de las personas al punto de peligro de la máquina, a través de las rejillas del resguardo y en la parte trasera del mismo, por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #5: Transportador de Penagos

Figura IV-10: Vistas del resguardo de seguridad del Transportador de Penagos



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 110 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

La propuesta de rediseño del resguardo de seguridad del Transportador de Penagos, solucionará el problema del resguardo de seguridad existente, ya que éste con un grosor de 11 cm cubrirá por complemento los elementos móviles de la máquina mediante el uso de tubos de acero, además estará compuesto por rejillas de metal cuyas dimensiones son de 2,5 cm de largo x 1,5 cm de ancho, más pequeñas que las rejillas existentes (2,5 cm de ancho x 3,5 cm de largo), por lo que impedirán el acceso de los dedos y manos del colaborador al punto de peligro, no obstante, permitirá el engrase y ventilación de la máquina. Este resguardo solo podrá ser retirado intencionalmente.

A continuación, se presenta las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción del resguardo anterior.

Cuadro IV-3: Características de los materiales para el resguardo fijo de seguridad del Transportador de Penagos

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida</p> 	<p>Espesor de la lámina: 1,50 mm</p> <p>Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm</p>
<p>Tubo de acero cuadrado</p> 	<p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p> <p>Medidas exteriores: 18 mm X 18 mm</p>

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

2. Proceso de Desmucilaginado

Para el proceso de Desmucilaginado, se rediseñó uno de los dos resguardos de seguridad presentes en la máquina Aguapulpa. A continuación, se presenta la situación actual con respecto al punto de peligro de la máquina.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 112 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

2.1 Aguapulpa

Figura IV-11: Ilustración del punto de peligro del Aguapulpa

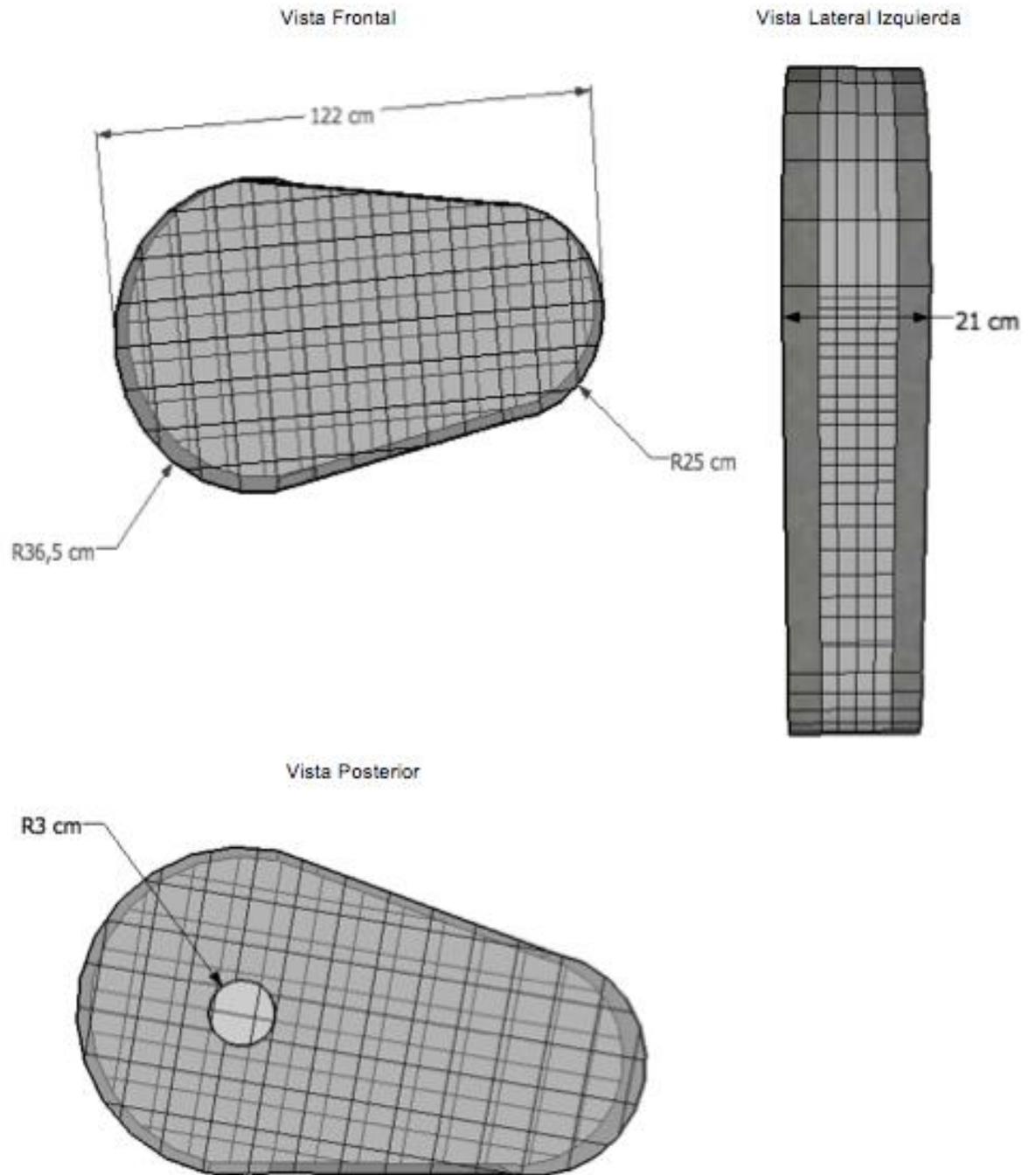


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se logra observar en la figura anterior, el punto de peligro de la máquina se encuentra expuesto a pesar de que cuenta con un resguardo de seguridad, el cual permite la entrada de manos y dedos de las personas por la parte trasera del mismo. Por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad de dicha máquina.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo se seguridad #6: Aguapulpa

Figura IV-12: Vistas del resguardo de seguridad de la Aguapulpa



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

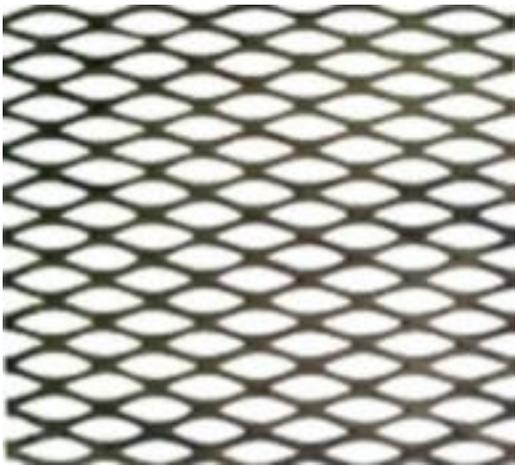
El nuevo diseño del resguardo de seguridad propuesto para la máquina Aguapulpa, cubrirá con un grosor de 21 cm la totalidad de la parte móvil de la máquina, esto impedirá el ingreso de los dedos y manos del trabajador, lo que evitará que sufran lesiones.

Además, estará compuesto por rejillas cuyas dimensiones dificultan el ingreso de dichas partes del cuerpo del trabajador al punto de peligro, a la vez de que favorecerá la ventilación de la máquina. En la parte posterior es indispensable dejar sin rejilla un orificio de 3 cm de radio, esto para permitir el paso del eje.

Cabe destacar que, además de aislar el punto de peligro del trabajador, el resguardo de seguridad no interferirá en el funcionamiento de la máquina.

Seguidamente, se muestra las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción del resguardo anterior.

Cuadro IV-4: Características de los materiales para el resguardo fijo de seguridad de la máquina Aguapulpa

Material	Dimensiones del material
Lámina de metal expandida 	Espesor de la lámina: 1,50 mm Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm

Tubo de acero cuadrado



Espesor del tubo:

1,20 mm

Medidas

exteriores:

18mm X 18mm

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

3. Proceso de Lavado y pre-secado

Para el proceso de Lavado y pre-secado, se rediseñó el resguardo de seguridad para una de las tres máquinas que se analizaron, el cual es el Succionador.

A continuación, se muestra la situación actual con respecto al punto de peligro de máquina.

3.1 Succionador

Figura IV-13: Ilustración del punto de peligro del Succionador



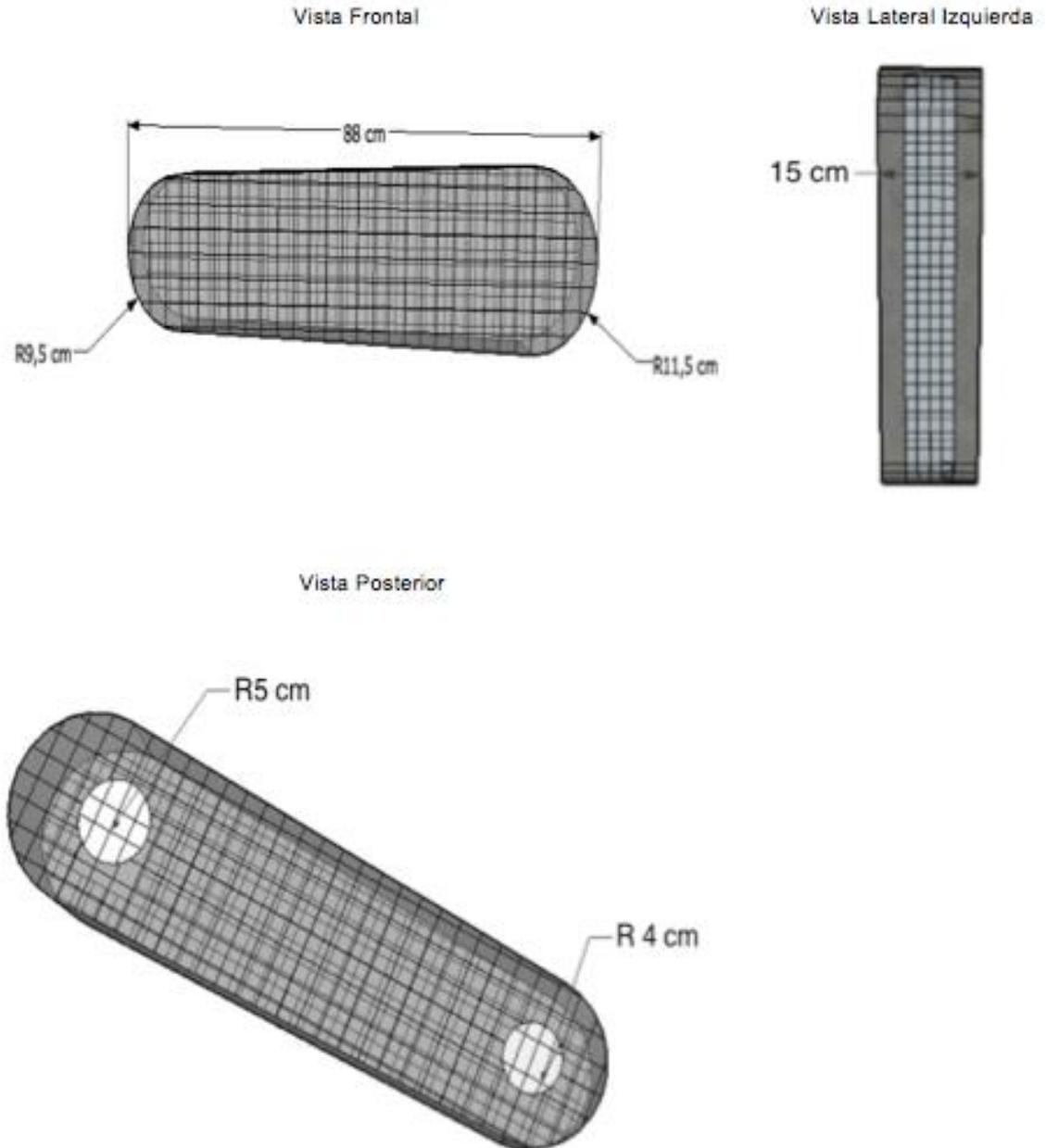
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 116 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Como se puede apreciar en la figura anterior, el punto de peligro de la máquina se encuentra expuesto a pesar de tener el resguardo de seguridad, el cual permite la entrada de los dedos a través de la rejilla y en la parte trasera del mismo. Por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta rediseño del resguardo de seguridad de dicha máquina, así como, las características de los materiales que se deben utilizar para su construcción.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo se seguridad #7: Succionador

Figura IV-14: Vistas del resguardo de seguridad del Succionador



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 118 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

El rediseño del resguardo de seguridad propuesto para el Succionador, permitirá prevenir lesiones causadas por el contacto directo del trabajador con el punto de peligro de la máquina, ya que cubrirá en su totalidad las partes móviles de la máquina a diferencia del resguardo de seguridad existente, el cual deja la parte trasera expuesta, permitiendo el ingreso de los dedos y manos del trabajador a la zona de peligro.

Como se puede observar en la figura anterior, el resguardo solamente tendrá dos perforaciones en la parte posterior cuyos radios son de 5cm y 4cm, los cuales son necesarios para los ejes de la máquina. Cabe resaltar que estas perforaciones no permitirán el acceso al punto de peligro, además el resguardo de seguridad estará compuesto por rejillas cuyas dimensiones son más pequeñas que las rejillas existentes, las cuales tienen una dimensión de 3cm; por lo tanto, dificultará el ingreso de los dedos y manos del colaborador al punto de peligro, no obstante, permitirá el engrase de la máquina.

A continuación, se muestra las dimensiones que tendrán los materiales que se van a utilizar para la construcción del resguardo de seguridad del Succionador.

Cuadro IV-5: Características de los materiales para el resguardo fijo de seguridad del Succionador

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida</p> 	<p>Espesor de la lámina: 1,50 mm</p> <p>Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm</p>
<p>Tubo de acero cuadrado</p> 	<p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p> <p>Medidas exteriores: 18mm X 18mm</p>

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

4. Proceso de Secado

Para el proceso de Secado, se diseñó el resguardo de seguridad para una de las cinco máquinas que se analizaron.

Seguidamente, se muestra el punto de peligro de la Guardiola y la propuesta de diseño del resguardo fijo de seguridad, así como las características de los materiales que se deben utilizar para su construcción.

4.1 Guardiola

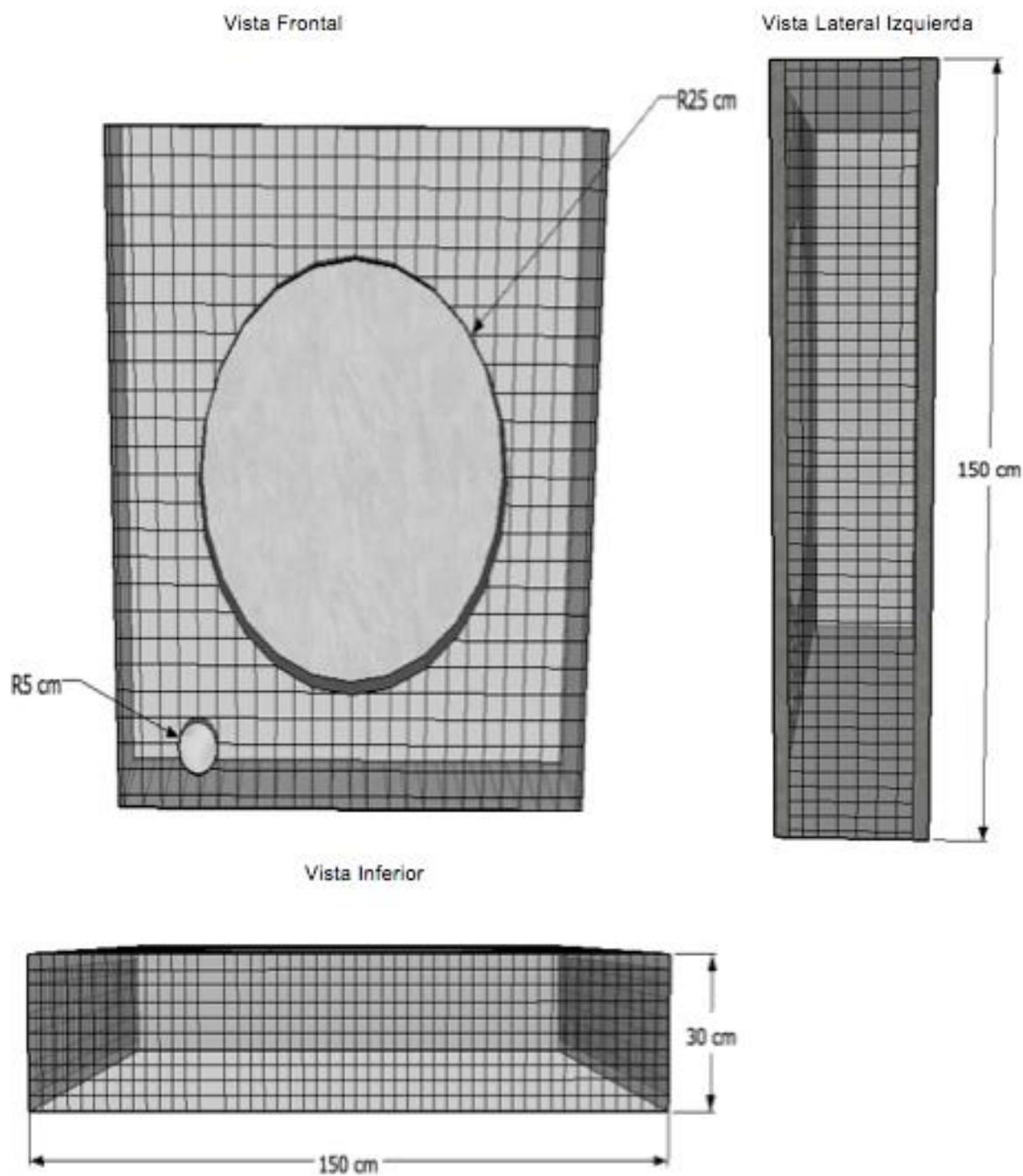
Figura IV-15: Ilustración del punto de peligro de la Guardiola



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Propuesta de diseño del resguardo fijo de seguridad #8: Guardiola

Figura IV-16: Vistas del resguardo de seguridad de la Guardiola



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 122 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Con el diseño del resguardo de seguridad propuesto para la Peladora, evitará que los trabajadores sufran lesiones causadas por el contacto directo con las partes móviles de la máquina, esto se logrará por medio de un encerramiento del punto de peligro de la máquina.

Como se logra observar en la figura anterior, solamente se dejará dos orificios en la parte frontal del resguardo de seguridad, uno para el eje del motor que tendrá un radio de 5 cm y otro con un radio de 25 cm que es para el ducto que va conectado a la Guardiola.

Por otra parte, el resguardo de seguridad estará fijado en la parte posterior a la pared de concreto, asimismo, éste tendrá rejillas cuyas dimensiones impiden el ingreso de los dedos y manos del trabajador al punto de peligro, a la vez de que permitirá la ventilación y engrase de la máquina. Cabe resaltar que además de aislar el punto de peligro del trabajador, el resguardo de seguridad no interferirá en el funcionamiento de la máquina.

A continuación, se muestra un cuadro con las dimensiones que tendrá los materiales para la construcción del resguardo de seguridad de la Guardiola.

Cuadro IV-6: Características de los materiales para el resguardo fijo de seguridad de la Guardiola

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida combinada</p> 	<p>Espesor de la lámina: 1,50 mm</p> <p>Abertura del rombo pequeño Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm</p> <p>Abertura del rombo grande Largo: 4 cm Ancho: 2 cm</p>
<p>Tubo de acero cuadrado</p> 	<p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p> <p>Medidas exteriores: 18mm X 18mm</p>

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 124 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

5. Proceso de Preparación de café oro

Para el proceso de Preparación de café oro, se rediseñaron los resguardos de seguridad de cinco máquinas, las cuales son: Peladora, Catadora Bendig, Clasificador por forma de grano, Mezclador y el Tostador.

Con respecto a la Peladora, es una máquina grande por lo que posee varios puntos de peligro. A continuación se presenta cada uno de los puntos de peligro de la máquina, así como sus respectivas propuestas de rediseño de los resguardos de seguridad.

5.1 Peladora (Punto de peligro 1)

Figura IV-17: Ilustración del punto de peligro 1 de la Peladora



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

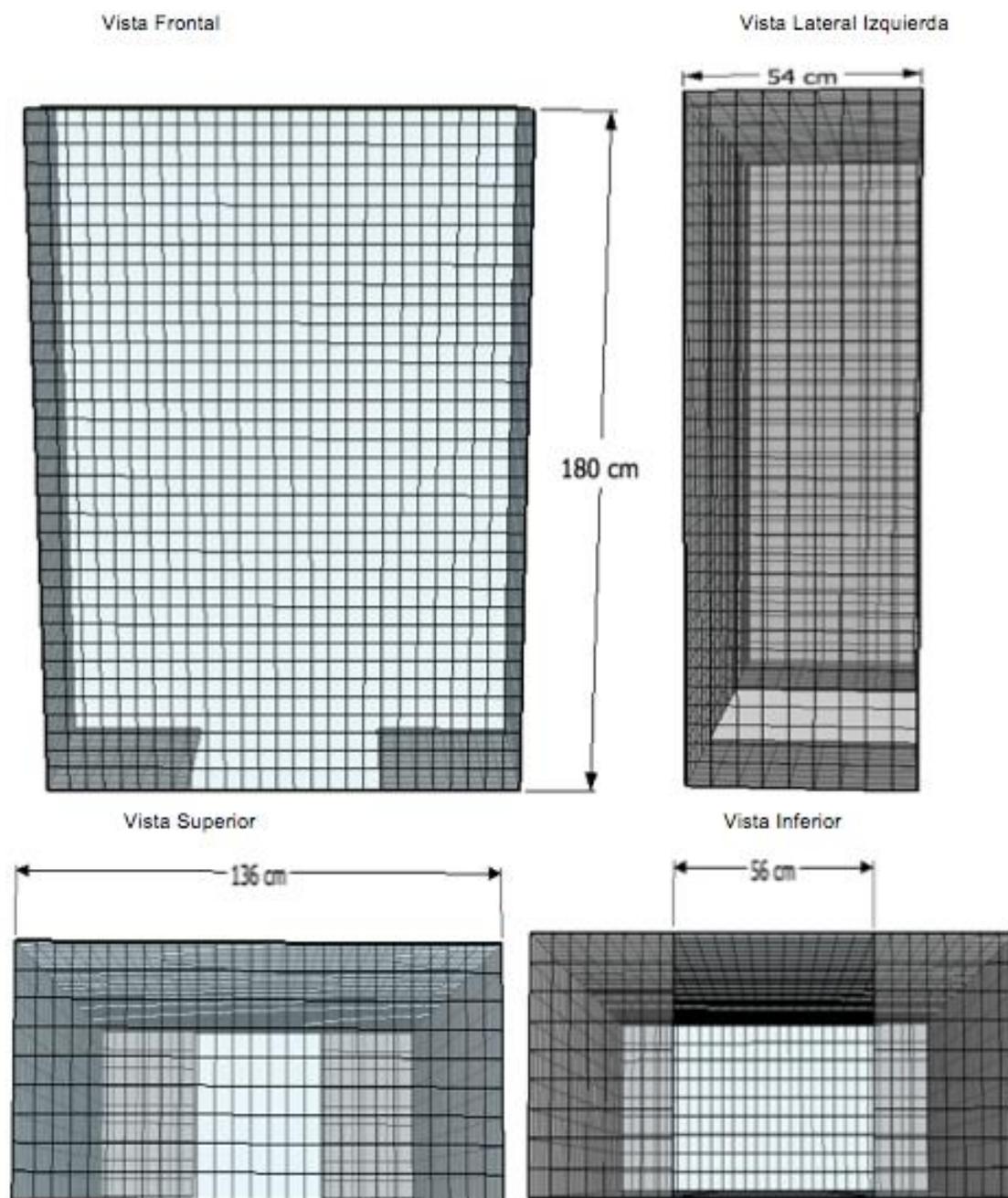
	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 125 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Como se puede observar en la figura anterior, el punto de peligro número 1 de la Peladora se encuentra accesible a los trabajadores, partes del cuerpo como dedos o manos pueden pasar por las grandes aberturas del resguardo y entrar en contacto con las partes móviles de la máquina, para evitar esto, se propone un rediseño del resguardo, el mismo al ser simétrico es capaz de envolver todo el punto de peligro, de manera que no queden espacios sin cubrir por donde se pueda tener acceso a elementos de la máquina, además se diseña con láminas de rombos cuyas dimensiones favorecen la ventilación sin constituir un riesgo.

A continuación, se muestra la propuesta antes mencionada.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #9: Peladora (Punto de peligro 1)

Figura IV-18: Vistas del resguardo de la Peladora (Punto de peligro 1)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 127 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

El resguardo de seguridad propuesto para el punto de peligro 1 de la Peladora es simétrico, esto permite envolver todo el punto de peligro, de manera que no queden espacios sin cubrir por donde los trabajadores puedan tener acceso a los elementos móviles de la máquina, contará con rejillas de metal en sus cuatro caras, el ancho de estas rejillas será de 1,5 cm, lo favorece la ventilación sin constituir un riesgo.

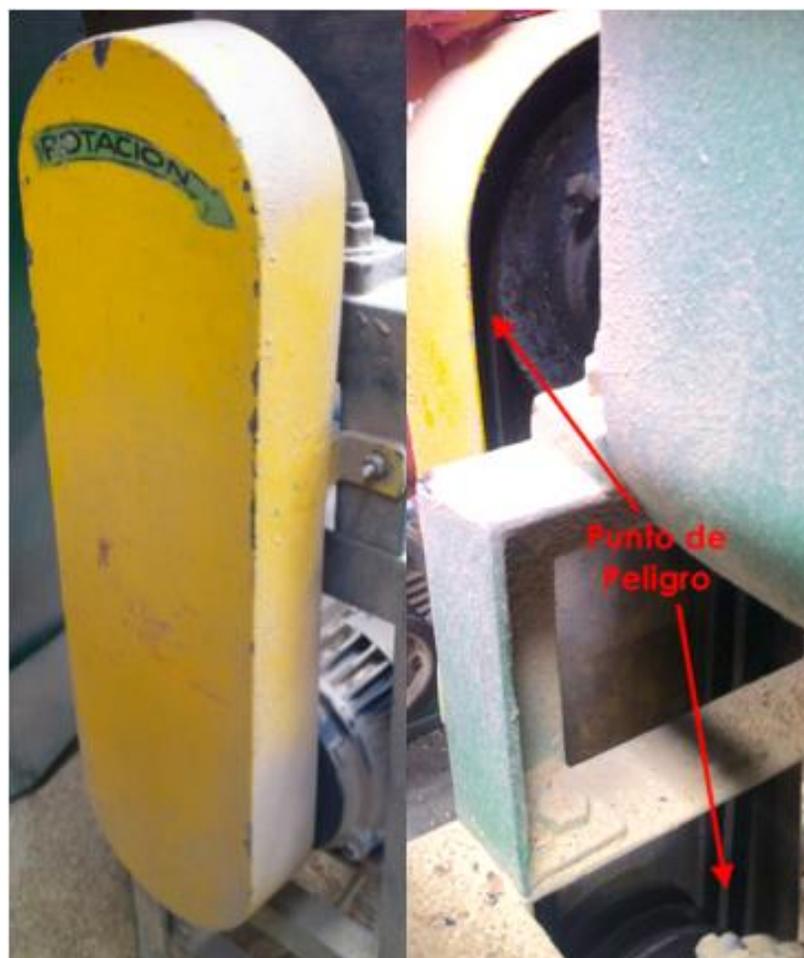
Además, el rediseño del resguardo de seguridad tendrá una abertura cuadrado en parte inferior con una dimensión de 54 cm, el cual permite el paso de la estructura que compone la máquina. Cabe resaltar que dicha abertura no permitirá el ingreso de dedos y manos a las partes móviles de la máquina.

Los materiales y dimensiones propuestos para la construcción del resguardo se mencionan en el cuadro IV-7.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 128 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

5.2 Peladora (Punto de peligro 2)

Figura IV-19: Ilustración del punto de peligro 2 de la Peladora



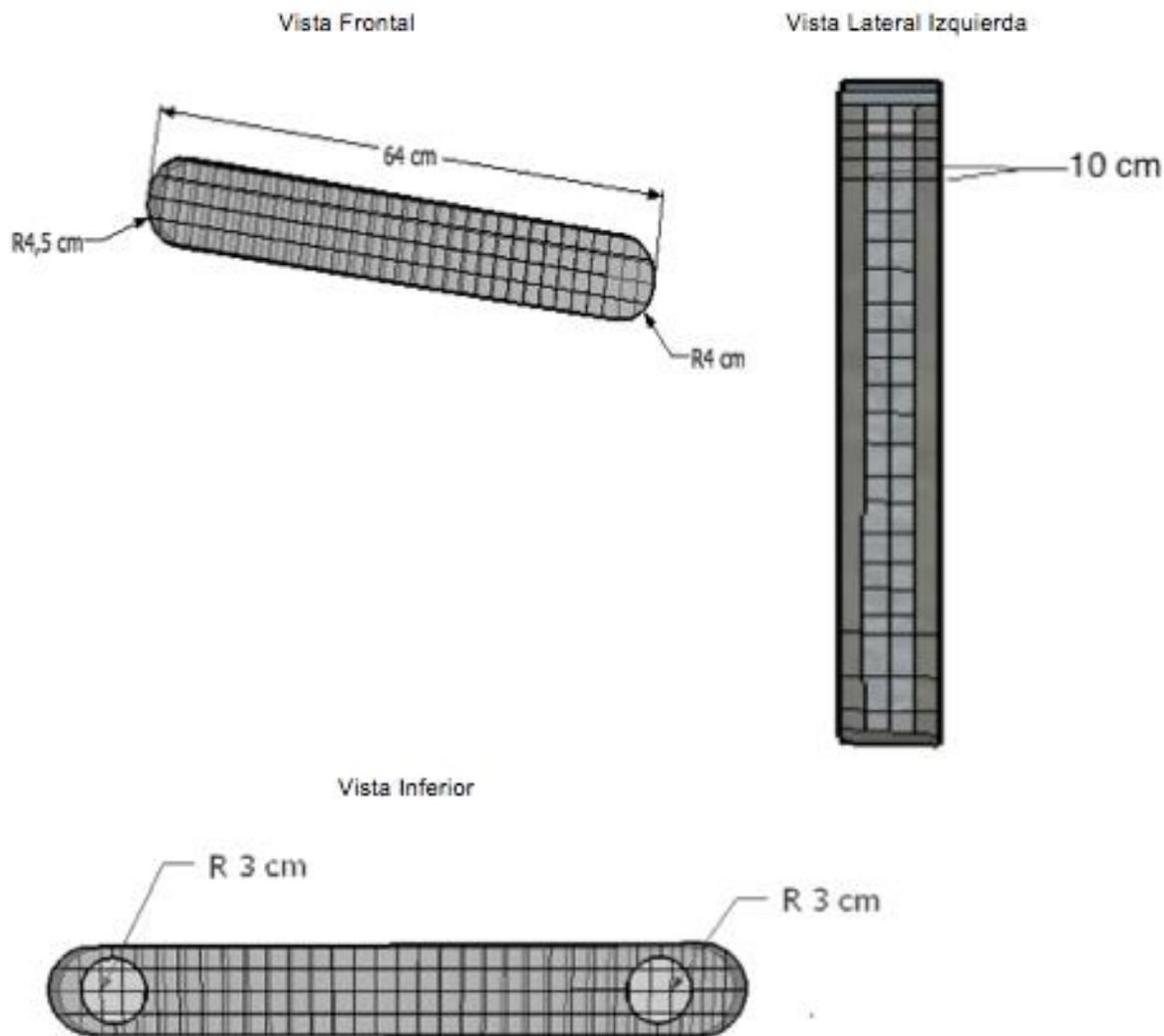
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El punto de peligro número 2 de la máquina Peladora se puede observar en la imagen anterior, en donde el resguardo de seguridad actual no cubre en totalidad las partes móviles, lo que constituye un riesgo para el trabajador.

En la siguiente figura se puede observar la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #10: Peladora (Punto de peligro 2)

Figura IV-20: Vistas del resguardo de seguridad de la Peladora (Punto de peligro 2)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La propuesta de rediseño del resguardo permite cubrir el punto de peligro por completo, para esto se requiere un grosor de 10 cm, asimismo, se pretende cambiar la lámina lisa por una con rejillas que permita la ventilación y engrase de la máquina pero que además sólo pueda ser removido intencionalmente. Éste encerramiento del punto de peligro le permitirá a

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 130 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

los colaboradores trabajar de manera segura, ya que no permite el ingreso de los dedos y manos del trabajador al punto de peligro.

5.3 Peladora (Punto de peligro 3)

Figura IV-21: ilustración del punto de peligro 3 de la Peladora

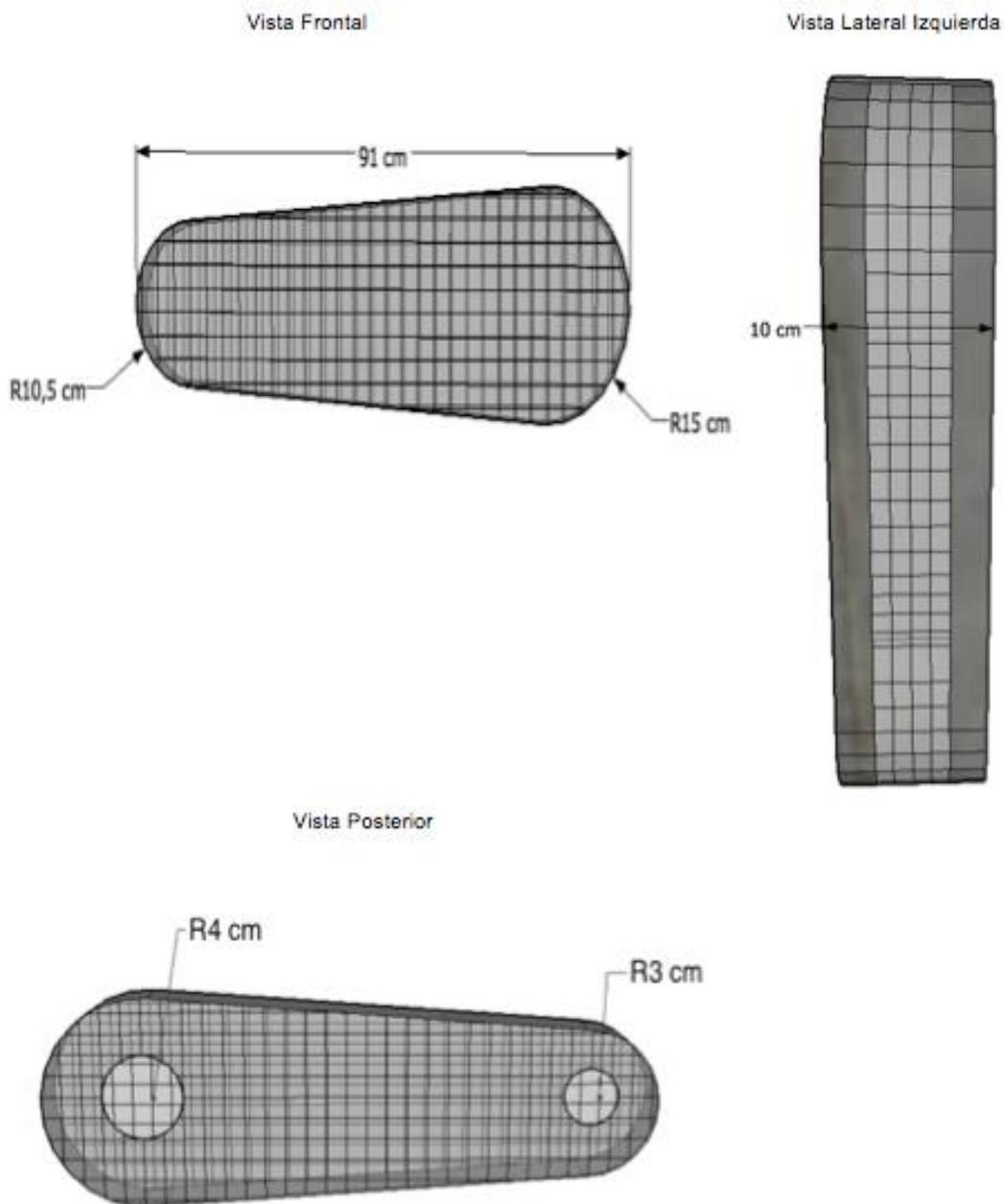


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar en la figura anterior, el punto de peligro de la máquina se encuentra expuesto a pesar de que cuenta con un resguardo de seguridad, el cual permite la entrada de las manos y dedos de las personas por la parte trasera del mismo. Por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo se seguridad #11: Peladora (Punto de peligro 3)

Figura IV-22: Vistas del resguardo de seguridad de la Peladora (Punto de peligro 3)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 132 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

En la figura anterior se muestra el rediseño del resguardo de seguridad para el punto de peligro número 3 de la Peladora en donde solamente se dejará dos orificios en la parte posterior para los ejes de la máquina, cuyos radios son de 3cm y 4 cm. La propuesta se considera favorable, ya que evitará el contacto de los dedos y manos de los trabajadores con las partes móviles de la máquina por la parte trasera, esto mediante la instalación de tubos de acero en la parte lateral para dar soporte y láminas de metal con rejillas de 1,5 cm de ancho alrededor de todo el punto de peligro, esto evitará lesiones, favorecerá la ventilación y engrase, además no interferirá en el proceso productivo normal.

5.4 Peladora (Punto de peligro 4)

Figura IV-23: Ilustración del punto de peligro 4 de la Peladora

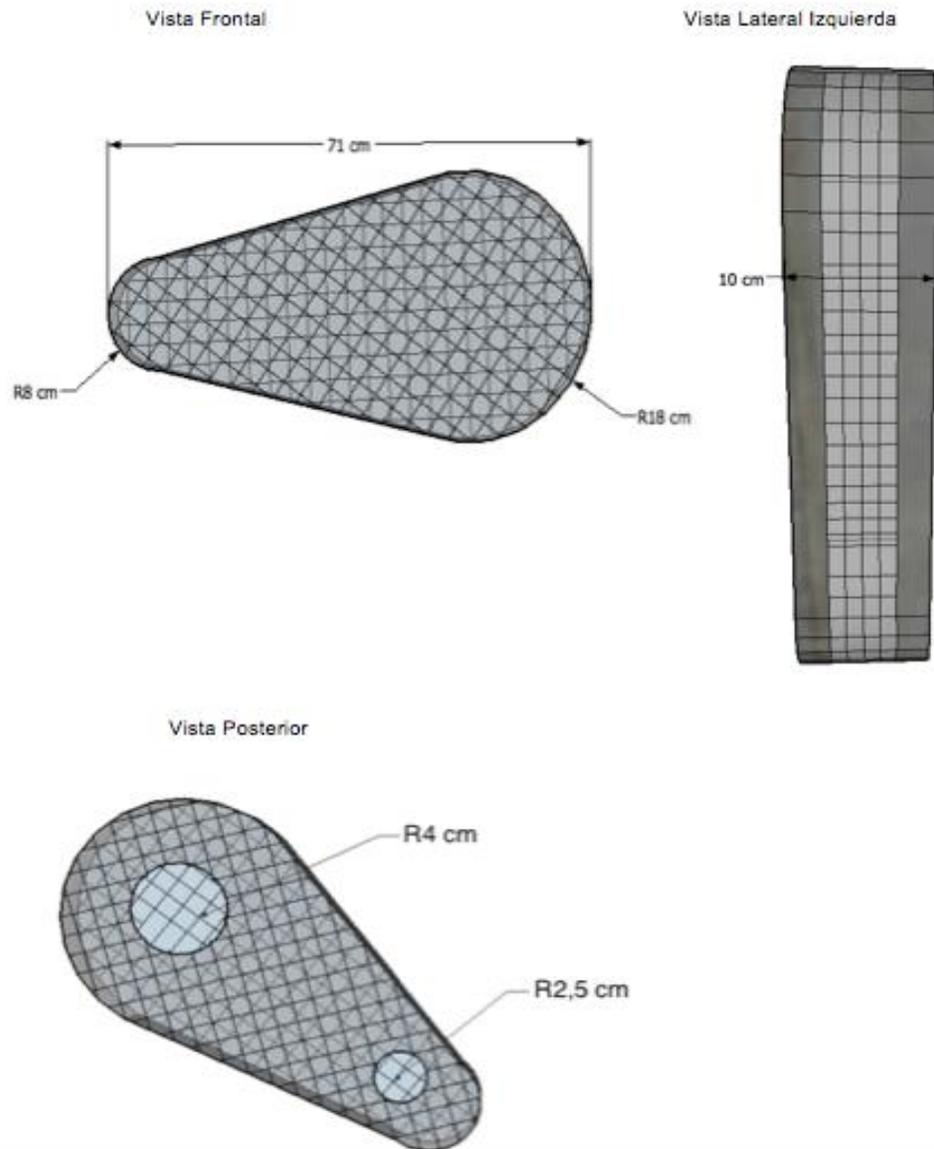


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Al igual que los dos resguardos anteriores, el punto de peligro se encuentra expuesto aún en la parte trasera del resguardo de seguridad actual, permitiendo la entrada de las manos y dedos de las personas. Por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #12: Peladora (Punto de peligro 4)

Figura IV-24: Vistas del resguardo de seguridad de la Peladora (Punto de peligro 4)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

En la figura anterior, se logra observar el rediseño del resguardo propuesto para el punto de peligro número 4 de la Peladora. La propuesta pretende eliminar la posibilidad de contacto de los dedos y manos de los trabajadores con los elementos móviles de la máquina, mediante el recubrimiento total del punto de peligro dejando solamente dos orificios en la parte posterior del resguardo de seguridad para los ejes de la máquina; para ello se utilizará tubos de acero que proporcionará soporte y láminas de metal con rejillas cuyas dimensiones permitirá engrasar y ventilar la máquina sin constituir riesgos.

Seguidamente, se presentan las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción de los resguardos de seguridad #9, #10, #11 y #12, respectivamente.

Cuadro IV-8: Características de los materiales para los resguardos fijos de seguridad de la Peladora

Material	Dimensiones del material
Lámina de metal expandida 	Espesor de la lámina del resguardo #10, #11 y #12: 1,50 mm Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm
Lámina de metal expandida combinada	Espesor de la lámina del resguardo #9:



Tubo de acero cuadrado



1,50 mm

Abertura del
rombo pequeño
Largo: 2,5 cm
Ancho: 1,5 cm

Abertura del
rombo grande
Largo: 4 cm
Ancho: 2 cm

Espesor del
tubo:
1,20 mm

Medidas
exteriores:
18 mm X 18
mm

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

A continuación, se presenta los puntos de peligro y las respectivas propuestas de rediseño de los resguardos fijos de seguridad de las máquinas restantes del proceso de café oro.

5.5 Clasificador por forma de grano

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 136 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Figura IV-25: Ilustración del punto de peligro del Clasificador por forma de grano

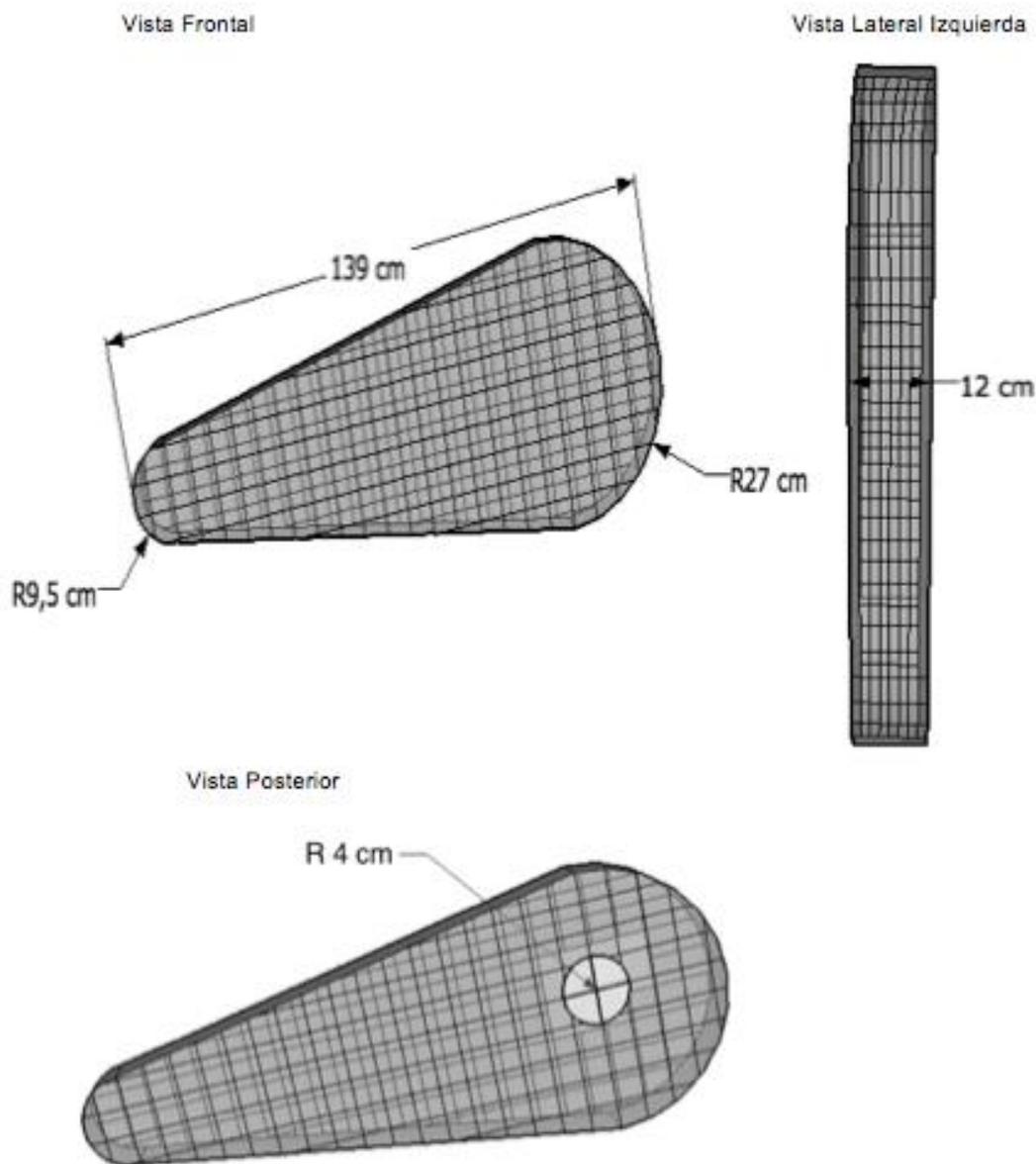


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se puede observar en la figura anterior, la máquina Clasificador por forma de grano cuenta con un resguardo de seguridad, sin embargo, el mismo deja al descubierto el punto de peligro en la parte trasera, lo cual permite la entrada de manos y dedos de las personas con facilidad. Por lo tanto, se muestra a continuación la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad de dicha máquina.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #13: Clasificador por forma de grano

Figura IV-26: Vistas del resguardo de seguridad del Clasificador por forma de grano



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 138 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

El rediseño del resguardo de seguridad propuesto para el Clasificador por forma de grano, permitirá cubrir por completo las partes móviles de la máquina, esto evitará el ingreso de los dedos y manos del trabajador al punto de peligro.

El resguardo será construido con un grosor de 12 cm, y en sus cuatro lados se colocaran rejillas de metal cuyas dimensiones impedirán el acceso de partes del cuerpo al punto de peligro, a la vez favorecerán el engrase y ventilación de la máquina.

Es necesario en la parte posterior del resguardo dejar sin rejilla un orificio de 4 cm de radio para permitir el paso del eje que une la parte móvil con la carcasa de la máquina, cabe resaltar que dichos orificios no permiten el ingreso de los dedos de las personas al punto de peligro.

La propuesta además de cubrir el punto de peligro no interferirá en el funcionamiento de la máquina.

5.6 Catadora Bending

Figura IV-27: Ilustración del punto de peligro de la Catadora Bendig

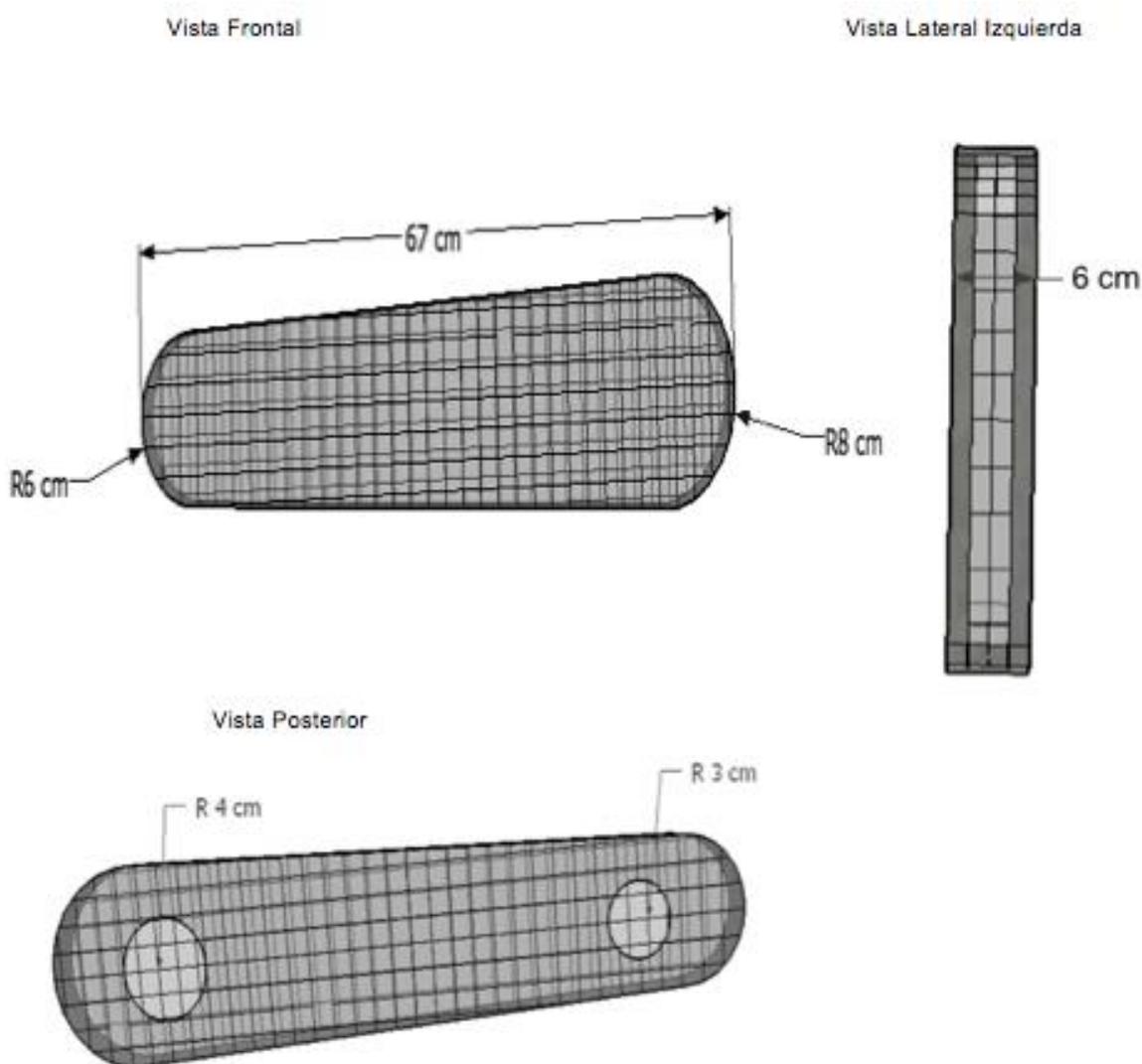


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La máquina Catadora Bendig cuenta con un resguardo de seguridad, sin embargo el punto de peligro es fácilmente accesible por la parte trasera, razón por la que se propone rediseñar el resguardo de la siguiente manera.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #14: Catadora Bendig

Figura IV-28: Vistas del resguardo de seguridad de la Catadora Bendig



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 140 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

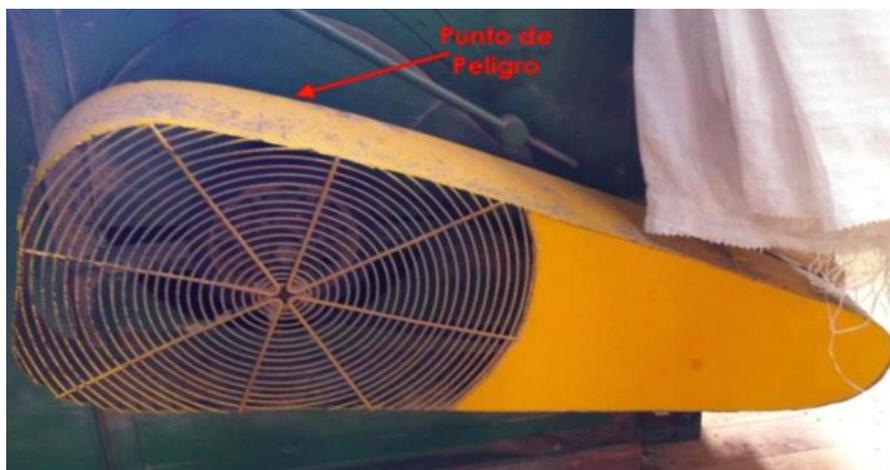
La propuesta de rediseño del resguardo de seguridad de la Catadora Bendig, cubrirá por complemento los elementos móviles de la máquina con un encerramiento de 6 cm de grosor y con rejillas metálicas de 1,5 cm de ancho, el cual impedirá el ingreso de los dedos de las personas al punto de peligro.

El sistema de rejillas favorecerán el engrase y ventilación de la máquina, sin embargo, en la parte posterior es necesario dejar sin rejilla dos orificios de radio 3 y 4 cm respectivamente, esto para permitir el paso del eje que da soporte a la parte móvil de la máquina. Además, el resguardo propuesto solo podrá ser removido intencionalmente.

Los materiales y dimensiones propuestas se pueden observar en el cuadro IV-9.

5.7 Mezcladora

Figura IV-29: Ilustración del punto de peligro de la Mezcladora

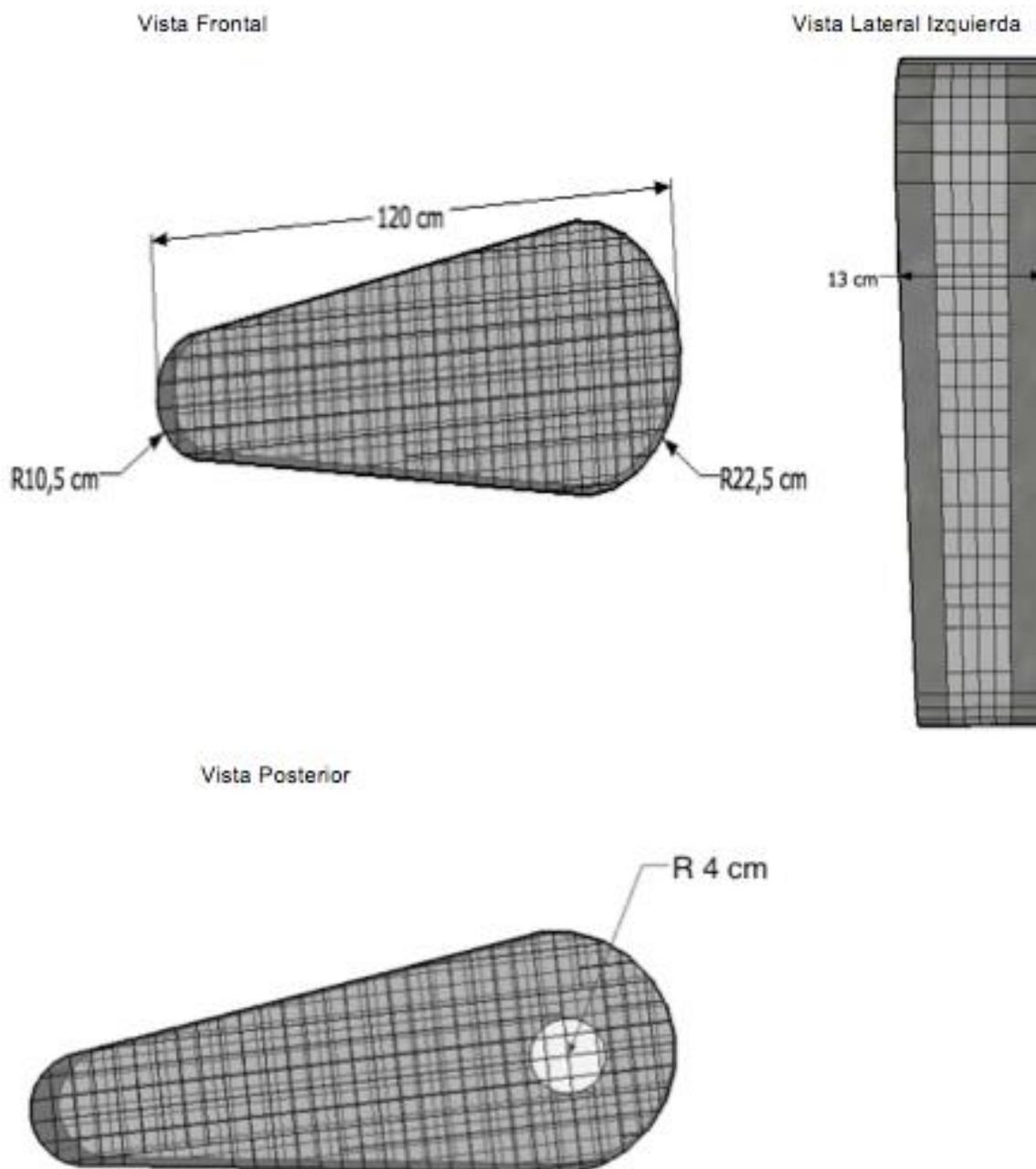


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar en la figura anterior, el resguardo de seguridad de la máquina Mezcladora permite la entrada de los dedos de las personas por la parte trasera del mismo, por esta razón se propone el siguiente rediseño del resguardo.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo se seguridad #15: Mezcladora

Figura IV-30: Vistas del resguardo de seguridad de la Mezcladora



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

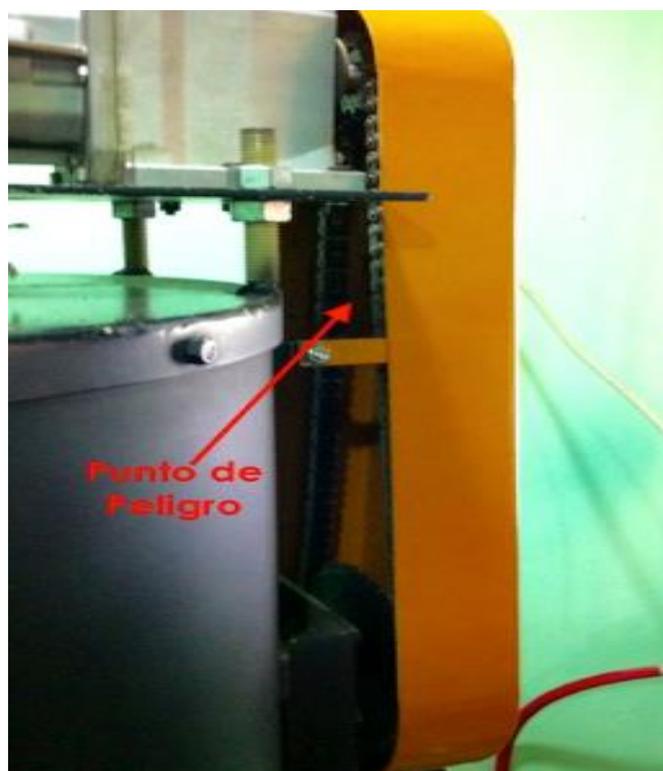
	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 142 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

El nuevo diseño del resguardo de seguridad propuesto para la Mezcladora, cubrirá por completo las partes móviles de la máquina, para esto requiere un diámetro de 13 cm y rejillas en las cuatro caras con dimensiones de 1,5 cm de ancho y 2,5 cm de largo, esto evitará el ingreso de los dedos y manos del trabajador al punto de peligro.

Es necesario en la parte posterior dejar un orificio de 4 cm sin rejilla para permitir el paso del elemento que proporciona soporte a la parte giratoria de la máquina. Cabe destacar que, además de aislar el punto de peligro del trabajador, el resguardo de seguridad favorecerá la ventilación y no interviendrá en el funcionamiento de la máquina.

5.8 Tostador

Figura IV-31: Ilustración del punto de peligro del Tostador

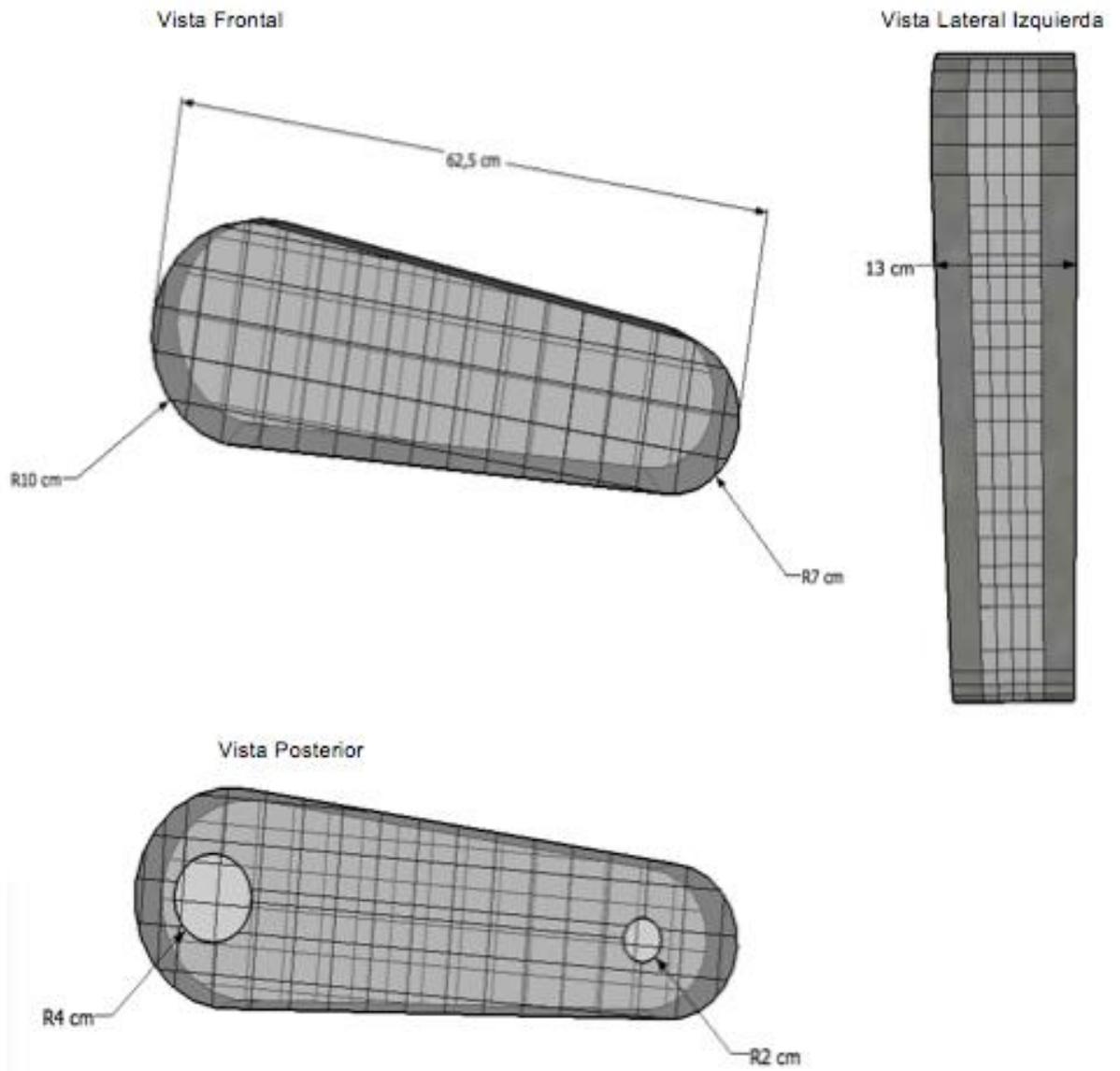


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se puede observar en la figura anterior, el Tostador cuenta con un resguardo de seguridad que permite el contacto de manos y dedos de las personas con el punto de peligro, por este motivo se propone rediseñar el resguardo de la siguiente forma.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #16: Tostador

Figura IV-32: Vistas del resguardo de seguridad del Tostador



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 144 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Como se logra observar en la figura anterior, la propuesta de rediseño del resguardo de seguridad del Tostador, evitará que los trabajadores sufran lesiones debido a el contacto de los dedos y manos con el punto de peligro, ya que éste cubrirá en su totalidad los elementos móviles de dicha máquina en comparación con el resguardo de seguridad existente, el cual deja la parte trasera expuesta, permitiendo el ingreso dichas partes del cuerpo. Cabe resaltar que éste nuevo resguardo de seguridad tendrá dos perforaciones en la parte posterior para los ejes de la máquina, los cuales no permiten el acceso al punto de peligro.

Además, estará compuesto por rejillas cuyas dimensiones impedirán el acceso de dichas partes del cuerpo al punto de peligro, asimismo, las rejillas favorecerán la ventilación y engrase de la máquina, y no intervendrá en el funcionamiento de la máquina.

Seguidamente, se presentan las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción de los resguardos anteriores.

Cuadro IV-9: Características de los materiales para los resguardos fijos de seguridad del Clasificador por forma de forma de grano, Catadora Bendig, Mezcladora y Tostador

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida</p> 	<p>Espesor de la lámina: 1,50 mm</p> <p>Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm</p>
<p>Tubo de acero cuadrado</p> 	<p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p> <p>Medidas exteriores: 18 mm X 18 mm</p>

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

6. Taller de mantenimiento

Para el Taller de mantenimiento, se rediseñó el resguardo de seguridad de la máquina Roladora y, además se diseñó una pantalla de seguridad para el Taladro de banco.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 146 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Seguidamente, se muestra los puntos de peligro, el rediseño del resguardo de seguridad de la Roladora y el diseño de la pantalla de seguridad del Taladro de banco.

6.1 Roladora

Figura IV-33: Ilustración del punto de peligro de la Roladora

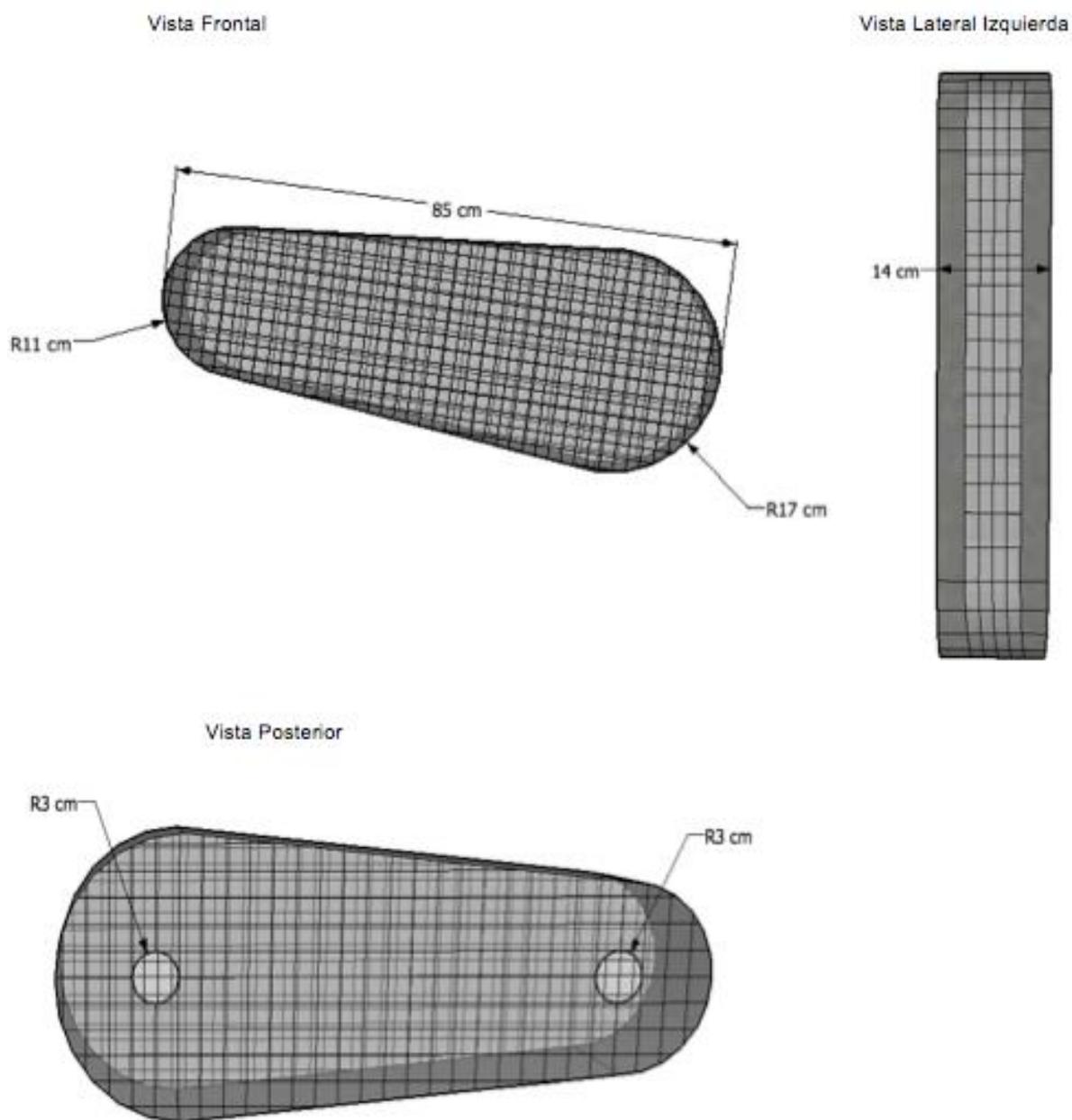


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

En la figura anterior, se puede observar el fácil acceso al punto de peligro de la Roladora, pese a que dicha máquina cuenta con un resguardo de seguridad. Se propone un rediseño del resguardo, el mismo se muestra a continuación.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo se seguridad #17: Roladora

Figura IV-34: Vistas del resguardo de seguridad de la Roladora



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se logra apreciar en la figura anterior, el rediseño del resguardo de seguridad de la máquina Roladora permitirá cubrir el punto de peligro en su totalidad dejando solamente dos perforaciones en la parte posterior de éste para los ejes de la Roladora cuyos radios son de 3 cm, cabe resaltar que estas perforaciones no permitirán el contacto del colaborador con el punto de peligro. Además, estará compuesto por rejillas cuyas dimensiones no permite el ingreso de los dedos y manos del trabajador, favorecerá la ventilación y engrase de los elementos de la máquina.

A continuación, se presenta las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción del resguardo fijo de seguridad de la máquina Roladora.

Cuadro IV-10: Características de los materiales para el resguardo fijo de seguridad de la Roladora

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida</p> 	<p>Espesor de la lámina: 1,50 mm</p> <p>Abertura del rombo Largo: 2,5 cm Ancho: 1,5 cm</p>
<p>Tubo de acero cuadrado</p> 	<p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p> <p>Medidas exteriores: 18 mm X 18 mm</p>

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 149 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

En cuanto al Taladro de banco del taller de mantenimiento, el diseño del resguardo consiste en una pantalla transparente regulable, la cual evita que las partículas del material salgan proyectadas hacia la zona de la cara del trabajador.

A continuación se presenta el punto de peligro y la propuesta de la pantalla de seguridad del taladro de banco del taller de mantenimiento.

6.2 Taladro de banco del Taller de mantenimiento

Figura IV-35: Ilustración del punto de peligro del Taladro de banco

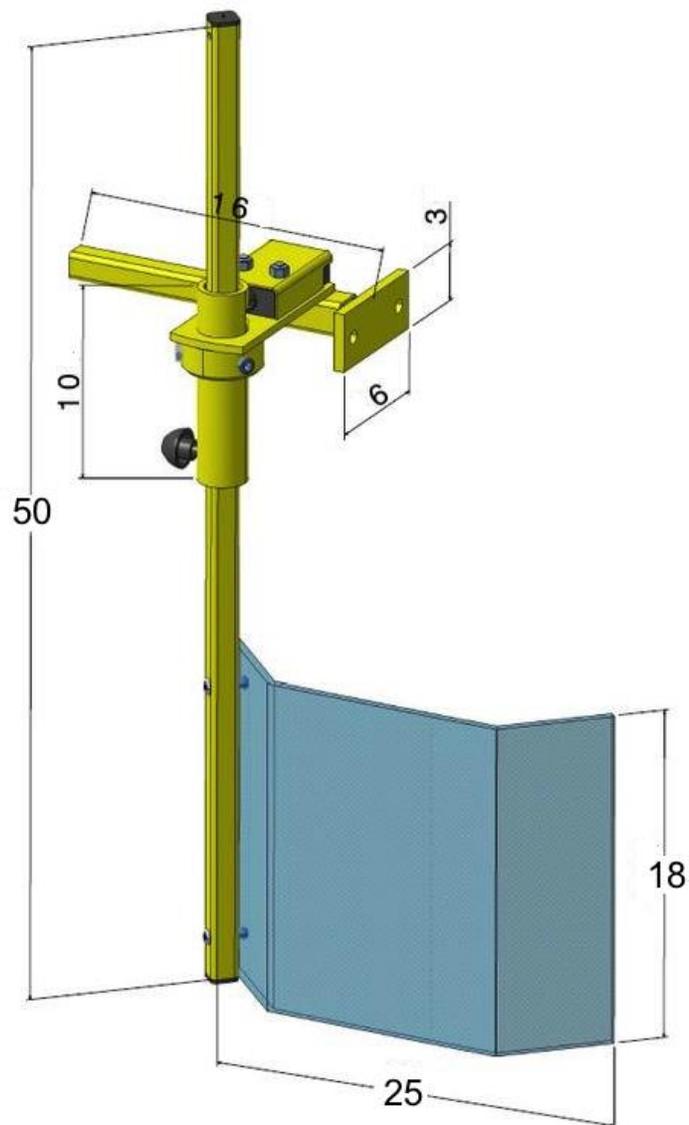


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El punto de peligro del taladro de banco se encuentra expuesto en su totalidad, por lo que se propone el diseño de la siguiente pantalla de seguridad.

Pantalla de seguridad regulable #1: Taladro de banco del taller de mantenimiento

Figura IV-36: Propuesta de diseño de la pantalla de seguridad para el Taladro de banco del Taller de mantenimiento



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

En la figura anterior, se puede apreciar la pantalla de seguridad propuesta para evitar lesiones por contacto con las brocas del taladro así como también por proyección de partículas,

la pantalla es ajustable por lo que puede ser removida para el cambio de broca o limpieza del taladro, además es transparente por lo que genera un alto nivel de protección sin obstruir la vista de la pieza de trabajo y sin interferir con la producción.

Seguidamente, se muestra las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción de la pantalla de seguridad del taladro banco del Taller de Mantenimiento

Cuadro IV-11: Características de los materiales para la pantalla de seguridad del Taladro de Banco del Taller de Mantenimiento

Material	Dimensiones del material
Tubo galvanizado cuadrado 	Espesor del tubo: 1,20 mm Medidas exteriores: 18mmX18 mm
Lámina acrílica lisa transparente 	Espesor de la lámina: 3 mm

Lámina de hierro negro



Espesor de la lámina:
3,18 mm

Tornillo de cabeza de estrella



Diámetro del tornillo:
5 mm

Altura total del tornillo:
35 mm

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

7. Taller Mecánico

En el taller mecánico se rediseñaron los dos resguardos de seguridad del taladro de banco, además se diseñó la pantalla de seguridad regulable con características similares al taladro banco del taller de mantenimiento del área de beneficiado.

A continuación, se presentan los puntos de peligro y las propuestas de los resguardos de seguridad del Taladro de banco.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 153 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

7.1 Taladro banco del Taller mecánico (punto de peligro 1)

Figura IV-37: Ilustración del punto de peligro 1 del Taladro de banco

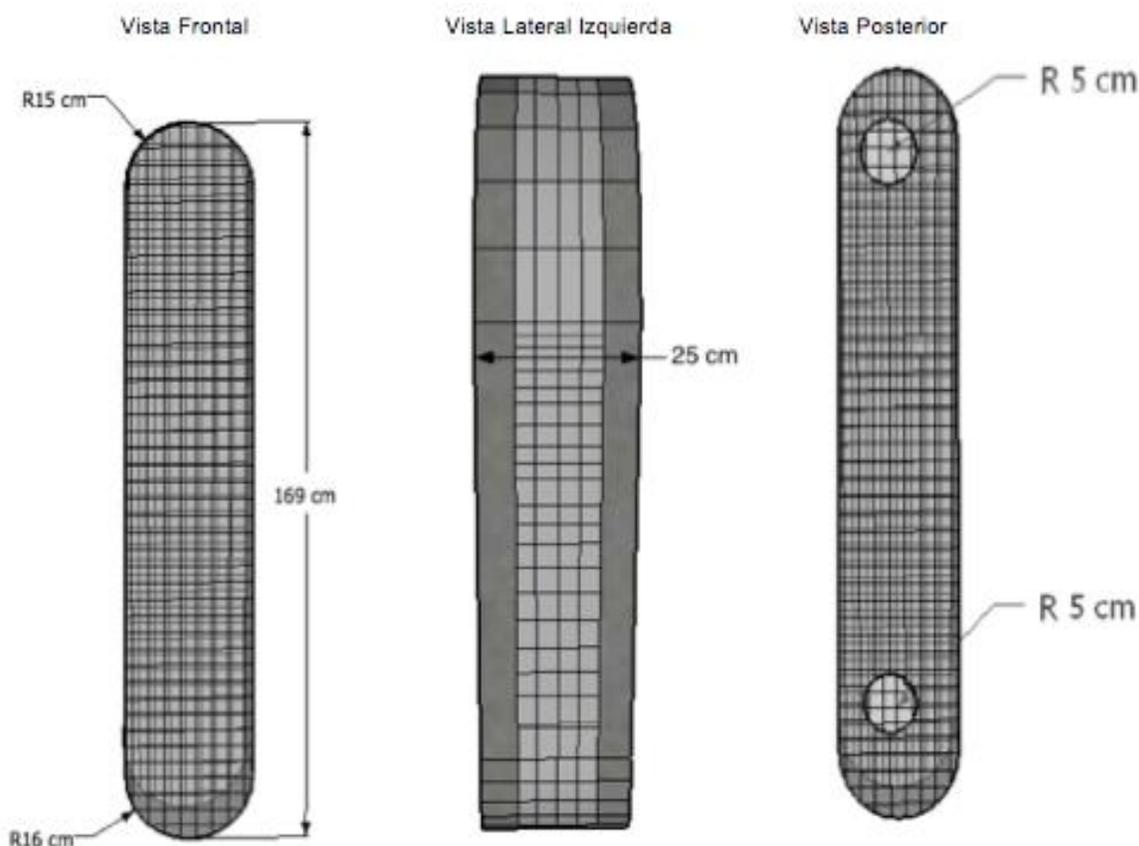


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se puede observar en la figura anterior, los brazos, manos o dedos de las personas pueden tener contacto con el punto de peligro, para evitarlo se propone un rediseño del resguardo de seguridad, el mismo se presenta a continuación.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo de seguridad #18: Taladro de banco del taller Mecánico (Punto de peligro 1)

Figura IV-38: Vistas del resguardo de seguridad del Taladro del banco del taller Mecánico (Punto de peligro 1)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se puede observar en la figura anterior, el nuevo resguardo de seguridad propuesto para el punto de peligro número 1 del Taladro de Banco es más completo, ya que cubre la parte móvil de la máquina en su totalidad dejando solamente en la parte posterior del resguardo de seguridad, dos orificios para los ejes de la máquina, a diferencia del resguardo existente que solo cubre los lados, dejando expuesta la parte trasera y delantera. La propuesta de rediseño permite proteger al trabajador impidiendo el ingreso de los dedos y manos del

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 155 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

trabajador con las partes móviles, además el nuevo resguardo cuenta con aberturas que favorecen la ventilación de la máquina y no interferirá en el funcionamiento de éste.

7.2 Taladro banco del Taller mecánico (punto de peligro 2)

Figura IV-39: Ilustración del punto de peligro 2 del Taladro de banco

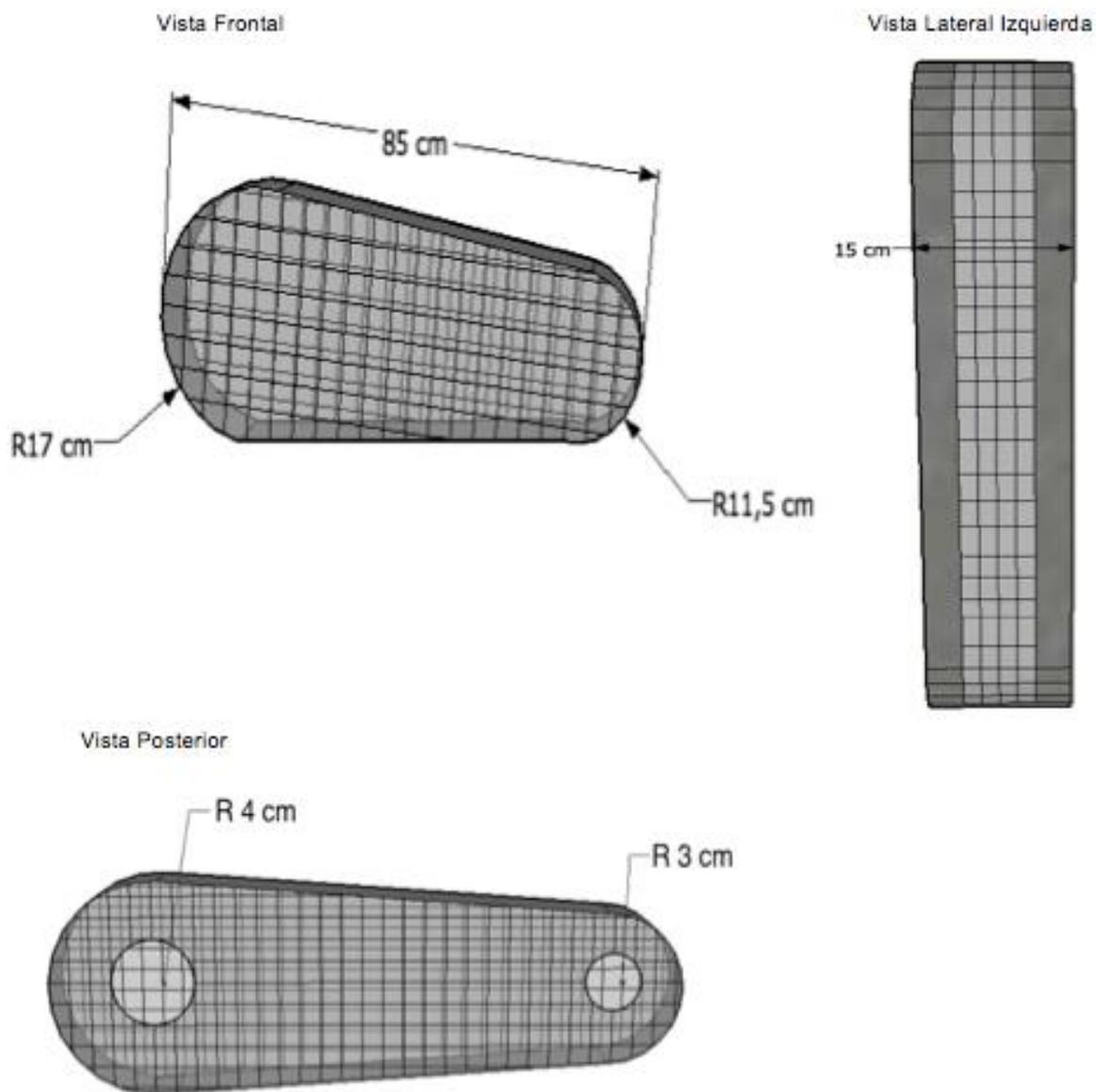


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Como se puede apreciar en la figura anterior, el resguardo de seguridad con el que cuenta el Taladro de banco no cubre en su totalidad el punto de peligro, para corregir esta situación se presenta la siguiente propuesta de rediseño del resguardo.

Propuesta de rediseño del resguardo fijo se seguridad #19: Taladro de banco del taller Mecánico (Punto de peligro 2)

Figura IV-40: Vistas del resguardo de seguridad del Taladro de banco del Taller Mecánico (Punto de peligro 2)



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La propuesta del nuevo resguardo de seguridad para el punto de peligro número 2 del Taladro de Banco permite un encerramiento total del punto de peligro, dejando en la parte posterior de éste dos orificios para los ejes, los cuales no permitirán el ingreso de los dedos y manos, además el resguardo de seguridad estará compuesto por rejillas cuyas dimensiones no permitirán que los trabajadores accedan al punto de peligro por lo que evitará que el trabajador sufra de lesiones, asimismo, favorece la ventilación y engrase de las partes de la máquina.

Seguidamente, se muestran las características de los materiales que se deben utilizar para la construcción de los resguardos fijos de seguridad.

Cuadro IV-12: Características de los materiales para los resguardos fijos de seguridad del Taladro de Banco del Taller Mecánico

Material	Dimensiones del material
<p>Lámina de metal expandida</p> 	<p>Espesor de la lámina para el resguardo: 1,50 mm</p> <hr/> <p>Espesor del tubo: 1,20 mm</p>

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 158 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Tubo de acero cuadrado



Medidas
exteriores:
18 mm X 18 mm

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Seguidamente, se muestra el punto de peligro y el diseño de la pantalla de seguridad del Taladro de banco, así como sus características.

7.3 Taladro banco del Taller mecánico (punto de peligro 3)

Figura IV-41 Ilustración del punto de peligro 3 del Taladro de Banco

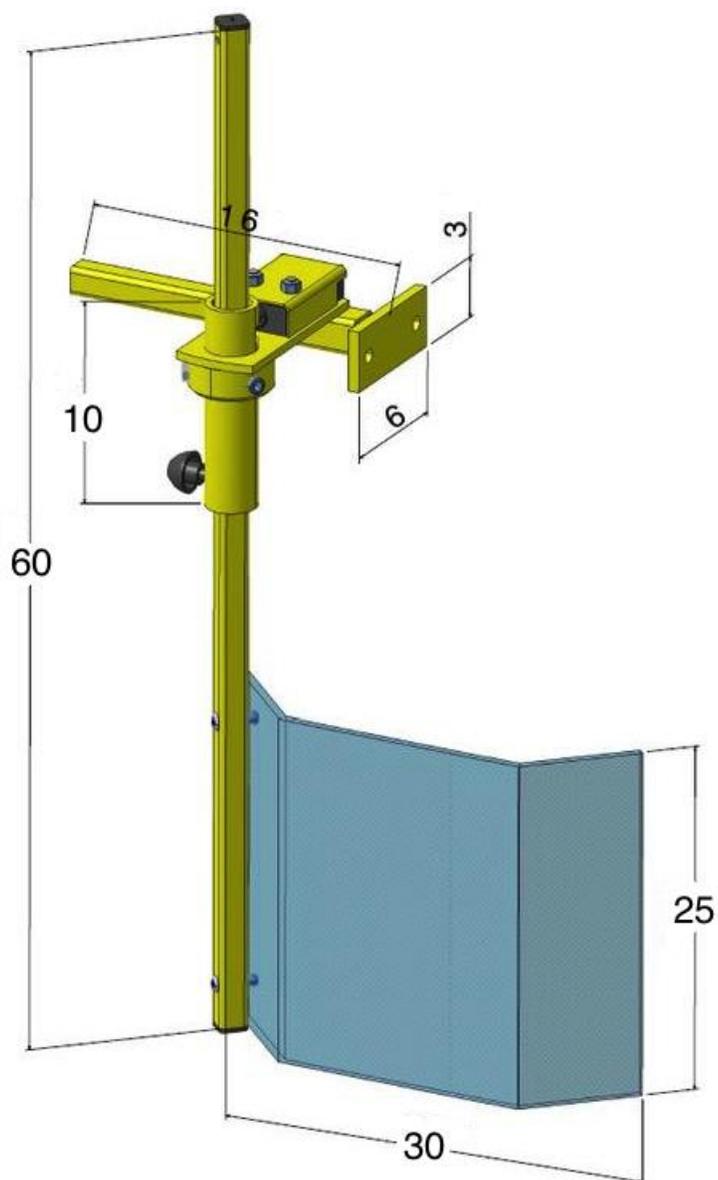


Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

En la figura anterior se puede observar que el punto de peligro donde se instala la broca se encuentra totalmente descubierto, razón por la que se diseña una propuesta de pantalla de seguridad regulable, la misma se presenta a continuación.

Pantalla de seguridad regulable #2: Taladro de banco del taller mecánico

Figura IV-42: Propuesta de diseño de la pantalla de seguridad para el Taladro de Banco del Taller mecánico



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

En la figura anterior se puede observar la pantalla de seguridad propuesta para el taladro de banco del Taller Mecánico, la misma evita lesiones por proyección de partículas o por contacto con el punto de peligro, es decir con las brocas, la pantalla es ajustable para permitir el cambio de broca y limpieza de la máquina, el mecanismo es el mismo de la pantalla del taladro de banco propuesta para el taller de mantenimiento, sin embargo las dimensiones varían, ya que los taladros presentan diferencias entre sí.

Cuadro IV-13: Características de los materiales para la pantalla de seguridad del Taladro de Banco del Taller Mecánico

Material	Dimensiones del material
Tubo galvanizado cuadrado 	Espesor del tubo: 1,20 mm Medidas exteriores: 18mmX18 mm
Lámina acrílica lisa transparente 	Espesor de la lámina: 3 mm

Lámina de hierro negro



Espesor de la lámina:
3,18 mm

Tornillo de cabeza de estrella



Diámetro del tornillo:
5 mm

Altura total del tornillo:
35 mm

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 163 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

B. Señalización de seguridad

Debido a que los trabajadores del área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A. se encuentran expuestos a varios riesgos de origen mecánico y locativo, es de suma importancia informar al trabajador de dichos riesgos por medio de la señalización de seguridad, además del equipo de protección personal que deben utilizar, para así evitar que se materialicen los riesgos.

Por otra parte, es necesario señalar e informar por medio de circulares dirigidas a los vecinos de la comunidad, la prohibición de paso a la cafetalera, esto para proteger la integridad de cada persona y de la empresa.

Objetivo

Definir la señalización de seguridad de los riesgos mecánicos y locativos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en los distintos procesos del área de beneficiado y taller mecánico, asimismo, la del equipo de protección personal que deben utilizar para llevar a cabo sus tareas.

Alcance

Este apartado está dirigido a los trabajadores del área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A., así como al encargado de salud ocupacional.

Responsables

- Encargado de Salud Ocupacional.

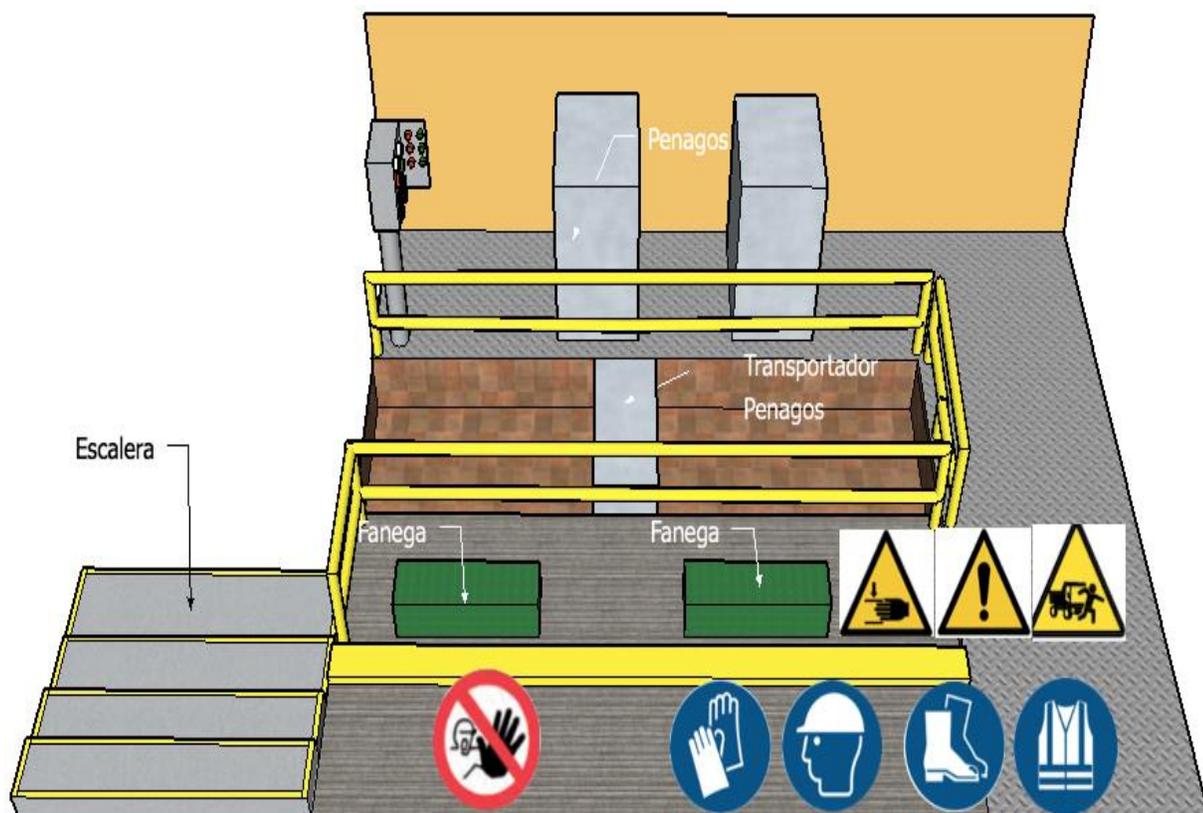
Aprobar y ejecutar la propuesta de señalización de seguridad para ambas áreas.

- Supervisores del área de beneficiado y taller mecánico.

Revisar conjuntamente la propuesta de señalización de seguridad.

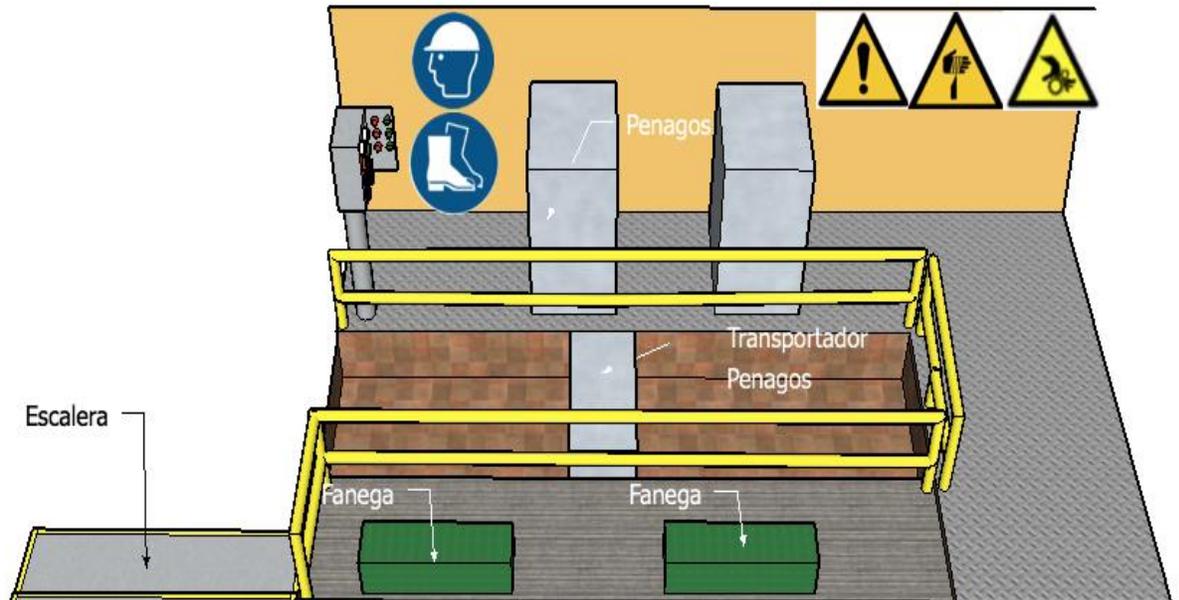
A continuación, se ilustra las propuestas de señalización de seguridad de los procesos que conforman el beneficiado del café, el taller de mantenimiento y el taller mecánico de la empresa, en cuanto a los pictogramas de los riesgos y equipo de protección personal que deben de contener.

Figura IV-43: Propuesta de señalización para el proceso de Recibido



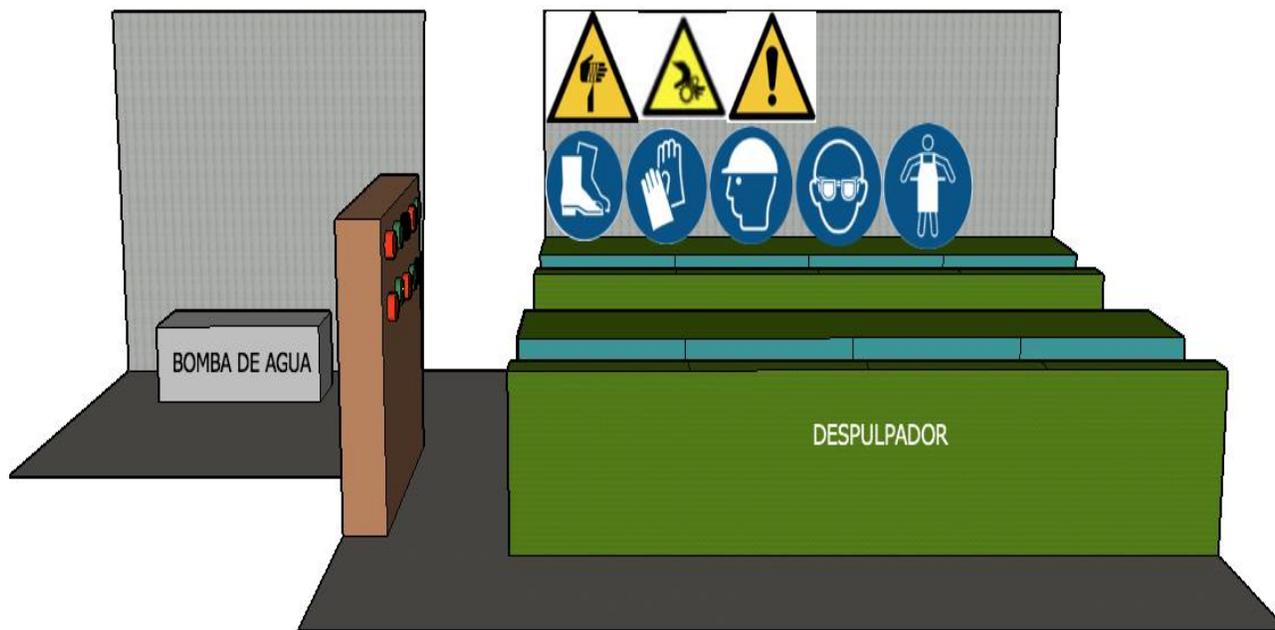
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-44: Propuesta de señalización para proceso de Chancado (Sección 1)



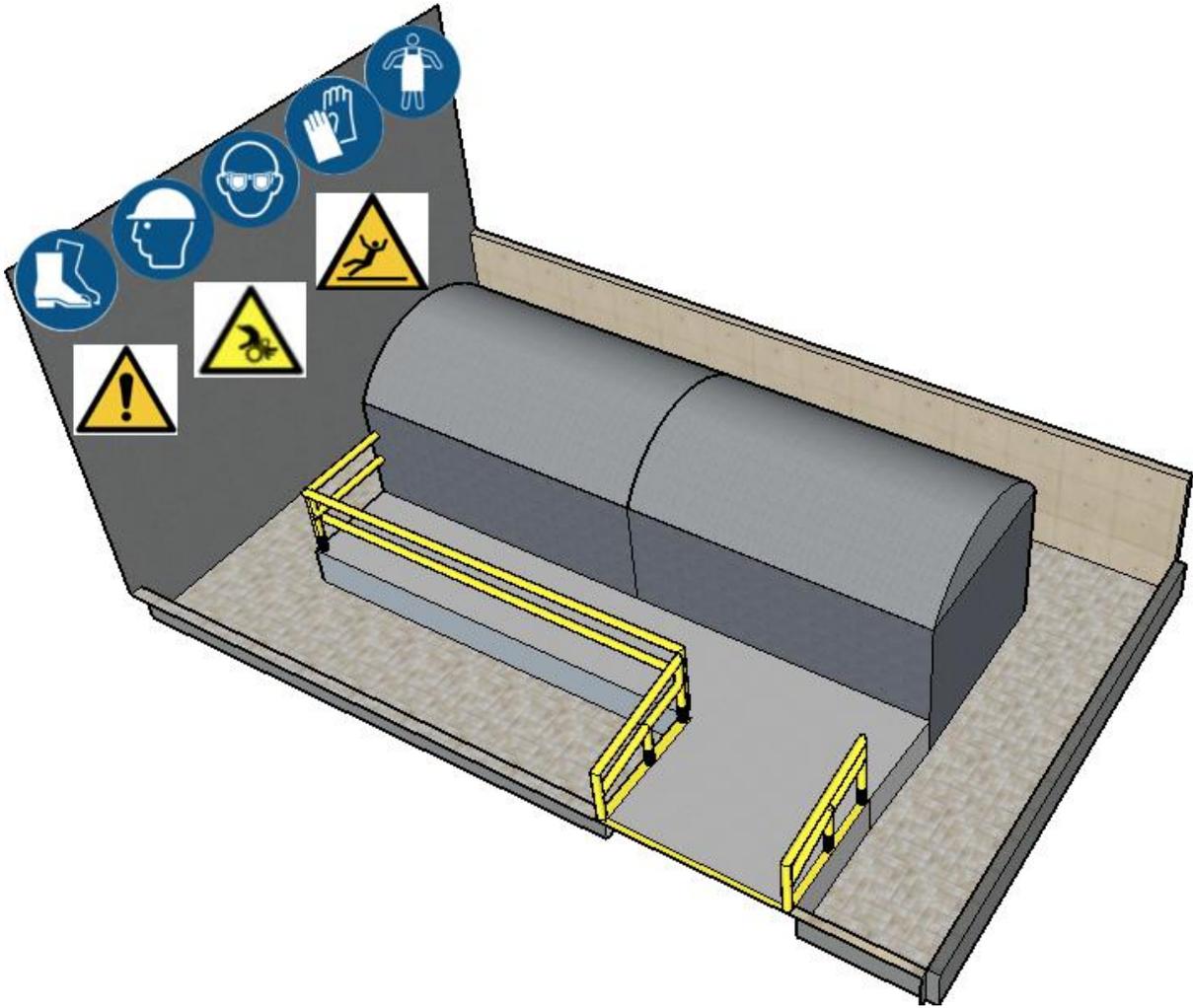
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-45: Propuesta de señalización para el proceso de Chancado (Sección 2)



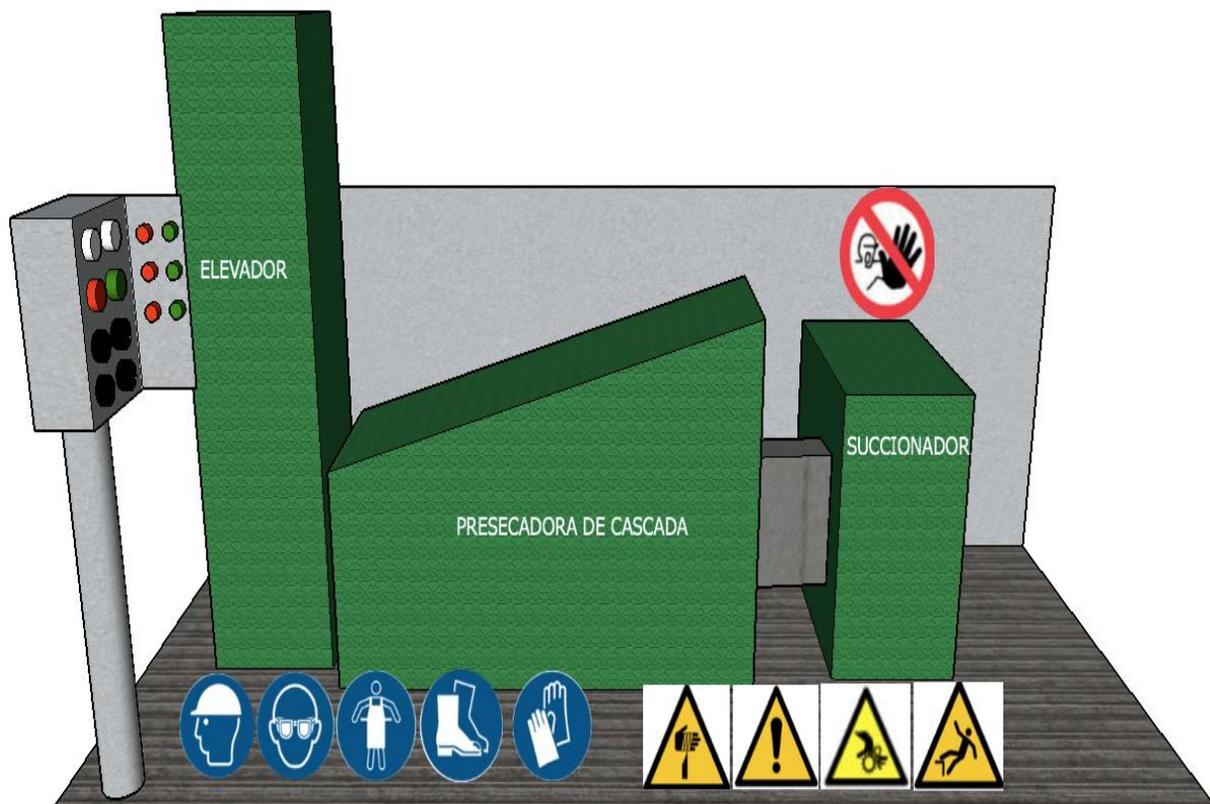
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-46: Propuesta de señalización para el proceso de Desmucilaginado



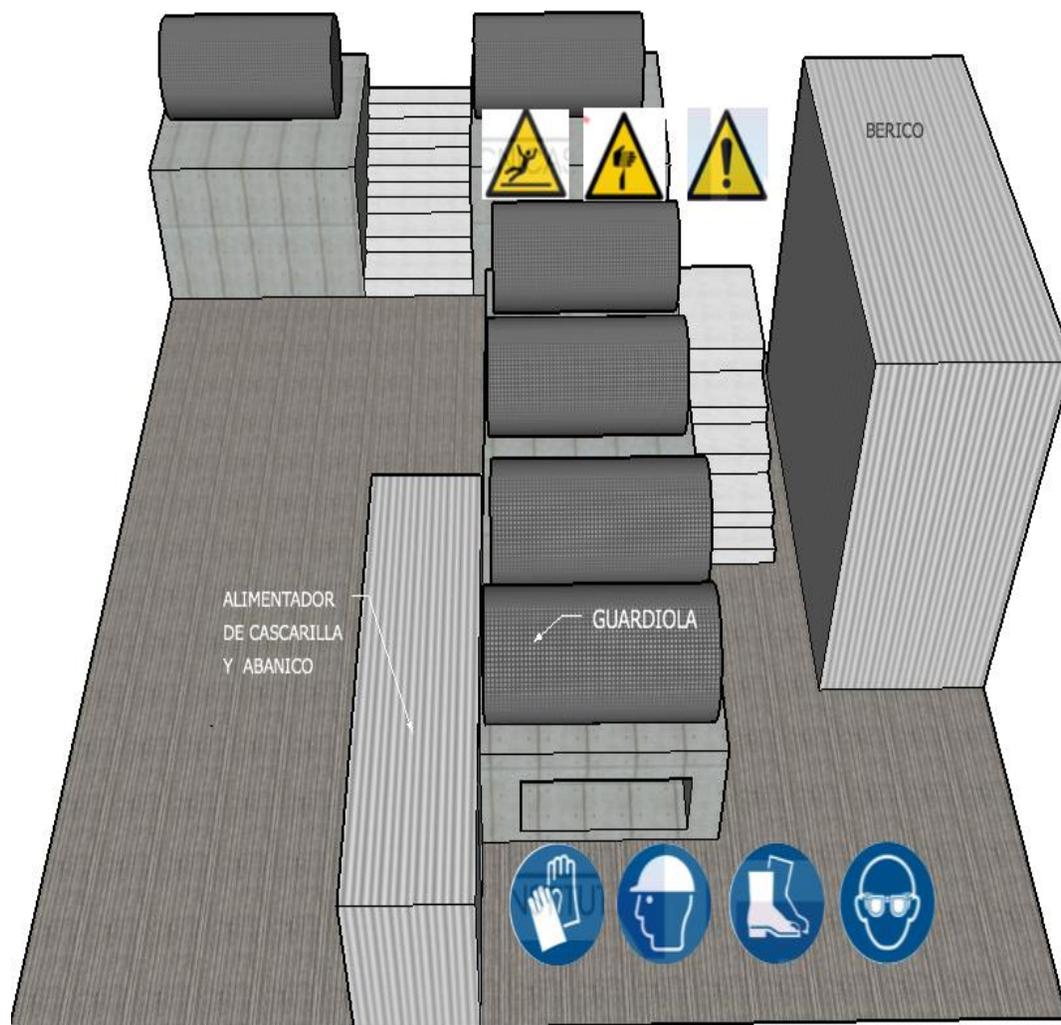
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-47: Propuesta de señalización para el proceso de Lavado y pre-secado



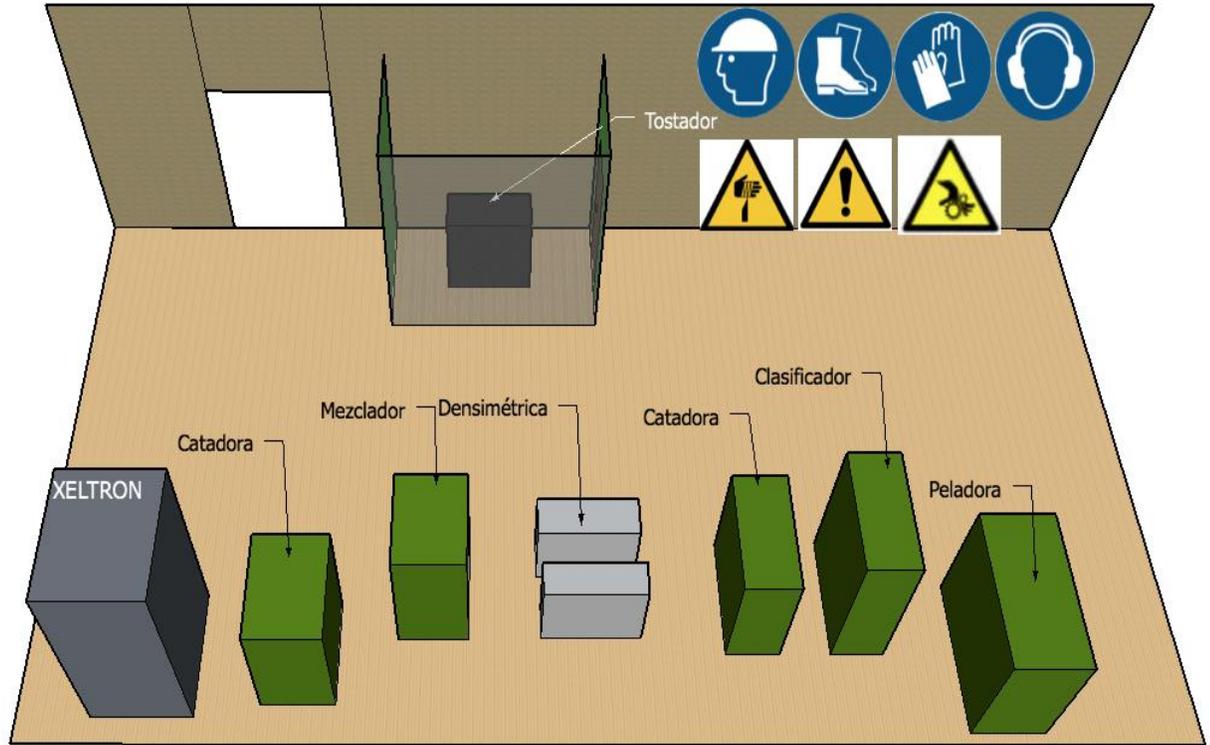
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-48: Propuesta de señalización para el proceso de Secado



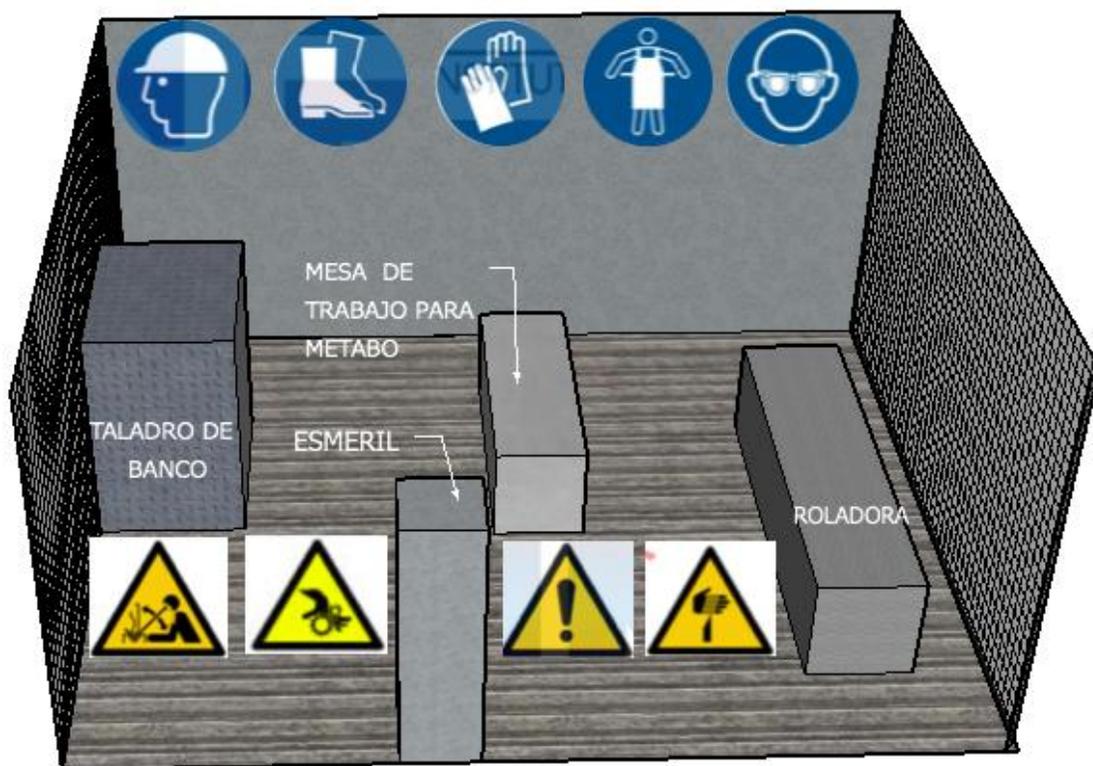
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-49: Propuesta de señalización para el proceso de Preparación de café oro



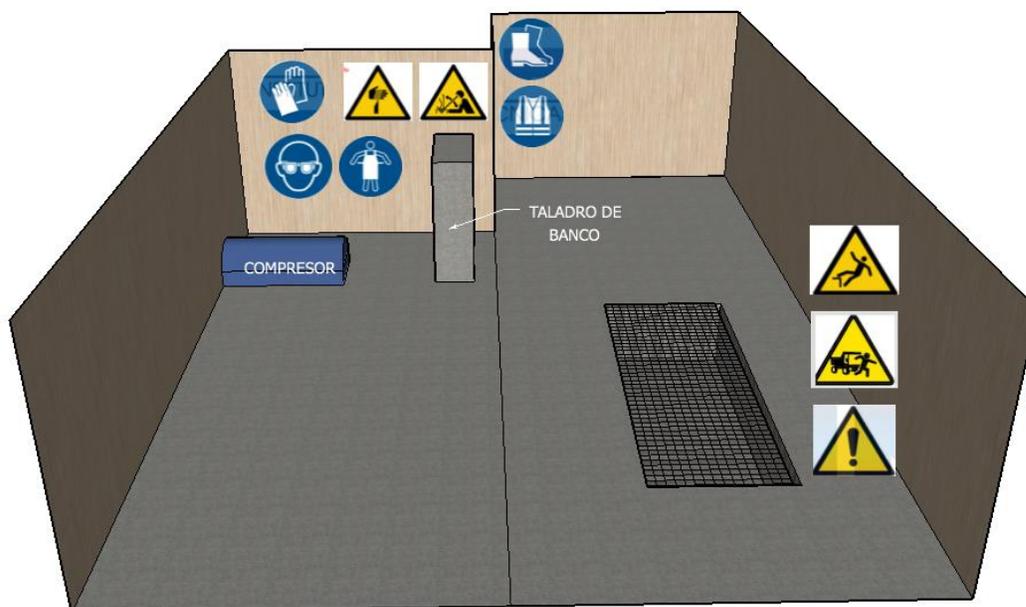
Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-50: Propuesta de señalización para el Taller de mantenimiento



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Figura IV-51: Propuesta de señalización para el Taller mecánico



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

El formato de señalización que debe utilizarse tanto para señalar los riesgos presentes en el área de beneficiado y taller mecánico, así como para la señalización de aviso del uso del equipo de protección personal, se muestra a continuación:

Figura IV-52: Formato para la elaboración de las señales de seguridad



Fuente: INTE 31-07-01:2016

A continuación, se muestra un cuadro con las características de las señales de seguridad y un cuadro con las dimensiones de las mismas de acuerdo con su ubicación.

Cuadro IV-14: Características de las señales de seguridad

Tipo de señal	Material	Encabezado
Atrapamiento	Vinilo	
Atrapamiento por partes móviles	Vinilo	
Atropello por vehículos	Vinilo	
Caída a distinto nivel	Vinilo	
Corte por partes móviles	Vinilo	
Proyección de partículas	Vinilo	
Caída a mismo nivel	Vinilo	
Golpes contra objetos	Vinilo	
Golpes por vehículos	Vinilo	
EPP	Vinilo	
Prohibido el ingreso de personas no autorizadas por la empresa	Vinilo	

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cuadro IV-15: Dimensiones de las señales de seguridad

Tipo de señal	Ubicación	Cuadrado del pictograma (por lado) (cm)	Tamaño del pictograma (por lado) (cm)	Altura del panel del encabezado (cm)	Altura mínima del texto del encabezado (cm)	Altura mínima del texto complementario (cm)
Atrapamiento	Proceso de Recibido	22,4	20	10	5	3,3
Atrapamiento por partes móviles	Proceso de Chancado, Lavado y pre-secado, Desmucilaginado, Preparación de café oro y Taller de mantenimiento.	11,2	10	5	2,5	1,7
Atrapamiento por partes móviles	Proceso de Secado	22,4	20	10	5	3,3
Atropello por vehículos	Proceso de Recibido	22,4	20	10	5	3,3
Caída a distinto nivel	Taller mecánico y Proceso de Lavado y pre-secado.	11,2	10	5	2,5	1,7
Caída a distinto nivel	Proceso de Secado	22,4	20	10	5	3,3

Corte por partes móviles	Proceso de Chancado, Lavado y pre-secado, Preparación de café oro, Taller de mantenimiento y Taller mecánico.	11,2	10	5	2,5	1,7
Corte por partes móviles	Proceso de Secado	22,4	20	10	5	3,3
Proyección de partículas	Taller de mantenimiento y Taller mecánico	11,2	10	5	2,5	1,7
Caída a mismo nivel	Desmucilaginado	11,2	10	5	2,5	1,7
Golpes contra objetos	Proceso de Chancado, Desmucilaginado, Preparación de café oro, Lavado y pre-secado, Taller mecánico y Taller de mantenimiento.	11,2	10	5	2,5	1,7
Golpes contra objetos	Proceso de Secado y Recibido	22,4	20	10	5	3,3
Golpes por vehículos	Proceso de Recibido	22,4	20	10	5	3,3

Golpes por vehículos	Taller mecánico	11,2	10	5	2,5	1,7
EPP	Proceso de Recibido y Secado	22,4	20	10	5	3,3
EPP	Proceso de Chancado, Desmucilaginado, Lavado y pre-secado, Preparación de café oro, Taller de mantenimiento y Taller mecánico	11,2	10	5	2,5	1,7
Prohibido el ingreso de personas no autorizadas por la empresa	Proceso de Recibido y Lavado y pre-secado.	33,5	30	15	7,5	5,0

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 177 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

C. Procedimientos de trabajo seguro

Los procedimientos de trabajo seguro son fundamentales para la prevención accidentes, ya que son una descripción detallada de cómo proceder para desarrollar una tarea de la manera más correcta y segura, funcionan como una guía para los colaboradores.

Con la implementación efectiva de los procedimientos de trabajo se pretenden evitar accidentes de origen mecánico tanto en el área de beneficiado como en el taller mecánico.

1. Procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Recibido

Objetivo

Definir el procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Recibido del café.

Alcance

El procedimiento de trabajo seguro está dirigido a los trabajadores que realizan sus tareas en el proceso de Recibido de café, así como el encargado de salud ocupacional y supervisor del área de beneficiado seco.

Responsabilidades

Encargado de salud ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisor del área de beneficio seco: Velar por el cumplimiento del procedimiento de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los trabajadores del proceso de Recibido deben tener colocado durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

Figura IV-53: Equipo de protección personal para el proceso de Recibido



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04 y CT-07.
- ii. Colóquese el E.P.P. requerido.
- iii. Sitúese en el área de espera al camión y avise al conductor cuando se encuentre en la línea de descarga. (Ver tabla IV-53)
- iv. Pida al conductor del camión que eleve la carga gradualmente.
- v. Abra al mismo tiempo las dos puertas de la fanega.
- vi. Abra la compuerta de salida del grano del camión.
- vii. Espere a que la fanega sea llenada y cierre las dos puertas al mismo tiempo.
- viii. Hale hacia atrás la palanca situada a su derecha, para que los granos de café pasen al siguiente proceso.
- ix. Anote la cantidad de fanegas llenas.
- x. Repita el mismo procedimiento hasta finalizar la descarga de todo el grano.
- xi. Avise al conductor del camión que finalizó la descarga.
- xii. Espere que el camión sea retirado antes de abandonar su puesto.
- xiii. Entregue el reporte del número de fanegas llenas al supervisor del beneficio seco.
- xiv. Almacene el E.P.P que ya no se requiere en su casillero personal.

Figura IV-54: Zona de descarga y línea de descarga del camión



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 180 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

2. Procedimiento de trabajo seguro para los procesos de Chancado, Desmucilaginado y Lavado y Pre secado

Objetivo

Definir el procedimiento de trabajo seguro para los proceso de Chancado, Desmucilaginado y Lavado y Pre secado.

Alcance

El procedimiento de trabajo seguro está dirigidos a los colaboradores que realizan sus tareas en el proceso de Chancado, Desmucilaginado y Lavado y Pre secado, así como también al encargado de salud ocupacional y supervisor del área de beneficiado húmedo.

Responsabilidades

Encargado de salud ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisor del área de beneficio húmedo: Supervisar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los trabajadores del proceso de Chancado, Desmucilaginado y Lavado y Pre secado, deben tener colocados durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 181 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Figura IV-55: Equipo de protección personal para el proceso de Chancado, Desmucilaginado y Lavado y pre-secado



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento de trabajo

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04, CT-06 y CT-07.
- ii. Colóquese el E.P.P. requerido.
- iii. Sitúese en el área de trabajo señalizada para cada proceso.
- iv. Al sonar el timbre del beneficio, encienda la máquina.
- v. Verifique la calibración de la máquina cada 30 minutos.
- vi. Ajuste el calibre de la máquina de ser requerido.
- vii. Al sonar el timbre del beneficio, apague la máquina.
- viii. Coloque el bloque de madera de color rojo que indica el no accionamiento de la máquina sobre el botón de encendido de la misma, el bloque se encuentra al lado de la botonera.
- ix. Retire de la máquina los residuos del grano de café con una espátula plástica ubicada sobre la botonera.
- x. Limpie y engrase la máquina.
- xi. Limpie el área alrededor de la máquina.
- xii. Almacene el E.P.P que ya no se requiere en su casillero personal.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 182 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

3. Procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Secado

Objetivo

Definir el procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Secado.

Alcance

El procedimiento de trabajo seguro está dirigidos a los colaboradores que realizan sus tareas en el proceso de Secado, así como también al encargado de salud ocupacional y supervisor del área de beneficiado seco.

Responsabilidades

Encargado de salud ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisor del área de beneficio seco: Supervisar el cumplimiento del procedimiento de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los trabajadores del proceso de Secado deben tener colocado durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

Figura IV-56: Equipo de protección personal para el proceso de Secado



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento de trabajo

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04, CT-06 y CT-07.
- ii. Colóquese el E.P.P. requerido.
- iii. Sitúese en el área de trabajo de las Guardiolas.
- iv. Utilice una de las palas ubicadas en el área y coloque la cascarilla de café en el interior de las Guardiolas.
- v. Al sonar una vez la sirena que indica el inicio y fin del proceso de trabajo, encienda la máquina.
- vi. No toque la Guardiola una vez encendida, ya que se encontrará a alta temperatura.
- vii. Verifique visualmente la constante rotación de la máquina cada 30 minutos.
- viii. Al sonar dos veces la sirena que indica el inicio y fin del proceso de trabajo, apague la máquina.
- ix. Coloque el bloque de madera de color rojo que indica el no accionamiento de la máquina sobre el botón de encendido de la misma, el bloque se encuentra al lado de la botonera.
- x. Almacene el E.P.P que ya no se requiere en su casillero personal.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 184 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Preparación de café oro

Objetivo

Definir el procedimiento de trabajo seguro para el proceso de Preparación de café oro.

Alcance

El procedimiento de trabajo seguro está dirigidos a los colaboradores que realizan sus tareas en el proceso de Preparación de café oro, así como también al encargado de salud ocupacional y supervisor del área de beneficiado seco.

Responsabilidades

Encargado de salud ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisor del área de beneficio seco: Supervisar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los trabajadores del proceso de Preparación de café oro deben tener colocado durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

Figura IV-57: Equipo de protección personal para el proceso de Preparación de café oro



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento de trabajo

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04, CT-06 y CT-07.
- ii. Colóquese el E.P.P. requerido.
- iii. Sitúese en el área de trabajo señalizada para cada máquina.
- iv. Coloque sacos en la salida del grano de café en cada máquina.
- v. Al sonar una vez la sirena que indica el inicio y fin del proceso de trabajo, encienda la máquina.
- vi. Verifique cada 30 minutos que los granos de café pasen por la fosa respectiva según el color y tamaño.
- vii. No introduzca las manos en las fosas de la máquina para acelerar el proceso.
- viii. Al llenarse cada saco, ciérrelo y sustitúyalo.
- ix. Con ayuda de una carretilla lleve cada saco lleno a la bodega de almacenamiento, no haga el levantamiento de los sacos de manera manual.
- x. Al sonar dos veces la sirena que indica el inicio y fin del proceso de trabajo, apague la máquina.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 186 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

- xi. Coloque el bloque de madera de color rojo que indica el no accionamiento de la máquina sobre el botón de encendido de la misma, el bloque se encuentra al lado de la botonera.
- xii. Retire con una espátula plástica los granos de café que quedan atascados en la máquina.
- xiii. Barra, recoja e introduzca en un saco los granos de café que quedan alrededor de la máquina.
- xiv. Almacene el E.P.P que ya no se requiere en su casillero personal.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 187 de 250
	Cafetalera Quiares	Código: PCRMCA-01

4. Procedimiento para el uso y almacenamiento de herramientas manuales

Objetivo

Describir de manera secuencial los lineamientos a seguir para el uso y almacenamiento de herramientas manuales, utilizadas en el taller de mantenimiento de la Cafetalera Quiares S.A.

Alcance

Los lineamientos que se deben seguir para el uso y almacenamiento de herramientas manuales, están dirigidos a los trabajadores del taller de mantenimiento, buscan el manejo adecuado de las herramientas para evitar incidentes o accidentes con las mismas.

Responsabilidades

Encargado de Salud Ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisor del área de beneficio húmedo: Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los trabajadores del taller de mantenimiento deberán tener colocado durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

Figura IV-58: Equipo de protección personal para el taller de mantenimiento



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento de trabajo

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04, CT-05 y CT-07.
- ii. Defina la tarea a realizar y las herramientas que va a necesitar.
- iii. Colóquese el EPP requerido.
- iv. Revise el estado de las herramientas que va a necesitar, utilice como guía el cuadro IV-15.
- v. Utilice la herramienta únicamente para lo que fue diseñada, utilice como guía el cuadro IV-16.
- vi. Evite dirigir la herramienta hacia alguna parte del cuerpo.
- vii. Al finalizar la tarea, desconecte la herramienta.
- viii. Limpie las herramientas utilizadas con una franela, la misma se encuentra en el armario de herramientas.
- ix. Verifique que las herramientas utilizadas se encuentren en buen estado, nuevamente utilice como guía el cuadro IV-15
 Separe y comunique al supervisor las herramientas dañadas para que sean sacadas de uso, según el **Procedimiento de reporte de daños de las herramientas manuales**.
- x. Coloque los cobertores correspondientes a cada herramienta.
- xi. Almacene las herramientas en los estantes del armario de herramientas, ubicado en

el taller.

- xii. Barra y recoja los residuos que se encuentren en el área de trabajo.
- xiii. Almacene el E.P.P que ya no se requiere en su casillero personal.

Cuadro IV-16: Verificación del estado de las herramientas

Herramientas	Condiciones a verificar
Metabo	<ul style="list-style-type: none"> ● Mangos lisos. ● Mangos ajustados. ● Los discos no presentan desgaste ni deterioro. ● El disco que se posee se ajusta a la tarea a realizar. ● Dispone de protecciones de seguridad que evite la proyección de partículas hacia el trabajador. ● Los cables y enchufes eléctricos no presentan daños, partes sueltas y reparaciones hechas. ● Dispone de conexión a tierra.
Taladro	<ul style="list-style-type: none"> ● Mangos lisos. ● Mangos ajustados. ● La broca se ajusta a la tarea a realizar. ● Disponen de protecciones de seguridad que evite la proyección de partículas hacia el trabajador. ● Los cables y enchufes eléctricos no presentan daños, partes sueltas y reparaciones hechas. ● Dispone de conexión a tierra.
Esmeril	<ul style="list-style-type: none"> ● Mangos lisos. ● Mangos ajustados. ● Los discos no presentan desgaste ni deterioro. ● El disco que se posee se ajusta a la tarea a realizar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dispone de protecciones de seguridad que evite la proyección de partículas hacia el trabajador. • Los cables y enchufes eléctricos no presentan daños, partes sueltas y reparaciones hechas. • Dispone de conexión a tierra.
--	--

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Si las herramientas presentan alguna inconformidad en las condiciones mencionadas anteriormente, no deben ser utilizadas y los daños deben ser reportados. El procedimiento para el reporte de daños se detalla a continuación.

Procedimiento de reporte de daños de las herramientas manuales

- Solicite al supervisor del área de beneficio húmedo una hoja de reporte de daños. (Ver apéndice 1)
- Llene la hoja de reporte de daños según las inconformidades identificadas en la herramienta.
- Entregue el reporte junto con la herramienta al supervisor del beneficio húmedo.

Cuadro IV-17: Uso adecuado de las herramientas manuales

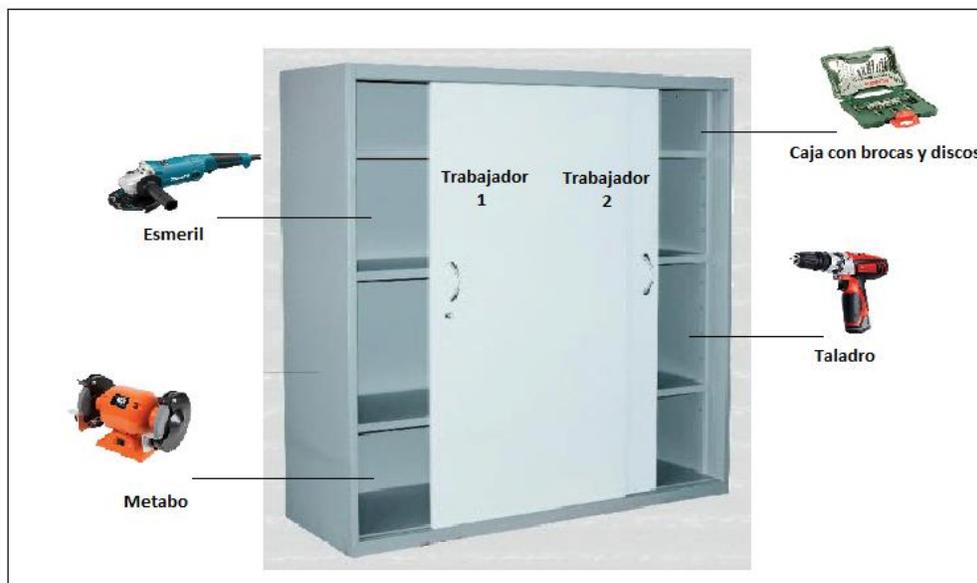
Herramienta	Uso
Taladro	Perforar piezas de madera, metal o concreto, según el tipo de broca.
Esmeril	Afilar, desbastar, pulir y rectificar piezas metálicas de tamaño pequeño.
Metabo	Corte y desbaste de piezas, según el tipo de disco.

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Almacenamiento de las herramientas

Las herramientas serán almacenadas en el armario destinado para tal fin, de la siguiente manera:

Figura IV-59: Armario para almacenamiento de herramientas



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Consideraciones

Cada usuario de la herramienta debe limpiarla antes de almacenarla.

Cada trabajador del taller de mantenimiento es responsable de mantener el armario ordenado y limpio.

Cada trabajador del taller de mantenimiento es responsable de inspeccionar las herramientas periódicamente y reportar al supervisor los daños.

Apéndices

Apéndice 1. Reporte de herramientas dañadas

Cuadro IV-18: Reporte de herramientas dañadas

	Reporte de Daños en Herramientas Manuales	N° de reporte:
	Cafetalera Aquiares	Fecha:
Reportado por:		
Cargo:		
Área:		
Herramienta	Descripción de las inconformidades identificadas	
Firma de quien reporta		Firma del supervisor del taller de mantenimiento
_____		_____

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

5. Procedimiento para la selección del equipo de protección personal

Objetivo

Establecer los lineamientos para la selección del equipo de protección personal, utilizado en el área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A.

Alcance

Los lineamientos para la selección del equipo de protección personal están dirigidos al encargado de Salud Ocupacional.

Responsabilidades

Encargado de Salud Ocupacional: Seguir los lineamientos para la selección del equipo de protección personal, realizar la compra y la entrega respectiva a cada trabajador.

Criterios de selección del equipo de protección personal

En el siguiente cuadro se muestran las características y normativa que debe cumplir el equipo de protección personal para proteger la integridad física de los trabajadores.

Cuadro IV-19: Características y normativas del E.E.P.

E.P.P	Características	Normativa
Casco de Seguridad	Tipo 1, Clase E Polietileno de alta densidad. Suspensión 4 puntos. Correas de suspensión: NYLON. Mecanismos de ajuste: 53 - 63 cm.	ANSI/ISEA Z89.1 – 2009, CSA Z94.1 – 2005 y CE EN 397
Zapatos de Seguridad	Con puntera de policarbonato	ANSI Z41-1999

	Botín al tobillo Antideslizantes y antiperforables.	ASTM F2412-05
Botas	Material PVC Puntera de acero. Antideslizantes y antiperforables.	ASTM F2413-05
Guantes de cuero	Antiperforables Resistentes al paso de líquidos y productos químicos.	UNE EN 388:05
Guantes de hule	Resistentes al paso de líquidos.	UNE EN 374: 05
Lentes de seguridad	Contra impactos Material de policarbonato Protección a rayos UV .	ANSI Z87.1-2003
Tapones de seguridad	Protección contra ruido.	ANSI S 3, 19-1974
Chaleco reflectivo	Clase 2: Velocidad vehicular entre 40 km/h y 80 km/h. Cantidad mínima de material retroreflectivo: 3.6 m.	ANSI/ISEA 107-2010
Chaleco de cuero	Antiperforable Resistentes al paso de líquidos y productos químicos.	ansi-z49 1:2012
Chaleco de hule	Resistentes al paso de líquidos.	No requiere normativa específica

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 195 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

6. Procedimiento para el uso y almacenamiento del equipo de protección personal

Objetivo

Establecer los lineamientos para el uso y almacenamiento del equipo de protección personal, utilizado en el área de beneficiado y taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A.

Alcance

Los lineamientos para el uso y almacenamiento del equipo de protección personal están dirigidos a los supervisores y colaboradores del área de beneficiado y taller mecánico, así como también al encargado de Salud Ocupacional.

Responsabilidades

Encargado de Salud Ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisores del área de beneficio: Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo en el área de beneficio.

Supervisor del taller mecánico: Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo en el taller mecánico.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Uso del Equipo de Protección Personal

- i. Seleccione el E.P.P según los requerimientos de cada proceso. (Ver cuadro IV-19)
- ii. Revise el buen estado del E.P.P a utilizar, utilice como guía el Cuadro IV-20.
- iii. Realice limpieza del E.P.P antes de utilizarlo.
- iv. Colóquese correctamente el equipo de protección personal requerido, utilice como guía el Cuadro IV-21.
- v. No se retire el equipo de protección personal hasta no haber finalizado la tarea y encontrarse en un sitio donde no sea requerido.
- vi. Limpie el equipo de protección personal utilizado.
- vii. Verifique que el equipo de protección personal utilizado se encuentre en buen estado,

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 196 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

utilice como guía el Cuadro IV-20.

- viii. Separe y reporte el equipo de protección personal que presente daños, utilice como guía el apartado Reporte de daños o pérdidas del E.P.P.
- ix. Almacene el equipo de protección personal en su casillero personal.

Cuadro IV-20: Equipo de protección requerido por proceso

Proceso/ EPP	Guantes de hule	Guantes de Cuero	Casco	Lentes	Zapatos de Seguridad	Botas	Delantal de cuero	Delantal de hule	Tapones auditivos	Chaleco reflectivo
Recibido		X	X		X					X
Chancado	X		X	X		X		X		
Desmucilaginado	X		X	X		X		X		
Lavado y pre secado	X		X	X		X		X		
Secado		X	X	X	X					
Preparación café oro			X	X	X				X	
Taller mantenimiento		X	X	X	X		X			
Taller Mecánico		X			X		X			X

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cuadro IV-21: Verificación del estado del equipo de protección personal

Equipo de protección personal	Condiciones a verificar
Casco	No presenta grietas No presenta decoloración. La suspensión no ha sido removida. La suspensión no presenta rupturas. El ajuste no presenta rupturas.
Lentes de seguridad	No se encuentran quebrados. No presenta rayones que dificulten la visibilidad. El lente no presenta grietas.
Zapatos de seguridad	Tienen antideslizante. No presenta grietas.
Botas de hule	Tienen antideslizante. No presenta grietas.
Guantes de cuero	No presenta grietas. No se encuentran rasgados.
Guantes de hule	No presenta grietas.
Delantal de cuero	No presenta grietas. No se encuentran rasgados. El ajuste no presenta rupturas.
Delantal de hule	No presenta grietas. El ajuste no presenta rupturas.
Chaleco reflectante	No presenta rupturas. El material reflectante no ha sido removido.

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cuadro IV-22: Uso adecuado del equipo de protección personal

Equipo de protección personal	Instrucciones	Imagen
Guantes de cuero	<ul style="list-style-type: none"> A. Verifique que los guantes son de su talla. B. Limpie y seque bien sus manos. C. Introduzca sus manos en el interior de los guantes. D. Al finalizar la tarea, retire los guantes y lave sus manos. 	
Guantes de hule	<ul style="list-style-type: none"> A. Limpie y seque bien sus manos. B. Introduzca sus manos en el interior de los guantes. C. Lave los guantes antes de retirarlos. D. Retire los guantes y lave sus manos. 	

<p>Casco</p>	<ul style="list-style-type: none"> A. Abra el dispositivo de ajuste del casco. B. Coloque el casco en su cabeza con la visera hacia el frente. C. Ajuste el casco a un punto cómodo y que evite la caída del mismo. D. Cierre el ajuste del casco. E. Al finalizar la tarea, abra el ajuste y retire el casco. 	
<p>Lentes de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> A. Limpie los lentes B. Póngase las gafas de seguridad. C. Revise el ajuste del puente con la nariz y las varillas de las gafas con las orejas. D. Al finalizar la tarea retire y limpie los lentes. 	

<p>Zapatos de seguridad</p>	<p>A. Verifique que los zapatos sean de su talla.</p> <p>B. Introduzca los pies en los zapatos.</p> <p>C. Ajuste los cordones de los zapatos.</p>	
<p>Botas de hule</p>	<p>A. Verifique que las botas sean de su talla.</p> <p>B. Introduzca los pies en las botas.</p> <p>C. Lave las botas antes de retirarlas.</p> <p>D. Retire y seque las botas.</p>	
<p>Delantal de cuero</p>	<p>A. Colóquese el delantal.</p> <p>B. Ajuste el delantal a un nivel cómodo.</p>	

<p>Delantal impermeable</p>	<p>A. Colóquese el delantal. B. Ajuste el delantal a un nivel cómodo.</p>	
<p>Chaleco reflectante</p>	<p>A. Colóquese el chaleco. B. Ajuste el chaleco a un nivel cómodo.</p>	

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Almacenamiento del Equipo de Protección Personal

- i. Almacene el E.P.P. en su casillero personal.
- ii. Guarde los tapones auditivos en el estuche donde fueron entregados.
- iii. Mantenga el casillero ordenado y limpio.
- iv. Limpie y seque el E.P.P. antes de almacenarlo.
- v. Realice inspecciones diarias del E.P.P, utilice como guía el Cuadro IV-20.
- vi. Reporte los E.P.P. que presenten daños o que hayan sido extraviados, utilice como guía el apartado Reporte de daños o pérdidas del E.P.P, que se presenta a continuación.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 203 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Reporte de daños o pérdida del E.P.P

- i. Solicite a los supervisores el documento de reporte de daños o pérdida del E.P.P. (Ver apéndice 1)
- ii. Llene el formulario con las inconformidades encontradas en el E.P.P. o indique si fue extraviado.
- iii. Entregue al encargado de Salud Ocupacional el formulario junto con el E.P.P. dañado o únicamente el formulario si el E.P.P. fue extraviado.
- iv. El encargado de Salud Ocupacional le hará entrega del nuevo E.P.P.
- v. Revise el E.P.P y de estar conforme con la entrega, firme el formulario que el encargado de Salud Ocupacional le dará. (Ver apéndice 2)

Apéndices

Apéndice 1: Reporte de daño o pérdida del E.P.P.

Cuadro IV-23: Reporte de daño o pérdida del E.E.P.

	Reporte de Daños o Perdida del E.P.P.	N° de reporte:
	Cafetalera Aquiares	Fecha:
Reportado por:		
Cargo:		Área:
Tipo de E.P.P. :		
Perdida () Daño ()	Descripción de los daños identificados	
Firma de quien reporta _____	Firma del encargado en S.O. _____	

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Apéndice 2. Recibo conforme del E.P.P

Cuadro IV-24: Recibido conforme del E.E.P.

	Recibo del E.P.P.	N° de recibo:
	Cafetalera Aquiares	Fecha:
Trabajador:		
E.P.P recibido:		
Conforme () Inconforme () _____		
Firma conforme		

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

7. Procedimiento de trabajo seguro para el uso de vehículos

Objetivo

Describir de manera secuencial los lineamientos a seguir para el uso de los vehículos del taller mecánico de la Cafetalera Aquiares S.A.

Alcance

Los lineamientos que se deben seguir para el uso de vehículos están dirigidos a los trabajadores del taller mecánico, buscan el manejo adecuado de los mismos para evitar incidentes o accidentes.

Responsabilidades

Encargado de Salud Ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisor del taller mecánico: Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los operarios de los vehículos deberán tener colocado durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

Figura IV-60: Equipo de protección personal para el Taller mecánico



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento de trabajo

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04 y CT-07
- ii. Defina la tarea a realizar.
- iii. Determine los vehículos a utilizar.
- iv. Cerciorarse de contar con el permiso de conducir respectivo.
- v. Colóquese el EPP requerido.
- vi. Realice un pre chequeo del vehículo, utilice como guía el cuadro VII-F7.1
- vii. Ajuste el asiento y retrovisores.
- viii. Utilice el cinturón de seguridad.
- ix. Mantenga la vista siempre al frente, evite distracciones.
- x. No exceda la velocidad de 25 Km/h.
- xi. Utilice la bocina como alerta para los demás colaboradores.
- xii. Al detener el vehículo coloque el freno de mano.
- xiii. Al finalizar la tarea, lleve el vehículo al taller mecánico.
- xiv. Realice limpieza del vehículo.

Cuadro IV-25: Pre-inspección de vehículos

Condición a inspeccionar	SI	NO
Nivel de combustible supera medio tanque.		
Nivel de refrigerante completo.		
Nivel de aceite completo.		
Llantas infladas y en buen estado		
Tornillos y tuercas de aros ajustados y en buen estado		
Luces en buen estado, no se encuentran quemadas.		
Cinturón de seguridad en buen estado, no se encuentra rasgado ni cortado.		
Cuenta con extintor ABC		

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 208 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Ventanas y espejos limpios.		
-----------------------------	--	--

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

- Si algunas de las condiciones a verificar es negativa, no utilice el vehículo, debe reportarlo para mejorar las condiciones, el procedimiento para reportar las inconformidades se menciona a continuación.

Reporte de inconformidades en los vehículos del taller mecánico de la cafetalera

Solicite al supervisor del taller mecánico el documento de reporte de inconformidades de los vehículos. (Ver apéndice 1)

Llene el documento con las inconformidades encontradas en el vehículo.

Entregue al supervisor del taller mecánico el documento con las inconformidades.

El supervisor del taller mecánico coordinará con el mecánico el mantenimiento respectivo para el vehículo reportado.

Apéndices

Apéndice 1. Reporte de inconformidades en los vehículos

Cuadro IV-26: Reporte de inconformidades en los vehículos

	Reporte de Daños en los vehículos	N° de reporte:
	Cafetalera Aquiares	Fecha:
Reportado por:		
Cargo:		
Área:		
Reporte de Inconformidades		
Vehículo	Descripción de las inconformidades identificadas	
Placa		
Firma de quien reporta	Firma del supervisor del taller mecánico	
_____	_____	

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 210 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

8. Procedimiento de trabajo seguro para el uso de Roladora, Compresor y Taladro de banco

Objetivo

Describir de manera secuencial los lineamientos a seguir para el uso de las máquinas Roladora, Compresor y Taladros de banco.

Alcance

Los requerimientos para el uso de la Roladora, Compresor y Taladros de banco están dirigidos a los trabajadores del taller mecánico y taller de mantenimiento.

Responsabilidades

Encargado de Salud Ocupacional: Implementar y mantener en funcionamiento el procedimiento de trabajo.

Supervisores del taller mecánico y beneficio húmedo: Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.

Colaboradores: Seguir adecuadamente cada una de las instrucciones establecidas en el procedimiento de trabajo.

Equipo de Protección Personal

Los colaboradores del taller mecánico deberán tener colocado durante sus labores el siguiente equipo de protección personal:

Figura IV-61: Equipo de protección personal para el Taller mecánico



Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Procedimiento de trabajo

- i. Asegúrese de haber recibido las capacitaciones CT-02, CT-03, CT-04, CT-06 y CT-07.
- ii. Defina la tarea a realizar y las máquinas que va a necesitar.
- iii. Colóquese el EPP requerido.
- iv. Revise el estado de las máquinas, utilice como guía el Cuadro IV-26.
- v. No remueva los resguardos.
- vi. Nunca intente introducir las partes del cuerpo en los puntos de peligro de la máquina.
- vii. Si requiere trabajar con material de gran tamaño o peso solicite ayuda a su compañero del taller.
- viii. Mantenga los ojos en la tarea y evite distractores.
- ix. Al finalizar la tarea, desconecte la máquina.
- x. Barra, recoja y deposite en el recipiente de reciclaje ubicado en el taller las virutas.
- xi. Almacene el E.P.P que ya no se requiere en su casillero personal.

Cuadro IV-27: Verificación del estado de las máquinas

Máquina	Aspectos a verificar
Roladora	<ul style="list-style-type: none"> ● Los engranajes y partes móviles, a excepción de la parte de los rodillos, están protegidos por resguardos. ● La Roladora está fija al piso.
Taladro de banco	<ul style="list-style-type: none"> ● La broca está limpia y afilada ● La broca de corte está bien sujeta ● El taladro está fijo al piso ● El taladro cuenta con los resguardos en partes móviles.
Compresor	<ul style="list-style-type: none"> ● Las mangueras de conexión se encuentran libres de erosiones, golpes o flexiones. ● El compresor está libre de fuga de aire. ● El compresor cuenta con resguardos en partes móviles. ● Las superficies que conforman la estructura del compresor se encuentran sin aristas o superficies rugosas que puedan producir lesiones y corrosión.

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Si algunas de las condiciones a verificar es negativa, no utilice la máquina, debe reportarla al supervisor para mejorar las condiciones, el procedimiento para el reporte se menciona a continuación.

Reporte de inconformidades en las máquinas de los talleres

- Solicite a los supervisores de los talleres el documento de reporte de inconformidades de las máquinas. (Ver apéndice 1)
- Llene el documento con las inconformidades encontradas en las máquinas de los talleres.
- Entregue al supervisor del taller respectivo el documento con las inconformidades.
- El supervisor de cada taller coordinará el mantenimiento respectivo para la máquina reportada.

Apéndices

Apéndice 1. Reporte de daños en las máquinas

Cuadro IV-28: Reporte de daños en las máquinas

	Reporte de Daños en las máquinas	N° de reporte:
	Cafetalera Aquiares	Fecha:
Reportado por:		
Cargo:		
Área:		
Máquina	Descripción de las inconformidades identificadas	
Firma de quien reporta		Firma del supervisor del taller
_____		_____

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

D. Plan de capacitación

La capacitación es una actividad sistemática, planificada y participativa que tiene como propósito promover la ejecución de las tareas de trabajo de manera segura.

El plan de capacitación busca formar a los coordinadores, supervisores y colaboradores el área de beneficio y taller mecánico de la cafetalera Aquiares S.A.

Cada capacitación efectuada será evaluada según la sección E del presente documento, con el fin de determinar el impacto que tuvo en los colaboradores.

Los temas con los que se debe capacitar el personal involucrado son diversos, el detalle de cada capacitación se muestra a continuación.

Cuadro IV-29: Capacitación de aspectos generales del Programa

Tema: Aspectos generales del programa	
Objetivo: Presentar los principales aspectos del programa de prevención de riesgos mecánicos.	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● Libretas ● Lapiceros ● Registro de asistencia ● Refrigerio

Actividades	Presentaciones interactivas Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> ● Generalidades ● Planificación del programa ● Identificación de peligros ● Evaluación de riesgos ● Implementación del programa ● Control del programa ● Revisión y actualización del programa
Encargado: Kristel Mora Villalobos Leonela Torres Montero	Duración: 1 hora

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-01: Evaluación de la capacitación

Cuadro IV-30: Capacitación de aspectos generales de salud ocupacional

Tema: Aspectos generales de salud ocupacional	
Objetivo: Explicar a los colaboradores las medidas de seguridad laboral y la importancia de implementarlas en los diferentes procesos.	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● Láminas ilustrativas ● Libretas ● Lapiceros ● Impresiones ● Registro de asistencia ● Refrigerio
Actividades	Presentaciones interactivas Resolución de casos Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	Definición de salud ocupacional Importancia de salud ocupacional Definición de riesgo y peligro Legislación en seguridad laboral Comportamientos seguros
Encargado: Profesional en Salud Ocupacional contratado	Duración: 1 hora

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-02: Evaluación de la capacitación 2.

Cuadro IV-31: Capacitación de identificación de condiciones peligrosas

Tema: Identificación de condiciones peligrosas	
Objetivo: Formar a los trabajadores en la identificación de condiciones peligrosas encontradas en los procesos de trabajo.	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● Libretas ● Lapiceros ● Impresiones ● Registro de asistencia ● Refrigerio
Actividades	Presentaciones interactivas Visita al área de beneficio para la identificación de peligros. Análisis y comentarios de la visita Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	Diferencia de peligro y riesgo Métodos para identificar peligros Reporte de condiciones inseguras Riesgos mecánicos. Riesgos locativos.
Encargado: Profesional en Salud Ocupacional contratado	Duración: 2 horas

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 218 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-03: Evaluación de la capacitación 3.

Cuadro IV-32: Capacitación de uso y almacenamiento del E.P.P.

Tema: Uso y almacenamiento del equipo de protección personal (E.P.P.)	
Objetivo: Determinar la importancia del uso de E.P.P y el almacenamiento adecuado.	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● E.P.P. ● Libretas ● Lapiceros ● Impresiones ● Registro de asistencia ● Refrigerio
Actividades	Presentaciones interactivas Práctica de colocación del E.P.P. Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	Importancia del E.P.P. Tipos de E.P.P. E.P.P requerido en los diferentes procesos. Uso correcto del E.P.P. Almacenamiento adecuado del E.P.P
Encargado: Profesional en Salud Ocupacional contratado	Duración: 1 hora

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-04: Evaluación de la capacitación 4.

Cuadro IV-33: Capacitación de uso y almacenamiento de herramientas manuales

Tema: Uso y almacenamiento de herramientas manuales	
Objetivo: Determinar la importancia del uso y almacenamiento adecuado de herramientas manuales.	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● Libretas ● Lapiceros ● Impresiones ● Registro de asistencia ● Refrigerio
Actividades	Presentaciones interactivas Videos de uso de herramientas Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	Tipos de herramientas manuales Funciones de las herramientas Importancia del uso adecuado de herramientas manuales. Procedimiento de uso de las herramientas manuales. Almacenamiento de herramientas.
Encargado: Profesional en Salud Ocupacional contratado	Duración: 1 hora

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 220 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-05: Evaluación de la capacitación 5.

Cuadro IV-34: Capacitación de orden y limpieza

Tema: Orden y limpieza	
Objetivo: Determinar los principales lineamientos que se deben seguir para mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● Libretas ● Lapiceros ● Impresiones ● Registro de asistencia ● Refrigerio
Actividades	Presentaciones interactivas Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	Importancia del orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Lineamientos de orden y limpieza. Disposición de residuos.
Encargado: Profesional en Salud Ocupacional contratado	Duración: 1 hora

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-06: Evaluación de la capacitación 6.

Cuadro IV-35: Capacitación de señalización en el lugar de trabajo

Tema: Señalización en el área de trabajo	
Objetivo: Determinar la importancia de la señalización del área de trabajo	
Grupos que deben ser capacitados	Coordinador de la cafetalera Supervisores del beneficio Supervisor del taller mecánico Colaboradores
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de reuniones ● Equipo audiovisual ● Láminas de señalización ● Libretas ● Lapiceros ● Impresiones ● Registro de asistencia ● Refrigerio
Actividades	Presentaciones interactivas Videos de uso adecuado de señales Sesión de preguntas y respuestas
Contenidos	Importancia de señalar Tipos de señalización Instalación de señales Ubicación de señales
Encargado: Profesional en Salud Ocupacional contratado	Duración: 1 hora

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 222 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

La capacitación será evaluada mediante el documento EC-07: Evaluación de la capacitación 7.

E. Evaluación de las capacitaciones

Se evaluará cada capacitación efectuada, la evaluación será teórica-práctica y se realizará de la siguiente manera:

1. Evaluación General

Cuadro IV-36: Evaluación general para las capacitaciones

III SATISFACCIÓN ACERCA DEL CURSO.	SI	NO
1. El curso facilita su desempeño en el puesto de trabajo.		
2. Lo aprendido en el curso se puede aplicar en su puesto de trabajo		
3. Obtuvo los conocimientos e información planteados		
4. El curso le aportó conocimientos nuevos		
5. Sus expectativas de aprendizaje se cumplieron		
IV. METODOLOGÍA UTILIZADA.	SI	NO
1. Los medios técnicos utilizados fueron adecuados.		
2. La metodología estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso.		
3. La metodología permite una participación activa.		
4. La documentación entregada ha sido suficiente.		
5. La calidad del material entregado ha sido suficiente.		
6. El ritmo de exposición ha sido adecuado.		
7. Las técnicas de formación han facilitado asimilar la información.		
8. Los materiales del curso han sido útiles para el aprendizaje.		
V. ORGANIZACIÓN DEL EVENTO.	SI	NO
1. La información previa sobre el curso fue adecuada.		
2. La selección de los participantes se efectuó de forma correcta y con la antelación suficiente.		
3. El aula y el equipo utilizado fue adecuado.		
4. La distribución de la jornada que se estableció en el curso fue adecuada.		
5. La duración del curso con respecto a los contenidos fue adecuada.		

Fuente: Osorio, G. (2004)

2. Evaluaciones Específicas

2.1. Evaluación Capacitación 1 (EC-01)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 1
¿Qué es un programa de control de riesgos?
¿Qué partes componen el programa de control de riesgos?
¿Cuáles actividades son necesarias para implementar el programa?
¿Cómo se le debe dar seguimiento al programa?

- Práctica: Los trabajadores se dividirán en dos grupos, a cada grupo se le asignará un taller donde deberán aplicar la metodología para la identificación de peligros propuesta en la capacitación, los resultados serán calificados por las encargadas de impartir la capacitación.

2.2. Evaluación Capacitación 2 (EC-02)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 2
¿Qué es Salud Ocupacional?
¿Por qué es importante la Salud Ocupacional?
Mencione tres comportamientos seguros en el área de beneficiado y taller mecánico

- Práctica: A los trabajadores se les entregará la imagen - y cada uno deberá identificar y exponer un peligro, un riesgo y una posible alternativa de solución. Los resultados serán calificados por el encargado de impartir la capacitación.

Figura IV-62: Peligros y riesgos en un taller



Fuente: Arias, G. (2014)

2.3. Evaluación Capacitación 3 (EC-03)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 3
Mencione dos métodos para identificar peligros
¿Cómo se deben reportar las condiciones inseguras?
¿Cuál es la definición de riesgo mecánico?
¿Cuál es la definición de riesgo locativo?

- Práctica: Cada trabajador llenará un reporte de condiciones inseguras identificadas en el área de trabajo. El documento para reportar condiciones inseguras se presenta a continuación. Los resultados serán calificados por el encargado de impartir la capacitación.

Cuadro IV-37: Reporte de condiciones inseguras

	Reporte de Condiciones Inseguras	N° de reporte:
	Cafetalera Aquiares	Fecha:
Reportado por:		
Cargo:		
Área:		
Condiciones Inseguras		
Descripción de la condición insegura identificada		Área
Firma de quien reporta	Firma del encargado de S.O.	
_____	_____	

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

2.4. Evaluación Capacitación 4 (EC-04)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 4
¿Por qué es importante el uso del E.P.P.?
Mencione 5 tipos de E.P.P.
¿Cómo se deben almacenar el E.P.P.?

- Práctica: Cada participante hará una demostración de cómo colocarse los diferentes tipos de E.P.P. Los resultados serán calificados por el encargado de dar la capacitación.

2.5. Evaluación Capacitación 5 (EC-05)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 5
Mencione tres tipos de herramientas manuales
¿Por qué es importante el uso adecuado de las herramientas manuales?
¿Cómo se deben almacenar las herramientas manuales?

- Práctica: A cada trabajador se le entregará una herramienta manual, el mismo debe exponer el uso adecuado de la misma y la manera correcta de almacenarla. Los resultados serán calificados por el encargado de impartir la capacitación.

2.6. Evaluación Capacitación 6 (EC-06)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 6
¿Cuál es la importancia del orden y la limpieza en el área de trabajo?
Mencione 5 lineamientos de orden y limpieza
¿Cómo se deben disponer los residuos en el beneficio y taller mecánico?

- Práctica: A cada trabajador se le entregará un residuo generado en la cafetalera, por ejemplo, virutas o cascarillas de café, para que explique la manera correcta de disponer el residuo asignado. Los resultados serán calificados por el encargado de impartir la capacitación.

2.7. Evaluación Capacitación 7 (EC-07)

- Solicitud de comentarios sobre la capacitación.
- Aplicación del siguiente cuestionario:

Cuestionario Capacitación 7
¿Cuál es la importancia de la señalización?
¿Cuáles son los tipos de señalización?
¿Cómo se deben ubicar las señales en el área de beneficio y taller mecánico?

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 229 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

V. Control y Seguimiento del Programa

Una vez implementado el programa es necesario darle seguimiento al porcentaje de cumplimiento de las responsabilidades asignadas a los colaboradores y los controles ingenieriles y administrativos, esto permitirá identificar oportunidades de mejora y efectuar los ajustes necesarios para el alcance de las metas propuestas, y para la mejora continua del programa.

El monitoreo y control del programa se detallan a continuación:

1. Monitoreo del programa

El programa de control de riesgos mecánicos debe ser monitoreado como mínimo una vez al mes.

Para el monitoreo del programa se va a requerir la participación de todos los responsables.

El encargado de salud ocupacional deberá convocar a reunión por medio de un memorando a todos los involucrados. En éstas reuniones, los trabajadores y supervisores le comunicarán los peligros percibidos en el taller mecánico y en el área de beneficiado por medio del documento RG-01: Registro para la comunicación de peligros.

Además, las condiciones inseguras serán registradas, y su corrección será planificada y verificada en la siguiente reunión mediante el registro RG-02: Informe para correcciones de condiciones inseguras.

2. Control del programa

Para verificar si el programa está cumpliendo con los objetivos propuestos, se evaluará de la siguiente forma:

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 230 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Las alternativas de control propuestas en el programa se verificará por medio de la herramienta EV-01: Reporte de verificación de cumplimiento de las alternativas de control, la cual determina si se está cumpliendo o no las propuestas planteadas para el área de beneficiado y taller mecánico, por medio del % de cumplimiento.

Además, para verificar si las condiciones de seguridad de las máquinas, herramientas y el estado del equipo de protección personal han mejorado una vez que se ha implementado el programa, se aplicará nuevamente las listas de verificación de las condiciones seguras de las máquinas y herramientas del área de beneficiado y taller mecánico, asimismo la lista de verificación del estado del equipo de protección personal por medio del cálculo del porcentaje de cumplimiento de forma trimestral. Dicho cálculo permitirá comparar los resultados obtenidos en los meses de marzo, julio y octubre, es decir, antes de la temporada alta de recolección y proceso de beneficiado del café, después de ésta y por último, se realizará nuevamente en un tiempo intermedio de la temporada alta. Esto se logrará a través de las siguientes herramientas:

EV-02: Porcentaje de cumplimiento de condiciones de seguridad de las máquinas del área de beneficiado del café.

EV-03: Porcentaje de cumplimiento de condiciones de seguridad de las herramientas del taller mecánico y taller de mantenimiento.

EV-04: Porcentaje de cumplimiento del equipo de protección personal.

Para el cálculo del porcentaje de cumplimiento de cada una de las herramientas mencionadas anteriormente, se utilizará la siguiente fórmula:

Figura V-1: Fórmula para el cálculo del porcentaje de cumplimiento

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\sum_{i=1}^n (NC)_i}{T - \sum_{i=1}^n (NA)_i} \times 100$$

Fuente: Roldán, E. (2015)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 231 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

Dónde:

- **NC:** Ítems que cumplen.
- **T:** Total de ítems contenidos en la lista de verificación.
- **NA:** Ítems que no aplican.

Una vez que se determina el porcentaje de cumplimiento de cada una de las herramientas, el encargado de salud ocupacional realizará un reporte con lo cumplido, lo no cumplido y lo que está en proceso de las alternativas de control, asimismo, el incremento o descenso del porcentaje de cumplimiento de las condiciones seguras de las máquinas y herramientas, además del estado del equipo de protección personal, para así tomar las medidas necesarias para mejorar las condiciones laborales. Para realizar el informe, se utilizará el documento RG-03: Reporte de control y seguimiento del programa.

RG-01: Registro para la comunicación de peligros

	Registro de Comunicación de Peligros		Fecha:
			Hora:
	Cafetalera Aquiaries		Nombre del Inspector:
Área/ Proceso	Tipo de peligro: M: Mecánico L: Locativo	Descripción del Peligro	Observaciones
Firma del Inspector:		Firma del encargado de S.O.:	

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

RG-02: Informe para correcciones de condiciones inseguras

	Informe para Correcciones de Condiciones Inseguras		Fecha:		
	Cafetalera Aquiaries		N° Reporte:		
	Area/ Proceso	Condición Insegura	Plan de Corrección	Tiempo estimado para la corrección	Cumplimiento
				SI	NO
Firma del encargado de S.O.:					

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)



Descripción hallazgos o evidencias

--	--	--	--	--	--

% Cumplimiento del Estado del Equipo de Protección Personal

Descripción de hallazgos o evidencias

--	--	--	--	--	--

Firma del encargado de S.O:

VI. Cronograma

La propuesta del cronograma de actividades para la implementación del programa de control de riesgos mecánicos se muestra a continuación:

Cuadro VI-1: Cronograma de actividades

Nº de orden	Actividad	Descripción	Duración
1	Procedimientos seguro de trabajo	Aplicación de los procedimientos seguros de trabajo	15 días
2	Resguardos de seguridad	Colocación de los resguardos	9 meses
3	Capacitación	Desarrollo de talleres teórico - prácticos	15 días
4	Señalización	Colocación de la señalización de seguridad	1 mes

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

VII. Presupuesto

El presupuesto para la implementación del Programa de control de riesgos mecánicos se presenta a continuación:

Cuadro VII-1: Estimación de presupuesto de la capacitación #1

Recurso	Costo (₡)
Libretas	22.000
Papelería	7.000
Láminas ilustrativas	5.000
Lapiceros	7.500
Refrigerio	30.000
Contratación profesional	24.275
Total	95.775

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cabe destacar que algunos de los materiales que se necesitan para las capacitaciones, se contabilizaron una sola vez (Ver cuadro VII-1), ya que la cantidad de material es suficiente para el desarrollo de las capacitaciones restantes.

Seguidamente, se muestra el presupuesto aproximado que se debe de tomar en cuenta para cada una de las siguientes capacitaciones: Capacitación #2, Capacitación #4, Capacitación#5, Capacitación #6 y Capacitación #7.

Cuadro VII-2: Estimación de presupuesto para cada una de las capacitaciones #2, #4, #5, #6 y #7

Recurso	Costo (₡)
Papelería	7.000
Láminas ilustrativas	5.000
Refrigerio	30.000
Contratación profesional	24.275
Total	66.275

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cuadro VII-3: Estimación de presupuesto de la capacitación #3

Recurso	Costo (₡)
Papelería	7.000
Láminas ilustrativas	5.000
Refrigerio	30.000
Contratación profesional	48.550
Total	90.550

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cuadro VII-4: Presupuesto para el rediseño y diseño de los resguardos fijos y pantallas de seguridad

Área o proceso	Recurso	Costo Unitario (¢)	Costo total (¢)	Total (¢)
Proceso de Chancado	4 láminas de metal expandida	19.000	76.000	103.050
	1 lámina de metal expandida combinada	17.050	17.050	
	5 tubos de acero cuadrados	2.000	10.000	
Proceso de Desmucilaginado	2 láminas de metal expandida	19.000	38.000	40.000
	1 tubo de acero cuadrado	2.000	2.000	
Proceso de Lavado y pre-secado	1 lámina de metal expandida	19.000	19.000	21.000
	1 tubo de acero cuadrado	2.000	2.000	
Proceso de Secado	2 láminas de metal expandida combinada	17.050	34.100	40.100
	3 tubos de acero cuadrado	2.000	6.000	

Proceso de Preparación de café oro	2 láminas de metal expandida combinada	17.050	34.100	242.100
	10 láminas de metal expandida	19.000	190.000	
	9 tubos de acero cuadrado	2.000	18.000	
Taller de mantenimiento	1 lámina de metal expandida	19.000	19.000	60.645
	1 tubo de acero cuadrado	2.000	2.000	
	1 tubo galvanizado cuadrado	2.440	2.440	
	1 lámina acrílica lisa transparente	11.305	11.305	
	Tornillo de cabeza de estrella	2.800	2.800	
	1 Lámina de hierro negro	23.100	23.100	
Taller mecánico	Tornillo de cabeza de estrella	2.800	2.800	2.800
TOTAL				¢509.695

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

Cabe resaltar que algunos de los materiales para la pantalla de seguridad se contabilizaron solamente una vez, ya que una única unidad de los materiales es suficiente para el diseño de las dos pantallas de seguridad de los taladros de banco. Además, no se consideró la mano de obra de la construcción e instalación de los resguardos de seguridad, ya que el personal del taller de mantenimiento del área de beneficiado son los encargados de realizar dichas tareas en su horario de trabajo.

Cuadro VII-5: Presupuesto para la señalización de seguridad del área de beneficiado y taller mecánico

Área o proceso	Recurso	Costo Unitario (¢)	Total (¢)
Proceso de Recibido	8 señales de seguridad	7.000	56.000
Proceso de Chancado	8 señales de seguridad	7.000	56.000
Proceso de Desmucilaginado	7 señales de seguridad	7.000	49.000
Proceso de Lavado y pre-secado	10 señales de seguridad	7.000	70.000
Proceso de Secado	7 señales de seguridad	7.000	49.000
Proceso de Preparación de café oro	7 señales de seguridad	7.000	49.000
Taller de mantenimiento	9 señales de seguridad	7.000	63.000

Taller mecánico	8 señales de seguridad	7.000	56.000
TOTAL			¢448.000

Fuente: Mora, K. & Torres, L. (2016)

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 247 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

VIII. Conclusiones del Programa

- La propuesta del programa de control de riesgos mecánicos en el área de beneficio y taller mecánico de la cafetalera Aquiares, S.A. requiere el compromiso de todas las partes involucradas para una implementación satisfactoria.
- Las herramientas que se proponen para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, permiten mantener o establecer nuevos controles para mejorar las condiciones de seguridad en el lugar de trabajo.
- Los procedimientos de trabajo son una herramienta fundamental para guiar a los trabajadores en el desempeño seguro de las diferentes tareas efectuadas en el área de beneficio y taller mecánico.
- La capacitación es un medio indispensable para dar a conocer nuevas técnicas de trabajo y medidas de seguridad a los colaboradores.
- El rediseño de los resguardos de seguridad, el seguimiento de los procedimientos de trabajo, la señalización de seguridad en ambas áreas y el desarrollo de las capacitaciones, son necesarios para lograr un buen desempeño del programa.
- El programa de control de riesgos mecánicos requiere control y seguimiento, así como un programa de mantenimiento complementario.

	Programa de Control de Riesgos Mecánicos	Página 248 de 250
	Cafetalera Aquiares	Código: PCRMCA-01

IX. Recomendaciones del Programa

- Desarrollar cada aspecto del programa con el compromiso de todas las partes involucradas para lograr un buen desempeño del mismo.
- Aplicar las herramientas de identificación de peligros y evaluación de riesgos una vez al año o cada vez que se implementen nuevas tareas, procesos o máquinas.
- Actualizar el programa cada vez que se den cambios en los procesos de trabajo del área de beneficio y taller mecánico.
- Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas, vehículos y herramientas.
- Aplicar las evaluaciones del programa de forma trimestral para verificar la eficacia del programa y detectar fallas.
- Establecer el uso obligatorio del equipo de protección personal en todos los procesos del área de beneficiado y taller mecánico.
- Desarrollar programas similares para las áreas que no se tomaron en cuenta en el presente programa.

VIII. Bibliografía

- 3M. (2014). Protección auditiva. Recuperado de <http://multimedia.3m.com/mws/media/804284O/peru-product-catalogue.pdf>
- Alvarado, M. & Rojas, G. (1994). *Cultivo y beneficiado del café*. Costa Rica, San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- ARL SURA. (s.f). *Inspecciones de Seguridad*. Recuperado el 30 de Julio de 2016 de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZB2xlcF--WEJ:https://www.arlsura.com/index.php/documentos/category/1-intervencion-de-accidentes-de-trabajo-modelo-cero-accidentes%3Fdownload%3D28:inspecciones-de-seguridad+%amp;cd=2&hl=es&ct=clnk&client=safari>
- Aquiáres, (2015). *Historia de Aquíares*. Recuperado de <http://aquiáres.com/our-story/?lang=es>
- Bestratén, M. (2015). *Gestión de la prevención en un marco de excelencia*. Madrid, España: Editorial UOC. Recuperado de <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2078/lib/itcrsp/detail.action?docID=11126210>
- Caldas, M.E, Castellanos, A e Hidalgo, M.L. (2014). *Formación básica- Prevención de riesgos laborales*. Madrid, España: Editorial Editex S.A.
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipo de muestreo. *Rev. Epidem.Med.Prev.* 1(1), 3-7. Recuperado de [http://www.mat.uson.mx/~ftapia/Lecturas%20Adicionales%20\(C%C3%B3mo%20dise%C3%B1ar%20una%20encuesta\)/TiposMuestreo1.pdf](http://www.mat.uson.mx/~ftapia/Lecturas%20Adicionales%20(C%C3%B3mo%20dise%C3%B1ar%20una%20encuesta)/TiposMuestreo1.pdf)
- Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, s.f. *Riesgos específicos en el sector agrario*. Recuperado el día 26 de Agosto de 2016 en www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=47516&IDTIPO=60

- Consejo De Salud Ocupacional (CSO). (2009). *Guía para resguardos y protecciones de maquinaria y equipos*. Recuperado de www.cso.go.cr/documentos/...guias/guias/resguardos_protecciones_industria.doc
- Consejo De Salud Ocupacional. (CSO). (2015). *Estadísticas Salud Ocupacional: Costa Rica 2015*. Recuperado de <http://www.cso.go.cr/noticias/Analisis%20estadistico%20salud%20ocupacional%202015.pdf>
- Consulstantos S.R.L.(2010). Manual de buenas prácticas de manufactura en el beneficio montaña Tarrazú: Lineamientos a seguir conducentes a un programa de buenas prácticas de manufactura (beneficiado). Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00204.pdf
- Equipo INIECO. (2011). *Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares*. España, Málaga: Publicaciones Vértice S.L. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=AeBzbYJtivgC&pg=PA69&dq=riesgo+mecánico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjI9Pz0zZLNahVLGB4KHeISARQQ6AEIViAJ#v=onepage&q=riesgo%20mecánico&f=false>
- Figuerola, N. (2012). *Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM)*. Argentina, Buenos Aires. Recuperado de <https://articulospm.files.wordpress.com/2012/07/matriz-de-asignacion-de-responsabilidades1.pdf>
- Gálvez, A. (2002). *Revisión bibliográfica: usos y utilidades*. Recuperado de <http://www.enfermeriaypodologia.com/wp-content/uploads/2012/06/Rev-bibliografica-Matronas.pdf>
- Gómez, M. (2009). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (2a. ed.). Córdoba, AR: Editorial Brujas. Recuperado de <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2078/lib/itcrsp/detail.action?docID=10352979&p00=el+proyecto+caracter%20ADstic+investigación+aplicada%20+ya+objetivos+utilizar+conocimientos%20+descubrimientos+conclusiones+investigación+básica+solucionar+problemas>

Henao Robledo, F. (2009). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Colombia: Ecoe Ediciones.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. D.F, México: McGraw Hill.

Instituto Nacional de Seguros. (s.f.). *Equipo de Protección Personal*. San José.

INSHT. (1989). *NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo*. España: INSHT.
Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_182.pdf

INSHT. (1989). *NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección*. España: INSHT.
Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_235.pdf

INSHT. (1998). *NTP 484: Documentación del sistema de prevención de riesgos laborales (I)*. España: INSHT.
Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_484.pdf

INSHT. (1998). *NTP 485: Documentación del sistema de prevención de riesgos laborales (II)*. España: INSHT.
Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_485.pdf

INSHT. (1999). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. España: INSHT.
Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf

INSHT. (1999). *NTP 386: Observaciones planeadas de trabajo*. España: INSHT. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_386.pdf

INSHT. (2000). *NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos*. España: INSHT. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_552.pdf

INSHT. (2000). *NTP 560: Sistemas de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo*. España: INSHT. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_560.pdf

INSHT. (2003). *NTP 631: Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionados por aire comprimido*. España: INSHT. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_631.pdf

INSHT. (2011). *NTP 924: Causas de accidentes: clasificación y codificación*. España: INSHT. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/924w.pdf>

INSHT. (2016). *Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa*. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Gestion_prevencion_PYMES/3_Plan_PRL.pdf

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2016). INTE 31-07-01:2016. Requisitos para la aplicación de colores y señalización de seguridad e higiene en los centros de trabajo. INTECO.

Instituto de Seguridad y Salud Laboral. (2013). *Máquina Curvadora de Rodillos: Ficha Divulgativa*. Recuperado de [http://www.carm.es/web/servlet/integra.servlets.Blob?ARCHIVO=FD-109.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=102195&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740\\$m7064](http://www.carm.es/web/servlet/integra.servlets.Blob?ARCHIVO=FD-109.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=102195&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740$m7064).

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (s.f.). La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. España: CCOO. Recuperado de http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/RIESGOS_MECANICOS.pdf

Jackson, 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 bachillerato). Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Recuperado de http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6348/propuesta_programa_prevención_a_ccidentes_riesgos_mecanicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Trabajo de Perú. (2008). Suplemento Metodológico: Análisis de Involucrados. Recuperado de http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/publicaciones_dnpefp/Identificacion_actores.pdf

Mancera, F. M., Mancera, R. M. T., & Mancera, R. M. R. (2012). *Seguridad e higiene industrial: gestión de riesgos: gestión de riesgos*. México, D.F., MX: Alfaomega Grupo Editor. Recuperado de <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2078/lib/itcrsp/detail.action?docID=10758157&p00=mancera+fernández>

Norma Oficial Mexicana (NOM.112-STPS-1994). (1994). *Seguridad en Máquinas-Herramientas Denominadas Roladoras, Formadoras y Curvadoras*. Recuperado de <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/stps/stps112.pdf>

Oficina Internacional del Trabajo, (2000). *Seguridad y Salud en la Agricultura*. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_117460.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2013). *Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo Infantil Peligroso en el Cultivo del Café, con Énfasis en la Etapa de Cosecha*. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/genericdocument/wcms_250037.pdf

Organización Internacional del Trabajo, & Consejo Salud Ocupacional (OIT - CSO), (2004). Estudio del proceso de trabajo y operaciones, perfil de riesgos y exigencias laborales en el cultivo e industrialización del café. Recuperado de http://www.cso.go.cr/documentos/documentos_tecnicos/serie_tecnica/02_Serie%20tecnica%20No.%202.pdf

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (s.f.). *General requirements for all machines (1910.212)*. Recuperado el día 9 de septiembre de 2016 en https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9836

Rainforest Alliance, (2016). *Norma para Agricultura Sostenible*. Recuperado de <http://www.rainforest-alliance.org/about/events>

Roldán, E. (2015). *Propuesta de Programa de Prevención de Riesgos Operacionales para las Actividades de Pre-inspección e Inspección de Campo del Proyecto EBRIDGE*. (Tesis de bachillerato). Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Recuperado de http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6346/propuesta_programa_prevencion_riesgos_operacionales.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Roldán, J. (2013). *Organización y control del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas*. España: Ediciones Paraninfo S.A. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=l69yAgAAQBAJ&pg=PA38&dq=riesgo+mecánico&hl=es&...>

[a=X&ved=0ahUKEwjI9Pz0zZLNahVLGB4KHeISARQQ6AEIUTAI#v=onepage&q=riesgo%20mecánico&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=MDqHRnLKVnKc&pg=PA467&dq=lista+de+verificación+de+condiciones+de+seguridad+en+máquinas&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=riesgo%20mecánico&f=false)

Romero, J. (2006). *Sistema de gestión integrada: Calidad, Prevención y Medio Ambiente*. Madrid, España: Editorial Visión Net. Recuperado de https://books.google.co.cr/books?id=MDqHRnLKVnKc&pg=PA467&dq=lista+de+verificación+de+condiciones+de+seguridad+en+máquinas&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=lista%20de%20verificación%20de%20condiciones%20de%20seguridad%20en%20máquinas&f=false

Sánchez, A., & Fernández, B. (2011). *Cómo implantar con éxito OHSAS 18001*. Madrid, España: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.

Rodellar, A. (2009). *Seguridad e higiene en el trabajo*. Barcelona, España: Marcombo.

Valverde, D. (2014). *Propuesta de un Programa para el Control de Riesgos Operacionales y Mecánicos durante el Manejo de las Grúas Torre en la empresa Yoses S.A.* (Tesis de bachillerato). Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Recuperado de <http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3926/propuesta-programa-control-riesgos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vargas, B. (2015). *Propuesta de Programa de Prevención de Riesgos en Seguridad asociadas a las Operaciones en los Talleres de Mecánica Automotriz de la Empresa Grupo Purdy Motor Costa Rica.* (Tesis de bachillerato). Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Recuperado de http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6349/propuesta_programa_prevencion_riesgos_seguridad_asociadas_operaciones_talleres_mecanica_automotriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vivianco, M. (2005). *Muestreo estadístico, diseño y aplicaciones*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria S.A. Recuperado de https://books.google.co.cr/books?id=-qr5I3LbplC&pg=PA83&dq=selección+aleatoria&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=selección%20aleatoria&f=false

IX. Apéndice

A. Apéndice 1: Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas del área de beneficiado del café

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS DEL ÁREA DE BENEFICIADO	
Elaborado por:	Fecha:
Evaluador:	Máquina:

ASPECTOS GENERALES				
ÍTEM	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. ¿Se brinda mantenimiento preventivo a la máquina/ equipos?				
2. ¿Se cuenta con registro de mantenimiento preventivo del equipo /máquina?				
3. ¿Existen sistemas de permiso y candado que eviten la operación de la máquina, motor(es) o equipo mientras haya personas en labores de mantenimiento?				
4. ¿Los órganos de accionamiento de la máquina/ equipo están debidamente indicados?				
5. ¿La máquina/ equipo cuenta con señales o indicadores de seguridad?				
6. ¿La máquina/ equipo en movimiento poseen paradas de emergencia al alcance del trabajador?				
7. ¿El dispositivo de paro de emergencia funciona?				
8. ¿Los dispositivos de mando se encuentran en buen estado?				
9. ¿No hay posibilidad de puesta en marcha inesperada accionando otras máquinas o componentes inesperados?				

10. ¿Está señalizada la máquina/equipo y partes que representan riesgo para los trabajadores como corte, atrapamiento, rotación, aplastamiento, etc.?				
11. ¿Existe la señalización en cuanto a los requisitos de equipo de protección personal que se requiere para utilizar la máquina/equipo?				
12. ¿La señalización proporciona la información de manera clara?				
13. ¿La señalización se encuentra legible?				
14. ¿Las señales visuales están dentro del campo de visión de la persona?				
RESGUARDOS				
16. ¿La máquina/equipo cuenta con resguardos/ protecciones en las partes que están en movimiento?				
17. ¿La máquina o equipo cuenta con protecciones o resguardos completos?				
18. ¿La máquina o equipo cuenta con protecciones en buen estado y de construcción robusta?				
19. ¿Los resguardos no pueden ocasionar riesgos suplementarios?				
20. ¿El resguardo evita la entrada de manos, dedos u otras partes del				

cuerpo que se puedan introducir a través, por sobre o alrededor del resguardo y que alcancen piezas o componentes de la máquina que están en movimiento?				
21. ¿Con los resguardos existentes, se puede realizar la limpieza, ajuste, lubricación, alineamiento, quitar una obstrucción, recuperar material caído de la máquina/equipo, el barrido o la eliminación de residuos de la máquina/equipo, sin peligro de que la persona alcance las zonas peligrosas como una transmisión, partes en movimiento, puntos de operación u otros?				
22. ¿El resguardo no se puede quitar con facilidad?				
23. ¿Dispone de un dispositivo de enclavamiento (interruptor de seguridad) que impide la puesta en marcha si los resguardos de protección se encuentran abiertos?				

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

B. Apéndice 2: Lista de verificación de condiciones de seguridad de las máquinas del taller mecánico

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS DEL TALLER MECÁNICO	
Elaborado por:	Fecha:

Evaluador:		Máquina:		
ASPECTOS GENERALES				
ÍTEM	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. ¿Se brinda mantenimiento preventivo?				
2. ¿Se cuenta con registros de mantenimiento?				
3. ¿Los órganos de accionamiento están señalizados?				
4. ¿Cuenta con indicaciones de seguridad?				
5. ¿Es operado por personal capacitado?				
6. ¿El vehículo cuenta con un sistema de arranque de seguridad?				
7. ¿Las maquinarias tiene botón de parada automática?				
8. ¿Las maquinarias tienen alarma de retroceso de tipo sonoro?				
9. ¿Existe espacio suficiente entre un equipo y otro para movimiento seguro de trabajadores?				
10. ¿El conductor cuenta con permisos respectivos?				
11. ¿Existe un plan de limpieza y desinfección de equipos y vehículos?				
12. ¿Se realizan chequeos pre-operación?				
CHEQUEOS PRE-OPERACIÓN				

13. ¿Se revisa el nivel del combustible?				
14. ¿ Se revisa el nivel de aceite?				
15. ¿Se revisa la condición de las llantas?				
16. ¿Se revisan las luces?				
17. ¿Se revisa el cinturón de seguridad?				
18. ¿ Se cuenta con extintor en buen estado?				
19. ¿Se revisan tornillos o tuercas de los aros?				
20. ¿Se revisa el nivel de anti refrigerante?				
21. ¿Se revisa el ajuste del asiento?				
22. ¿Las ventanas y espejos se mantienen limpios?				
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS				
23. ¿Tienen programa de trabajo acorde con los riesgos existentes?				
24. ¿Realizan investigación de accidentes del trabajo?				
25. ¿Realizan capacitación y educación en prevención de riesgos?				
26. ¿Se informa sobre medidas de prevención de los riesgos?				
27. ¿Se realiza revisión periódica a los vehículos?				
TALADRO DE BANCO				

28. ¿Se brinda mantenimiento preventivo?				
29. ¿Se cuenta con registro de mantenimiento preventivo del taladro?				
30. ¿Se cuenta con un manual de uso en español?				
31. ¿El equipo tiene paro de emergencia?				
32. ¿El taladro y especialmente puntos de operación se encuentran en buenas condiciones de limpieza y conservación?				
33. ¿La broca está limpia y afilada?				
34. ¿La broca de corte está bien sujeta?				
35. ¿Hay suficiente espacio alrededor del equipo que permita realizar el trabajo en forma correcta y segura?				
36. ¿El taladro está completamente fijo al piso?				
37. ¿El piso es uniforme?				
38. ¿El punto de operación tiene suficiente iluminación?				
39. ¿Se realiza limpieza después de su uso?				
RESGUARDOS DEL TALADRO BANCO				
40. ¿El taladro cuenta con los resguardos y protecciones				

en las partes que están en movimiento?				
41. ¿Cuenta con protecciones o resguardos completos?				
42. ¿Cuenta con protecciones en buen estado y de construcción robusta?				
43. ¿Los resguardos no pueden ocasionar riesgos suplementarios?				
44. ¿El resguardo no se puede quitar con facilidad?				
45. ¿El resguardo evita la entrada de manos, dedos u otras partes del cuerpo que se puedan introducir a través, por sobre o alrededor del resguardo y que alcancen piezas o componentes del compresor que están en movimiento?				
COMPRESOR				
46. ¿Se brinda mantenimiento preventivo?				
47. ¿Se cuenta con registro de mantenimiento preventivo del compresor?				
48. ¿Cuenta con manual de uso en español?				
49. ¿Cuenta con placa de identificación?				
50. ¿Hay señalización de los peligros?				

51. ¿Las mangueras de conexión se encuentran en buen estado, libres de erosiones, golpes, flexiones, etc.?				
52. ¿El compresor está libre de fuga de aire en su sistema (manguera y conexiones)?				
53. ¿Las conexiones se encuentran en buen estado?				
54. ¿Las válvulas de seguridad funcionan correctamente?				
55. ¿Los indicadores funcionan correctamente?				
56. ¿Los órganos de accionamiento se encuentran claramente visibles?				
57. ¿Los órganos de accionamiento están situados fuera de zonas de peligro?				
58. ¿La puesta en marcha se hace de forma voluntaria y sobre un órgano identificado?				
59. ¿El compresor dispone un dispositivo de parada de emergencia?				
60. ¿El dispositivo de paro de emergencia funciona?				
61. ¿Los sistemas de mando están en buenas condiciones?				
62. ¿Las superficies que conforman la estructura del compresor se encuentran en buenas condiciones?				

sin aristas o superficies rugosas que puedan producir lesiones y corrosión?				
RESGUARDOS DEL COMPRESOR				
63. ¿El compresor cuenta con resguardos/ protecciones en las partes que están en movimiento?				
64. ¿Cuenta con protecciones o resguardos completos?				
65. ¿Cuenta con protecciones en buen estado y de construcción robusta?				
66. ¿Los resguardos no pueden ocasionar riesgos suplementarios?				
67. ¿El resguardo no se puede quitar con facilidad?				
68. ¿Dispone de un dispositivo de enclavamiento (interruptor de seguridad) que impide la puesta en marcha si los resguardos de protección se encuentran abiertos?"				
69. ¿El resguardo evita la entrada de manos, dedos u otras partes del cuerpo que se puedan introducir a través, por sobre o alrededor del resguardo y que alcancen piezas o				

componentes del compresor que están en movimiento?				
---	--	--	--	--

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

C. Apéndice 3: Listas de verificación de condiciones de seguridad de las herramientas del taller de mantenimiento del área de beneficiado

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE BENEFICIADO	
Elaborado por:	Fecha:
Evaluador:	Herramienta: Esmeril
ASPECTOS GENERALES	

ÍTEM	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. ¿Las herramientas son usadas para un propósito específico?				
2. ¿Las herramientas están bien balanceadas?				
3. ¿Las herramientas se ajustan a la mano cómodamente?				
4. ¿Las herramientas no requieren excesiva fuerza para usarlas?				
5. ¿Los mangos son lisos y no cortan la mano?				
6. ¿Las herramientas son inspeccionadas diariamente antes de ser usadas y son mantenidas limpias y en buena condición?				
7. ¿Herramientas dañadas, con defectos o gastadas son marcadas y removidas del servicio hasta que sean reparadas?				
8. ¿Los trabajadores sólo usan herramientas con las cuales tienen experiencia o han sido entrenados?				
9. ¿Las herramientas son usadas solamente cuando las superficies del trabajo son estables y seguras?				
10. ¿Las áreas de trabajo están bien iluminadas?				
11. ¿Si es necesario, equipo de protección personal es provisto por				

la compañía y es usado por los trabajadores?				
12. ¿Los trabajadores que usan herramientas siempre usan lentes de seguridad?				
13. ¿Las herramientas son guardadas en bolsas de herramientas u otros recipientes apropiados cuando no están en uso?				
14. ¿Las herramientas son protegidas del contacto con agua, aceite, superficies calientes y sustancias químicas que las puedan dañar?				
15. ¿Las herramientas se mantienen limpias?				
CARACTERÍSTICAS DEL ESMERIL				
16. ¿Los discos se sustituyen en caso de desgaste y/o deterioro?				
17. ¿Se verifica que la velocidad máxima de trabajo de los discos de corte, corresponde a la velocidad de trabajo de la herramienta?				
18. ¿La selección del disco (corte o desgaste, madera, hierro, etc.) se ajusta a la tarea a realizar?				
19. ¿El esmeril angular dispone de protecciones de seguridad que evite la proyección de partículas hacia el trabajador?				

20. ¿Los esmeriles angulares están equipados con dispositivos de accionamiento de presión constante (gatillo)?				
21. ¿El trabajador(a) está libre de objetos, accesorios, ropa, cabello suelto y otros elementos que puedan ser atrapados por las partes móviles?				
22. ¿Los cables y enchufes eléctricos, se encuentran en correcto estado (no presentan daños, sin partes sueltas y reparados con cinta aislante)?				
23. ¿El esmeril angular dispone de conexión a tierra, incluyendo las extensiones eléctricas (revisar la existencia y uso de tres conductores)?				

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE BENEFICIADO				
Elaborado por:		Fecha:		
Evalúador:		Herramienta: Roladora		
ÍTEM	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. ¿Se brinda mantenimiento preventivo a la Roladora?				

2. ¿Se cuenta con registro de mantenimiento preventivo de la Roladora?				
3. ¿Se inspecciona visualmente y verifica el funcionamiento de la Roladora al inicio de la operación?				
4. ¿La Roladora posee un dispositivo de paro de emergencia?				
5. ¿El dispositivo de paro de emergencia funciona?				
6. ¿Los órganos de accionamiento de la Roladora están debidamente indicados?				
7. ¿Los dispositivos que accionan la puesta en marcha están protegidos para evitar un accionamiento involuntario?				
8. ¿La Roladora cuenta con un sistema que permita que los rodillos se separen para, en el caso de producirse un accidente, proceder a la liberación de los miembros atrapados sin que el trabajador tenga que sufrir un doble aplastamiento?				
9. ¿Está señalizada la Roladora y partes que representan riesgo para los trabajadores como corte, atrapamiento, rotación, aplastamiento, etc.?				

10. ¿Existe la señalización en cuanto a los requisitos de equipo de protección personal que se requiere para utilizar la máquina?				
11. ¿La distancia entre las máquinas y equipos es tal que impide que sus elementos móviles golpeen a personas u otras máquinas o equipos?				
12. ¿Los engranajes y partes móviles, a excepción de la parte de los rodillos, están protegidos por resguardos?				
13. ¿La Roladora cuenta con protecciones en buen estado y de construcción robusta?				
14. ¿Los resguardos no pueden ocasionar riesgos suplementarios?				
15. ¿El resguardo evita la entrada de manos, dedos u otras partes del cuerpo que se puedan introducir a través, por sobre o alrededor del resguardo y que alcancen piezas o componentes de la máquina que están en movimiento?				
16. ¿Con los resguardos existentes, se puede realizar la limpieza, ajuste, lubricación, alineamiento, quitar una obstrucción, recuperar material caído de la máquina/equipo, el				

barrido o la eliminación de residuos de la máquina/equipo , sin peligro de que la persona alcance las zonas peligrosas como una transmisión, partes en movimiento, puntos de operación u otros?				
17. ¿El resguardo no se puede quitar con facilidad?				

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE BENEFICIADO	
Elaborado por:	Fecha:
Evaluador:	Herramienta: Metabo
ASPECTOS GENERALES	

ÍTEM	SI	NO	N.A	OBSERVACIONES
1. ¿Las herramientas son usadas para un propósito específico?				
2. ¿Las herramientas están bien balanceadas?				
3. ¿Las herramientas se ajustan a la mano cómodamente?				
4. ¿Las herramientas no requieren excesiva fuerza para usarlas?				
5. ¿Los mangos son lisos y no cortan la mano?				
6. ¿Las herramientas son inspeccionadas diariamente antes de ser usadas y son mantenidas limpias y en buena condición?				
7. ¿Herramientas dañadas, con defectos o gastadas son marcadas y removidas del servicio hasta que sean reparadas?				
8. ¿Los trabajadores sólo usan herramientas con las cuales tienen experiencia o han sido entrenados?				
9. ¿Las herramientas son usadas solamente cuando las superficies del trabajo son estables y seguras?				
10. ¿Las áreas de trabajo están bien iluminadas?				

11. ¿Si es necesario, equipo de protección personal es provisto por la compañía y es usado por los trabajadores?				
12. ¿Los trabajadores que usan herramientas siempre usan lentes de seguridad?				
13. ¿Las herramientas son guardadas en bolsas de herramientas u otros recipientes apropiados cuando no están en uso?				
14. ¿Las herramientas son protegidas del contacto con agua, aceite, superficies calientes y sustancias químicas que las puedan dañar?				
15. ¿Las herramientas se mantienen limpias?				
CARACTERÍSTICAS DEL METABO				
16. ¿Dispone de mangos que permiten afirmar cómodamente la herramienta durante su operación?				
17. ¿Los discos se sustituyen en caso de desgaste y/o deterioro?				
18. ¿Se verifica que la velocidad máxima de trabajo de los discos de corte, corresponde a la velocidad de trabajo de la herramienta?				

19. ¿La selección del disco (corte o desgaste, madera, hierro, etc.) se ajusta a la tarea a realizar?				
20. ¿Dispone de protecciones de seguridad que evite la proyección de partículas hacia el trabajador?				
21. ¿Está equipado con dispositivos de accionamiento de presión constante (gatillo)?				
22. ¿El trabajador(a) está libre de objetos, accesorios, ropa, cabello suelto y otros elementos que puedan ser atrapados por las partes móviles?				
23. ¿Los cables y enchufes eléctricos, se encuentran en correcto estado (no presentan daños, sin partes sueltas y reparados con cinta aislante)?				
24. ¿El esmeril angular dispone de conexión a tierra, incluyendo las extensiones eléctricas (revisar la existencia y uso de tres conductores)?				

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS
HERRAMIENTAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE
BENEFICIADO**

Elaborado por:		Fecha:		
Evaludador:		Herramienta: Taladro manual		
ASPECTOS GENERALES				
Ítem	SI	NO	N.A	Observaciones
1. ¿Las herramientas son usadas para un propósito específico?				
2. ¿Las herramientas se ajustan a la mano cómodamente?				
3. ¿Las herramientas no requieren excesiva fuerza para usarlas?				
4. ¿Los mangos son lisos y no cortan la mano?				
5. ¿Las herramientas son inspeccionadas diariamente antes de ser usadas y son mantenidas limpias y en buena condición?				
6. ¿Herramientas dañadas, con defectos o gastadas son marcadas y removidas del servicio hasta que sean reparadas?				
7. ¿Los trabajadores sólo usan herramientas con las cuales tienen experiencia o han sido entrenados?				
8. ¿Las herramientas son usadas solamente cuando las superficies del trabajo son estables y seguras?				
9. ¿Las áreas de trabajo están bien iluminadas?				
10. ¿Si es necesario, equipo de protección personal es provisto por				

la compañía y es usado por los trabajadores?				
11. ¿Los trabajadores que usan herramientas siempre usan lentes de seguridad?				
12. ¿Las herramientas son guardadas en bolsas de herramientas u otros recipientes apropiados cuando no están en uso?				
13. ¿Las herramientas son protegidas del contacto con agua, aceite, superficies calientes y sustancias químicas que las puedan dañar?				
14. ¿Las herramientas se mantienen limpias?				
CARACTERÍSTICAS DEL TALADRO				
15. ¿Los taladros cuentan con manilla de agarre?				
16. ¿La selección de la broca se ajusta a la tarea a realizar?				
17. ¿Los taladros disponen de protecciones de seguridad que evite la proyección de partículas hacia el trabajador?				
18. ¿Los taladros están equipados con dispositivos de accionamiento de presión constante (gatillo)?				
19. ¿El trabajador(a) está libre de objetos, accesorios, ropa, cabello				

suelto y otros elementos que puedan ser atrapados por las partes móviles?				
20. ¿Los cables y enchufes eléctricos, se encuentran en correcto estado (no presentan daños, sin partes sueltas y reparados con cinta aislante)?				
21. ¿Los taladros disponen de conexión a tierra?				

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

D. Apéndice 4: Lista de identificación de peligros

DATOS DE IDENTIFICACIÓN
Empresa:
Aplicadores:

Fecha:			
ÁREA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PELIGROS IDENTIFICADOS
Beneficiado	Proceso de Chancado		
	Proceso de Desmucilaginado		
	Lavado y pre secado del café		
	Secado		
	Almacenamiento		
	Preparación café oro		
	Taller de mantenimiento		
Taller Mecánico	Uso de taladro de banco		
	Uso de compresor		
	Uso de chapulín		
	Uso de Vagoneta		
	Uso de Bajob		
	Uso de camiones		
Observaciones:			

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

E. Apéndice 4: Observación participativa de las áreas de beneficiado y taller mecánico

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
Empresa:	Área de trabajo:

Fecha:		Observadores:	
PERSONA EVALUADA	TAREA	ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO	PELIGROS PERCIBIDOS
Observaciones:			

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

F. Apéndice 5: Lista de verificación del estado de los E.P.P

LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Elaborado por:	Fecha:
Evaluador (es):	Área:

EPP:				
ÍTEM	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	N.A	
1. ¿Se utiliza casco?				
2. ¿El casco carece de partes salientes que pueden ocasionar lesiones en el operario?				
3. ¿Está limpio de polvo o de otras partículas que se puedan adherir?				
4. ¿El casco tiene daños como grietas o abrasiones?				
5. ¿El tafílete o araña se encuentra en buen estado?				
6. ¿Se utiliza guantes de seguridad?				
7. ¿Se encuentran desgastados?				
8. ¿Están rasgados?				
9. ¿Se utiliza el uso zapatos de seguridad o botas de hule?				
10. ¿Se encuentra en buen estado la suela?				
11. ¿ Se encuentran en buen estado la cubierta del zapato o bota?				
12. ¿Son antideslizantes?				
13. ¿Se utilizan de lentes de seguridad o careta?				

14. ¿Los lentes o la tienen cortes o grietas?				
15. ¿Están rayados, es decir, permiten tener una visión clara?				
16. ¿Las patillas de los lentes se encuentran en buen estado?				
17. ¿Se utiliza delantal?				
18. ¿Se encuentra desgastado o con rasgaduras?				
19. ¿Se ajusta bien sin perjudicar la facilidad del movimiento?				

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

G. Apéndice 6: Matriz de riesgos

Proceso	Lugar	Actividades	Tareas	Rutinas	Peligro		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo						Valoración del Riesgo	Criterios para Establecer Controles			Medidas de Intervención				
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación del N.P.	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo e Intervención	Interpretación del N.R.	Aceptabilidad del Riesgo	Nro. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos
Bereico	Planta de proceso	Bereico	Descarga y conteo de farras	Si	Descuido en el manejo de vehículos	Necarios	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	25	450	I	Aceptable con control específico	2	Muerte	No	-	-	Señalización de seguridad	Señalización de seguridad, procedimiento de trabajo	Casco, Zapatos de seguridad.
										10	3	30	Muy Alto	100	3000	I	No Aceptable								
										2	3	6	Medio	10	60	II	Aceptable								
										6	3	18	Alto	25	450	I	Aceptable con control específico								

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Beneficio	Falta de proceso	Cargado	Uso de maquinaria	Si	Ausencia de resguardos y/o medidas de seguridad.	Mecánicos y locativo	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria	Resguardos en una de las máquinas	Ninguno	Ninguno	6	3	13	Alto	60	1500	I	No Aceptable	2	Amputaciones	No	—	—	Diseno de resguardos	Procedimiento de trabajo, capacitación	Señalización de seguridad	Euentes con protección frente a riesgos mecánicos
							Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas				6	3	13	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico									
							Cortes por cojinetes o maquinaria				2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable									

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Beneficio	Planta de proceso	Desmuelgado	Uso de maquinaria	Si	Áreas	Calificac	Ninguno	Ninguno	Zonas y	2	3	6	Medio	25	150	II	Aceptable	2	Amputación	No	--	--	Serialización	Orden y			
					medidas y	Locativo				monivel	2	3	6	Medio	25	150	II								con control	de seguridad	limpieza
					obstruidas	Co pes en				Ninguno	2	3	6	Medio	10	60	III								especifico		
Resguardos	Mecánico	Resguard	6	3	18	Alto	60	1000		No aceptable																	

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Beneficio	Parar de proceso	Lavado y Presecado	Uso de maquinaria	Si	Trabajo en altura	Mecánico y Escalivo	Ausencia de resguardo en una de las máquinas.	Resguardo en dos máquinas	Ninguno	Botas de nule, resaca de seguridad	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	1	Imputación	No	-	-	Diseño de resguardos	Señalización de seguridad	Procedimientos de trabajo, capacitación	Calzado de seguridad, guantes con protección frente a riesgos mecánicos	Arnés, saltador de seguridad.
											2	3	6	Medio	10	60	II	Aceptable										
											6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico										
											6	3	18	Alto	60	1200	I	No Aceptable										

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Beneficio	Planta de proceso	Secado	Uso de maquinaria	Si	Ausencia y mal diseño de resguardos. Desniveles	Mecánico y Locativo	Ninguno	Ninguno	Guantes de cuero	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable	2	Fracturas	No	—	—	Diseño de resguardos Señalización de seguridad	Procedimientos de trabajo, capacitación	Guantes con protección frente a riesgos mecánicos, calzado de seguridad
										6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico								
										6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico								

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Beneficio	Planta de proceso	Preparación café	Uso de maquinaria	Si	Mal diseño de resguardos	Mecánico	Cortes por partes móviles de maquinaria o herramientas	ninguno	ninguno	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	3	Amputación	No	—	—	Diseño de resguardos Señalización de seguridad	Procedimientos de trabajo, capacitación frente a riesgos mecánicos, uso de seguridad	Guantes con protección mecánica
						Mecánico	Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria	Resguardos en áreas de las máquinas	ninguno	ninguno	6	3	18	Alto	50	1350	No Aceptable								
						Mecánico	Cortes con ejes o macinadora	ninguno	ninguno	2	3	6	Medio	10	60	I	Aceptable								

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Beneficio	Taller de mantenimiento	Mantenimiento de máquinas e infraestructura	Uso de máquinas y herramientas	No	Mal diseño de resguardos	Mecánico	Cortes por partes móviles de maquinaria o herramientas	Resguardos en las herramientas y máquina	Virgino	Casco, zapatos de seguridad, guantes de cuero, ceñeta, delantal	6	3	18	Alto	25	450	II	Accesible con control específico	2	Amputación	No	—	—	Diseño de resguardos Señalización de seguridad	Procedimientos de trabajo, capacitación	Guantes anti-corte
							Atrapa polvo por partes móviles de la maquinaria				6	3	18	Alto	60	1080	III	No accesible								—
							Golpes por objetos o maquinaria				2	3	6	Medio	10	60	II	Accesible								—
							Proyección de partículas				2	2	4	Bajo	60	240	II	Accesible con control específico								Careza

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

Mantenimiento	Taller Mecánico	Mantenimiento de vehículos	Manipulación de vehículos, herramientas y equipos	Si	Accidentes de tránsito.	Mecánico	Golpes por vehículos				6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	12	Muerte	No	-	-	Señalización de seguridad	Procedimientos de trabajo, capacitación, señalización	Guantes con protección frente a riesgos mecánicos											
					Uso inadecuado de herramientas	Mecánico	Atropello por vehículos								10	3	30	Muy Alto									100	3000	I	No Aceptable							
					Resguardo mal diseñado	Mecánico	Golpes por objetos o maquinaria								2	3	6	Medio									10	60	III	Aceptable							
					Resguardo mal diseñado	Mecánico	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas	Ninguno	Ninguno	Zapato de seguridad, lentes y careta, guantes de cuero																											
					Resguardo mal diseñado	Mecánico	Cortes por partes móviles de la maquinaria o herramientas	Ninguno	Ninguno	Zapato de seguridad, lentes y careta, guantes de cuero																											
					Trabajo con materiales susceptibles de fragmentarse	Mecánico	Proyección de partículas																														
					Desniveles	Mecánico	Desniveles																														

Fuente: Mora, K & Torres, L. (2016)

X. Anexos

A. Anexo 1: Niveles para la evaluación del riesgo de la INTE 31-06-07:2011

Cuadro X-1: Determinación del nivel de deficiencia de la matriz de riesgos

Nivel de deficiencia	Valor de D	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como muy posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	cero	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-2: Determinación del nivel de exposición de la matriz de riesgos

Nivel de exposición	Valor de E	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-3: Determinación del nivel de probabilidad de la matriz de riesgos

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (E)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (D)	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A - 10
	6	MA – 24	A – 18	A – 12	M - 6
	2	M – 8	M – 6	B – 4	B – 2

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-4: Significados de los diferentes niveles de probabilidad de la matriz de riesgos

Nivel de probabilidad	Valor de P	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo.

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-5: Determinación del nivel de consecuencia de la matriz de riesgos

Nivel de Consecuencia	C	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad menor permanente, Incapacidad parcial permanente, Incapacidad total permanente o Gran invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-6: Determinación del nivel de riesgo de la matriz de riesgos

Nivel de riesgo $R = P \times C$		Nivel de probabilidad (P)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencia (C)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-7: Significado del nivel de riesgo de la matriz de riesgos

Nivel de Riesgo	Valor de R	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro X-8: Aceptabilidad del riesgo de la matriz de riesgos

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: INTE 31-06-07:2011: Guía para identificación de los peligros y Evaluación de los Riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional