



Organización
Internacional
del Trabajo



Gestión de perfiles, mapas de riesgo y planes de acción para un Trabajo Seguro en la Industria Azucarera



Con la colaboración de:



**CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS
AZUCARERA Y ALCOHOLERA**



**SINDICATO DE TRABAJADORES DE
LA INDUSTRIA AZUCARERA Y
SIMILARES DE LA REPUBLICA
MEXICANA**

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a pubdroit@ilo.org solicitudes que serán bien acogidas. Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

Autores: Falcón Mónica y Rojas Dagoberto

Edición Técnica: Forastieri Valentina

ISBN:978-92-2-330834-6 (web pdf)

Documento que refiere a la implementación de la metodología para la gestión de perfiles y mapas de riesgo en seguridad y salud en el trabajo de la industria azucarera de México. Basada en la metodología de la OIT de Trabajo Seguro (SAFEWORK).

México, Organización Internacional del Trabajo, 2017

Seguridad y Salud, Trabajo Seguro, Riesgos, Medidas de prevención y plan de acción.

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías o en oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a: Publicaciones de la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza o a Comte No. 35, Colonia Anzures, C.P. 11590, México D.F.

También pueden solicitarse catálogos o listas de nuevas publicaciones a la dirección antes mencionada o por correo electrónico. a: pubvente@ilo.org o vea nuestro sitio en la red: www.ilo.org/publns.

ADVERTENCIA

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de la OIT. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español “o/a” para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

Índice

Presentación	3
Introducción	5
I. Enfoque de Trabajo Seguro	7
• Modelo integral	
• La agroindustria de la caña de azúcar	
II. Factores de riesgo en la industrialización de la caña de azúcar	10
Perfiles, panoramas, mapas de riesgo y planes de acción aplicados en zafra	11
• Batey	
• Molinos	
• Elaboración	
• Calderas	
• Secado	
• Bodega de azúcar	
Perfiles, panoramas, mapas de riesgo y planes de acción aplicados en reparación	108
III. Ruta sugerida de adaptación SAFEWORK en el ingenio	126
IV. Hallazgos de la aplicación SAFEWORK en la industria	133
V. Recomendaciones	134
Bibliografía	137
Anexo 1: Conceptos básicos de la seguridad y salud en el trabajo	138
Anexo 2: Metodología SAFEWORK	140

Presentación

El Trabajo Decente es un trabajo seguro, y es uno de los pilares del mandato de la OIT relacionado con la promoción, la protección y el mantenimiento de la salud física y mental y el bienestar de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Esta publicación contiene los resultados de la aplicación de la metodología de la OIT: “SAFEWORK” (Trabajo Seguro) sobre evaluación y gestión de riesgos en el trabajo, en un grupo piloto de ingenios de la industria azucarera en México. Incluye el consolidado de la aplicación de la metodología a través del diseño de perfiles, panoramas, mapas de riesgos y planes de acción en seguridad y salud en el trabajo (SST) y sus resultados. La publicación, tiene el propósito de contribuir a una cultura de la gestión preventiva para que los ingenios se conviertan en lugares de trabajo seguro.

La metodología “SAFEWORK” está basada en un enfoque fundamentalmente preventivo y a su vez, positivo para la productividad y el desarrollo económico de la organización (empresa). La publicación concluye con la invitación a que el personal técnico y los integrantes de las comisiones mixtas inicien un proceso de evaluación por competencias y certificación, con base en el estándar de competencia laboral de SAFEWORK del CONOCER¹.

Identificar, evaluar y abordar las fuentes generadoras de los riesgos es la base de un trabajo seguro. Las situaciones identificadas y los ejemplos de riesgos que se mencionan en esta publicación provienen de los ingenios que han participado en la aplicación de la metodología para la elaboración de mapas y perfiles de riesgo y los resultados obtenidos con su implementación². Proceso que comenzó con la capacitación del personal técnico y los integrantes de las comisiones mixtas de seguridad y salud de los ingenios en la metodología SAFEWORK. Se elimina, reduce, controla y/o aísla los diferentes tipos de riesgos que existen en la industrialización de la caña de azúcar, y se actúa conforme a la normatividad establecida. La metodología toma en cuenta los riesgos más significativos de las áreas de transformación y manejo del azúcar. La metodología se centra en aspectos críticos y comunes en las áreas de batey, molinos, elaboración, calderas, secados y bodega de azúcar.

Siguiendo la ruta de implementación que la metodología “SAFEWORK” propone, se asegura la aplicación y la transferencia de conocimientos para una gestión preventiva de la seguridad y salud en el trabajo (SST) a todo el personal del ingenio. El diagnóstico de los peligros y riesgos y la implementación de las medidas de seguridad y salud para mejorar las condiciones de trabajo, son los dos componentes medulares que permiten obtener los resultados esperados, unidos al compromiso y a una actuación segura de las personas capacitadas.

Este documento representa una “guía” que de manera transversal aborda los riesgos en el trabajo del ingenio. Como ejemplo de la aplicación de la metodología, en uno de los ingenios, el SAFEWORK tuvo como resultados la reducción de un 36% de gravedad de accidentes de 2013 al 2015, contribuyó en la reducción de puntos porcentuales en la prima en el seguro de riesgos de trabajo del IMSS.

Este documento comparte el “consolidado” de los factores de riesgo más comunes en los ingenios azucareros con sus planes de prevención. La metodología SAFEWORK contiene un preámbulo sobre el concepto y modelo integral de intervención sobre trabajo seguro en los lugares de trabajo. Sugiere una

¹ http://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/implementar_mapas_y_perfiles_de_riesgo.pdf

² Ingenios Panuco, Lázaro Cárdenas, Tala, Santa Clara, La Gloria, Central Progreso.

“ruta de implementación” identificada a partir de la experiencia y conocimiento generado a través de la asistencia técnica que la OIT ha brindado al sector agroindustrial de la caña de azúcar en México y Cuba..

La gestión preventiva a través de los perfiles y mapas de riesgo de la metodología SAFEWORK han mostrado que es una herramienta eficaz para dar respuesta a la norma (NOM- 030) y a las auditorías independientes. Muestra como la Comisión Mixta de Seguridad y Salud en el ingenio juega un papel importante al poner en práctica sus funciones. La aplicación de las mejoras resulta en la salud y el bienestar de los trabajadores y en una inversión rentable para la industria, una ventaja competitiva que contribuye a los objetivos globales para el Desarrollo Sostenible³.

Valentina Forastieri

Especialista Principal en Salud en el Trabajo,
Promoción de la Salud y Bienestar
Servicio de Administración del Trabajo,
Inspección del Trabajo y Seguridad y Salud en el Trabajo
(LABADMIN/OSH)
Oficina Internacional del Trabajo

³ La metodología SAFEWORK contribuye con los objetivos globales para el desarrollo sostenible: 3, 4, 5 y 8. Demuestra el cumplimiento del principio 2 del estándar de sostenibilidad Bonsucro.

Introducción

Esta publicación contiene el análisis de los **FACTORES de RIESGO: perfiles, panoramas, mapas y planes de acción de la industria azucarera**, resultado de la aplicación de la metodología/herramienta **SAFEWORK de la OIT** en el sector agroindustrial. Luego de una participación de técnicos, integrantes de las comisiones mixtas de seguridad y salud, personal del sindicato, de los supervisores y trabajadores de los ingenios que a través de su capacitación con la metodología de la OIT lograron ponerla en práctica en los 12 ingenios que se integraron al Proyecto de Modernización Laboral de la Industria Azucarera de la OIT, durante los años de 2009 a 2012.

El proceso incluyó las visitas de campo a los ingenios de especialistas y funcionarios de la OIT y la participación de funcionarios de la Dirección de Inspección del Trabajo de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, con quienes se colaboró para la elaboración y actualización del Protocolo de Inspección de Trabajo de la Industria Azucarera, en 2013 y 2016 respectivamente. En 2012, los resultados de aplicación de SAFEWORK que hasta entonces fueron alcanzados se compartieron en forma tripartita en el Congreso Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en Turquía en 2012.

Para elaborar el “análisis consolidado” de los factores de riesgo que se presentan en las plantillas de la metodología: perfiles, panoramas, mapas y planes de acción, de este documento, se seleccionaron los resultados de la aplicación de seis de los 12 ingenios participantes: Ingenio Panuco, Lázaro Cárdenas, Tala, Santa Clara, Central Progreso y La Gloria, quienes demostraron las mejores prácticas tanto a nivel técnico de evaluación de riesgos, como en materia de gestión de la aplicación de la metodología. Con las buenas prácticas de SAFEWORK en los ingenios se demuestran resultados como el incremento de una cultura de gestión preventiva de la seguridad y salud, la reducción de accidentes y enfermedades de trabajo, la disminución de costos y el cumplimiento con la normatividad nacional e internacional en la materia.

El documento se divide en cinco capítulos. En el primero se comparte el enfoque de trabajo seguro de la OIT, de donde nace la metodología de análisis de factores de riesgos: perfiles, panoramas, mapas y planes de acción SAFEWORK, y su aplicación en la agroindustria de la caña de azúcar. El segundo presenta el resultado del análisis de los factores de riesgo de la industria azucarera, consolidado en las plantillas de la metodología SAFEWORK. En el tercero se sugiere la ruta de adaptación a partir de las buenas prácticas y experiencias de la metodología, no solo en la industria del azúcar. En los capítulos 4 y 5 se abordan los hallazgos del análisis de los factores de riesgo en la industrialización de la caña y las recomendaciones generales. El documento incluye anexos de Conceptos básicos de SST y notas sobre la metodología SAFEWORK.

Con este documento, la OIT en colaboración con la CNIAA y el STIASRM esperan:

- ✓ Difundir información pertinente sobre los riesgos en la cadena del valor de la agroindustria de la caña de azúcar, para que los responsables y actores sociales tomen acciones de mejora de la SST y las condiciones de trabajo en las fases del procesamiento, la transformación y la industrialización del azúcar.
- ✓ Fortalecer las capacidades de las Comisiones Mixtas de Seguridad y Salud de los ingenios para identificar los factores de riesgo y para contribuir a la generación de planes de acción de mejora.
- ✓ Brindar a los técnicos de SST y a cada Comisión Mixta de Modernización Laboral de los ingenios las herramientas que les permita generar su propio mapa de riesgos y plan de acción para la gestión preventiva.
- ✓ Vincular los esfuerzos para la mejora de la SST y las condiciones de trabajo en los ingenios con el cumplimiento normativo.

- ✓ Apoyar a los ingenios para que evidencien el cumplimiento con el Protocolo de Inspección de SST, particularmente con la NOM 030 y auditorías de clientes relacionados con la gestión preventiva de los factores de riesgo.

Esta publicación favorece el trabajo en RED de intercambio de experiencias y gestión de conocimientos, que realiza el sector a través de reuniones, talleres, foros y seminarios en los cuales se comparten los avances en materia de modernización laboral de la industria azucarera, en sus tres componentes: formación de competencias, seguridad y salud en el trabajo, y bienestar y compromiso social.

I. Enfoque de Trabajo Seguro

El término salud, en relación con el trabajo, está vinculado a la definición de salud en el trabajo del Comité Conjunto sobre Salud Ocupacional de la OIT/OMS:

“La salud en el trabajo debe buscar la promoción y el mantenimiento del más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones [...]” (adoptada en su XII Sesión, 1995).

Para la OIT, un trabajo seguro garantiza la salud, física, mental y el bienestar de los trabajadores; que implica el respeto a gozar de un medio ambiente de trabajo seguro y saludable a todos los niveles, derechos, responsabilidades y deberes definidos para asegurar la participación activa empleadores, trabajadores y gobiernos. Integrar un enfoque preventivo de SST en el sistema de gestión de la empresa propicia una cultura preventiva y garantiza precisamente el Trabajo Seguro, que además de promover el bienestar de los trabajadores, reduce costos asociados a accidentes y enfermedades del trabajo; y desde luego, contribuye a la productividad. El trabajo seguro es parte esencial del trabajo decente.

Con la participación de sus mandantes (empleadores, trabajadores y gobierno) la OIT cuenta una amplia gama de recursos para mejorar las condiciones de trabajo seguro, como son los instrumentos jurídicos Convenciones y Recomendaciones, estudios técnicos, documentación de buenas practicas y metodologías, todas “herramientas” para apoyar a que los lugares de trabajo sean lugares de trabajo seguro..

Bajo este enfoque, entre las metodologías y herramientas que la OIT promueve está la del análisis de los factores de riesgo “SAFEWORK”, a través de la cual en los lugares de trabajo se fortalece las competencia:

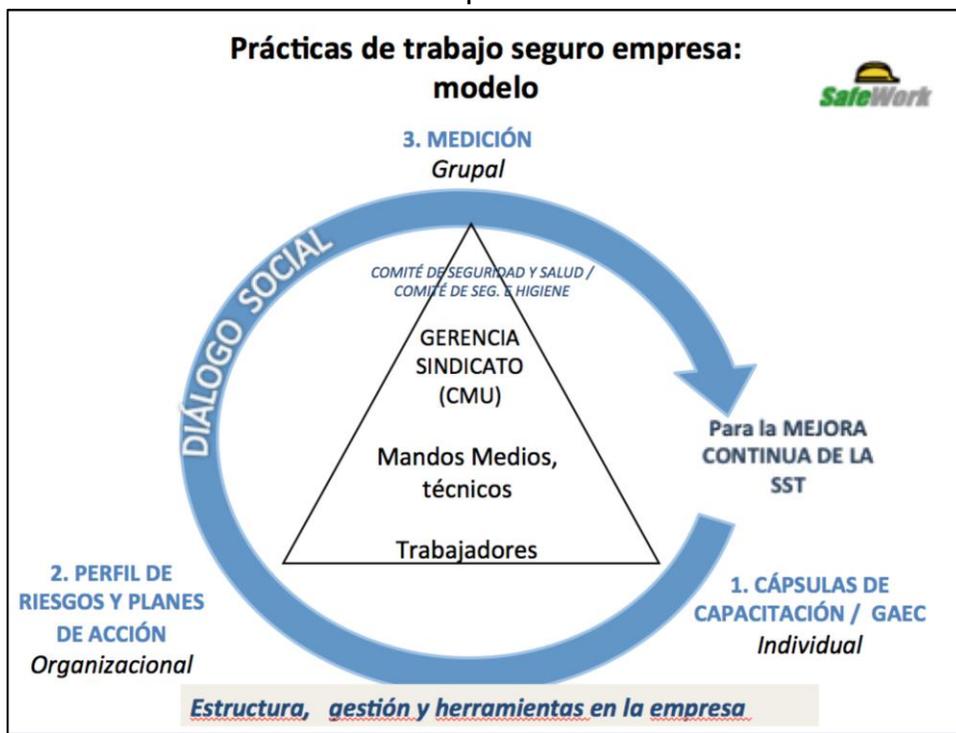
- **Organizacional** de la empresa en gestión preventiva de SST, gracias al análisis de factores de riesgo, expresados en perfiles, panoramas, mapas de riesgo y plan de acción.

Siguiendo la pertinencia de fortalecer las capacidades en gestión preventiva de SST en los lugares de trabajo, la OIT propone que en paralelo al SAFEWORK se atienda otros 2 ámbitos claves:

- **Grupal**, con la medición y retroalimentación de indicadores de proceso y de medidas de SST que puedan gestionarse en las áreas/departamentos de la empresa. http://www.herramientasoit.org/_lib/file/doc/medicionsafework.pdf
- **Individual**, donde el trabajador aprende y aplica una autogestión de su seguridad y salud en el trabajo y colabora con la puesta en práctica de medidas colectivas (Capacitándose con la Guía de Autoformación y Evaluación por Competencias: GAEC).. <http://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/gaec9.pdf>

De este modo se propone un **modelo integral** de atención a la seguridad y salud en los lugares de trabajo, que de manera gráfica se expresa en el siguiente esquema:

Esquema 1



Fuente: elaboración propia

Las empresas que han implementado el modelo integral de trabajo seguro, es decir que no solo aplicaron la metodología SAFEWORK sino también la medición y la guía de autogestión de SST, mostraron resultados contundentes como la evidencia de cumplimiento normativo, la promoción de una cultura preventiva, mejora la efectividad de las comisiones mixtas, la generación de mejoras en prevención de riesgo implementadas por ciclo, año, reducción de número de accidentes y gravedad (consultar en http://www.herramientasoit.org/_lib/file/doc/infografiasafework.pdf).

La agroindustria de la caña de azúcar

En México la agroindustria de la caña de azúcar representa sector relevante para el desarrollo económico y social del país. Representa el 9.7% del Producto Interior Bruto (PIB) de los sectores agropecuario, silvícola y de pesca; 8.6% del PIB de la industria alimentaria; 1.8% del PIB manufacturero y 0.32% del PIB Nacional (SAGARPA, 2017). La producción de caña está presente en 15 estados de la República Mexicana y 258 municipios operan 50 ingenios, con un impacto económico en aproximadamente 2.4 millones de personas. La producción de azúcar genera 489,752 empleos directos: 36,819 Trabajadores en fábricas; 190,638 abastecedores de caña, 158,991 jornaleros; 71,582 cortadores; y 31,772 Transportistas (CNIAA, 2017). En suma, el sector genera beneficios para más de 2.4 millones de personas.

La industrialización del azúcar se caracteriza por su alta siniestralidad, la industria presentaba en 2015 una tasa de 5,3 que es dos veces mayor que el promedio nacional (2.6). La prima de riesgo que una empresa mediana del sector paga al Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) es de aproximadamente 1 millón de pesos mexicanos.

La promoción del Trabajo Seguro fue uno de los ejes de acción de la asistencia técnica de la OIT a la **agroindustria de la caña de azúcar** en México y Cuba, con el objetivo de que los ingenios azucareros integren en su política y gestión empresarial la SST como estrategia clave para procurar un ambiente de trabajo diseñado y adaptado para ser sano y seguro. La asistencia técnica de la OIT en el sector tiene su antecedente a finales de 2008 cuando la Oficina de la OIT para México en Cuba, junto con la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica (CNIAA) y el Sindicato Nacional de la Industria Azucarera y Similares de la República Mexicana (STIASRM) desarrollan el Proyecto “Modernización Laboral de la Industria Azucarera en México” cuyo objetivo fue facilitar en la industria azucarera el diálogo social orientado a una gestión por competencias y a la generación de mejoras en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de bienestar social de los trabajadores y sus familias. El proyecto se inscribió en el marco del Convenio de Modernización celebrado en 2007, entre los empleadores y el sindicato del sector, así como en el Plan Rector de Modernización Laboral, presentado y firmado conjuntamente con la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) en 2008.

En 2012, los resultados de SAFEWORK que hasta entonces fueron alcanzados por parte del sector, se compartieron en forma bipartita en el Congreso Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en Turquía en 2012. Luego de una selección de las mejores prácticas en términos técnicos y de gestión se seleccionaron entre los ingenios participantes, un representante del Sindicato local del ingenio Santa Clara y un representante de la empresa del ingenio Tala.

De 2013 al 2015, la OIT apoyo de manera parcial a la industria azucarera, pero logro colocar, a través del Proyecto “Alto al Trabajo Infantil Agrícola en México” el tema de la salud y seguridad en el campo proveedor de caña, desde un enfoque de cadena de valor lo que fomento promover la metodología en campo con énfasis en los riesgos que tienen las niñas, niños y adolescentes que participan en las labores de campo de manera ilegal. El contexto económico, social y ambiental ha permitido además que los actores de la cadena de valor del sector pongan mayor atención al tema de la salud y seguridad de los trabajadores en toda la cadena, haciendo que actores claves como la CNIAA y el STIASRM promuevan la aplicación de las herramientas de trabajo seguro de la OIT, en el marco de reuniones, talleres, eventos relacionados.

La sostenibilidad de la asistencia técnica de la OIT en la cadena de valor de la agroindustria de la caña de azúcar coadyuvó a la continuidad, por parte de los actores sociales, de la implementación de medidas de prevención y control de los riesgos en el trabajo contribuyendo al desarrollo sostenible de las empresas.

Al reconocer por parte de la autoridad de la STPS que la aplicación de SAFEWORK evidencia el cumplimiento de la NOM 030 sobre la obligación de los centros de trabajo de realizar un diagnóstico de SST, integrando un programa preventivo y de gestión; así como el reconocimiento y promoción de esta herramienta de la OIT por parte de algunos grupos de interés del sector como Coca Cola, Nestlé y Pepsi Co, propician a que su aplicación pueda extenderse lo que hace oportuno y pertinente la publicación de este documento.

II. Factores de riesgo en la industrialización de la caña de azúcar

En México, la agroindustria de la caña de azúcar constituye una cadena de valor integrada por abastecedores de caña (productores, jornaleros, cortadores, maquinaria agrícola, cosechadora, alzadoras, insumos agrícolas), ingenios (empleados, trabajadores, maquinaria, equipo) y consumidores del azúcar de caña (industriales y finales). El azúcar que se obtiene de la caña de azúcar requiere de un largo proceso desde el cultivo de la caña hasta que se comercializa nacional e internacionalmente. Esta cadena productiva está compuesto por etapas y labores que involucran el uso de recursos (suelo, las variedades de caña de azúcar, agroquímicos, etc.), medios (herramientas, transporte, maquinaria, equipos, etc.), instalaciones y el trabajo (físico y mental). Se trata de un proceso considerado riesgoso.

Para fines de esta publicación se consideró únicamente el proceso de industrialización de la caña de azúcar que se realiza en la fábrica, conocida como “ingenio” en el caso de México y no el trabajo en plantación. Es el análisis de los factores de riesgo: perfiles, panoramas, mapas de riesgo y planes de acción del lugar de trabajo dedicado al procesamiento, transformación e industrialización de la caña de azúcar. Cabe precisar que el proceso productivo para la obtención del azúcar de caña implica varios procesos de trabajo que se llevan a cabo en distintas áreas (departamentos) del ingenio para convertir el jugo de la caña en cristales y depurarlos de impurezas de manera natural. Se trata de un proceso productivo dividido en los siguientes procesos de trabajo:

Departamento: área	Proceso de trabajo
Batey / entrada / recepción	Recepción de la caña cortada (manual o mecánicamente)
Molinos	Extracción del jugo de caña
Caldera	Generación de energía
Elaboración	Clarificación, evaporización, cristalización y centrifugación
Secado y envase	Secado y envasado del azúcar
Bodega	Almacenamiento del azúcar envasada en sacos
Taller de instrumentación	Calibración y mantenimiento de equipo
Laboratorio	Pruebas sobre el azúcar

El ingenio azucarero es un ambiente de trabajo donde hay peligros y riesgos que pueden producir efectos negativos en la salud y seguridad de los trabajadores y provocar accidentes con lesiones. Para hacer el estudio de los factores de riesgo de la industrialización de la caña de azúcar, se aplicó en su totalidad la metodología SAFEWORK (Anexo); desde la clasificación, identificación y evaluación de los riesgos hasta la orientación preventiva de las acciones generadas.

Cabe apuntar que en el marco de la asistencia técnica de la OIT en el sector, período en el que se realizaron los talleres de formación SAFEWORK al personal técnico e integrantes de sindicatos locales, los participantes priorizaron las áreas que se comparten en este documento. En consecuencia, las áreas que no fueron evaluadas para esta publicación fueron: laboratorio, taller mecánico y administración / gerencia general. Debido a la diversidad que representan las misiones, visiones y formas de administración y análisis de calidad y mantenimiento que tienen cada uno de los 50 ingenios existen en el país, un “consolidado” de estas áreas hubiera representado un ejercicio complejo, por lo que se invita al personal de los ingenios que al momento de adaptar este análisis de factores de riesgo que se comparte incluyan las áreas administrativas e incluso las de su cadena de valor como el campo.

Este análisis en suma se presenta en **perfiles, panoramas, mapas de riesgos y planes de acción y comunicación tanto en zafra como en mantenimiento.**

Perfiles, panoramas, mapas de riesgo y planes de acción consolidados : zafra

A continuación se muestra el resultado de la aplicación de la metodología de SAFEWORK en la industria azucarera en México. Respecto a los planes de acción se propuso incluir un par de columnas relacionadas con presupuesto, una relacionada con la aplicación de la mejora como otra con respecto al costo de no implementarse. Sugerimos obtener dicha información para fortalecer el apoyo financiero al plan por parte de la Gerencia.

BATEY

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo:

Es el área donde se recibe, pesa, almacena, y prepara la caña para ser alimentada a los molinos. La caña es transportada en camiones, carretas o jaulas los cuales son descargados por medio de grúas viajeras, volteadores de hilo, volcadores de rampa, o equipos alzadores y descargadores mecánicos. De esta forma, se alimenta la caña a conductores para su posterior preparación mediante cuchillas que reducen el tamaño de la caña para una mejor extracción en el área de molinos. El personal operativo del área de Batey está formado por choferes de camiones y tractores, macheteros, basculadores, operadores de volteadores de hilo o grúas, operadores de mesas alimentadoras, y operadores de equipos auxiliares como trascabo (camecos), cargadores frontales o alzadoras. El jefe de patio coordina el tránsito y estacionamiento de los transportistas; las tareas de limpieza queda a cargo de los peones de batey.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Ruido del conductor de caña principal, grúas radiales, camiones transportadores y ruido de fondo causado por la desfibradora, juego de cuchillas y turbinas de vapor.	Molestias auditivas. Fatiga y/o dolor de cabeza, pérdida del equilibrio y estrés.	Realizar un estudio de ruido (mediciones) para determinar el nivel de exposición e implementar un programa de control. Realizar un estudio de vibración. Realizar exámenes audiométricos a los trabajadores e implementar programa de conservación auditiva. Apagar los camiones. Lubricar las duelas del conductor principal. Suministrar equipo de protección auditiva a los trabajadores expuestos y contar con una lista de verificación de uso del EPP.	NOM-011-STPS-2001 Seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido NOM-017-STPS. 2008 NOM-024-STPS-2001 En los centro de trabajo donde se generen vibraciones. CONVENIO-OIT 148 sobre medio ambiente de trabajo (contaminación de aire, ruido y vibraciones).

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Humedad	Exposición a humedad durante los días lluviosos, vapor de agua utilizada para lavar el conductor de caña y licuado de caña en mesas alimentadoras	Enfermedades respiratorias, dermatitis y calambres.	Utilizar impermeables. Construir un área bajo techo para el personal del batey.	NOM-019-STPS, NOM-030-STPS y NOM-001-STPS-2008 Seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
	Calor y radiaciones	Exposición a los rayos solares y a radiación generado por la turbina.	Deshidratación, insolación, agotamiento físico, aumento de la temperatura corporal, quemaduras.	Realizar estudio de confort. Suministrar a los trabajadores camisa manga larga. Programa de hidratación, mantener garrafones de agua en los enfriadores de agua. Aislante térmico	NOM-030-STPS y NOM-015-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene donde ocurra exposición a condiciones térmicas elevadas o abatidas CONVENIO-OIT-184 SST en la agricultura.
	Iluminación	Deficiente iluminación, luminarias sucias o dañadas.	Accidentes en general, fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza, agudeza visual.	Realizar estudio de iluminación. Limpiar luminarias sucias. Sustituir luminarias dañadas. Programa de mantenimiento de luminarias.	NOM-025-STPS-2008 Relativa a los niveles de iluminación que deben tener los centros de trabajo
Químicos	Polvos, líquidos, humos, vapores, neblinas, rocío.	Combustión interna por el transporte (camión). Vapores generados por el proceso en áreas de fuga de vapor, así como vapores de los químicos al reaccionar con lo caliente o agua y durante la aplicación de lubricantes.	Molestias respiratorias, alergias, problemas oculares, dermatitis.	Realizar estudio de polvos. Elaborar e implementar procedimiento para el tránsito en el batey. Suministrar EPP (lentes, mascarillas). Dar mantenimiento a los camiones. Llevar a cabo exámenes espirométricos.	NOM-010-STPS-1999 Seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se procesen, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. CONVENIO-OIT-170 Sobre productos químicos

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Biológicos	Animales, plagas y agentes infecciosos.	Plagas (ratas, víboras, insectos, alacranes).	Enfermedades transmitidas por animales, picaduras y lesiones en la piel. Afecciones respiratorias.	Controlar plagas. Brindar EPP (guantes, calzado). Realizar análisis microbiológico del agua.	RFSH-MAT Art.86 NOM-005-STPS, NOM-017-STPS y CONVENIO-OIT-184 SST en la agricultura.
Riesgos de Seguridad	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos, paredes).	Puesto del operador de la mesa alimentadora y conductor no cuenta con cabina. Escalera de acceso a caseta de operación del volteador de camiones fuera de norma. El acceso a la mesa alimentadora, carece de pasillo.	Lesiones ocasionados por caídas.	Programa de mantenimiento de condiciones inseguras. Construir cabina al operador de la mesa alimentadora y conductor. Mejorar condiciones de escalera de acceso a caseta de operación del volteador de camiones. Construir pasillo de acceso a la mesa alimentadora.	NOM-027-STPS, NOM-009-STP, NOM-017-STPS y NOM-001-STPS-1999 Seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. NOM-001-STPS-1999 NOM-009-STPS-2011 NOM-033-STPS-2015 C-155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores
	Trabajos en altura	No se cuenta con procedimiento de seguridad para trabajos en altura.	Caídas, muerte.	Elaborar procedimiento de seguridad para trabajos en altura.	NOM-009-STPS-2011
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas	Deficientes protecciones en volteador de hilo, mesas alimentadoras, cadenas, conductores, camiones, motores, grúas viajeras, turbina de vapor, cargadores frontales.	Golpes por trozos de caña, heridas, atrapamientos y atropellamientos por camiones.	Programa de colocación de guardas de protección y señalización. Instalar paros de emergencia. Revisar en los alrededores y debajo del camión antes de arrancar. Circular en el batey a 10 Km/hr. Brindar chalecos reflejantes al personal. Implementar procedimiento de tránsito en el batey.	NOM-004-STPS-0000 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo. CONVENIO-OIT-119 Sobre la protección maquinaria.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Eléctricos	Motores, tableros, CCMs, subestación, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, maquinas de soldar, cables, subestación, lámparas, CCM´s instalaciones eléctricas improvisadas.	Descargas eléctricas. Quemaduras Principio de incendio.	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica. Entubar instalaciones provisionales en área de motores de cuchillas. Colocar señalamiento de seguridad a panel principal. Energizar equipos. Colocar extintores.	NOM -002-STPS y NOM-029-STPS-2005 Mantenimiento de instalaciones eléctricas NOM-022-STPS-2008 Condiciones de trabajo en los centros de trabajo donde se genere electricidad estática.
Sanitarios	Servicios sanitarios, letrinas, baños, comedores, dormitorios y agua.	Condiciones deficientes de los servicios sanitarios, comedor y agua potable	Enfermedades infecciosas.	Construir para los conductores de los camiones un servicio sanitario. No permitir que los operadores y peones coman en el puesto y las áreas de batey.	NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. NOM-001-STPS-1999. RSFH Art. 102. Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.1997
Ecológicos	Sismos, Inundaciones Incendios Huracanes	Condiciones poco eficientes para enfrentar siniestros de la naturaleza	Pérdidas humanas y materiales.	Dar a conocer el plan de atención de emergencias al personal de batey (operadores, peones, conductores). Asegurar botiquín de primeros auxilios Incluir personal de batey en la Brigada de emergencias. Definir y rotular el punto de reunión. Colocar un extintor en el área de alzas. Capacitar sobre planes de emergencia.	PLAN ESPECIFICO DE PROTECCION CIVIL

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Ergonómicos	Diseño de los Puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Los trabajadores que se encargan de colocar los ganchos al volteador de hilos hacen esfuerzos con los brazos por encima de los hombros y laboran de pie. En el volteador de caña el operador suele tener un asiento no ergonómico para su jornada. Manejo de cargas.	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Hacer estudio ergonómico de la estación de control de las volteadoras de hilo. Sustituir sillas actuales por unas de diseño ergonómico. Capacitar a los operadores sobre ergonomía y manejo de cargas. Introducir plan de pausas de descanso para los operadores.	RFSH-MAT Art.102
Psicosociales	Organización y contenido del trabajo.	El operador de la grúa radial para alimentar mesa alimentado realiza con presión de tiempo la labor con exigencia alta atención y concentración para poder mantener la uniformidad de alimentación de caña al conductor y evitar que ésta se derrame o lesione a alguien.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Realizar análisis de clima laboral. Introducir pausas de descanso. No permitir que los trabajadores doblen turno. Implementación de SOLVE.	LFT Art.134,135 REGRLAMENTO 423
<p>Nota: las siguientes normas se aplican a todos los factores de riesgo del área de Batey.</p> <p>NOM-001-STPS-2008.- Seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.</p> <p>NOM-002-STPS-2000.- Seguridad para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-017-STPS-2008.- Relativa a la selección, uso y manejo de los equipos de protección personal en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-019-STPS-2004.- Constitución y funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-021-STPS-1994.- Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar estadísticas.</p> <p>NOM-026-STPS-2008.- Relativa al uso de colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</p> <p>NOM-030-STPS-2009.- Funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.</p> <p>CONVENIO OIT: 155 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO ; 161 SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO ; 184 SALUD Y SEGURIDAD EN FUNCIONES AGRICOLAS 195 TRABAJO DECENTE (SI APLICA)</p>					

Batey Panorama de riesgos

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	FUENTE Específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
7	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Ruido por conductor de caña principal, grúas radiales, camiones y ruido de fondo causado por la desfibradora y juego de cuchillas.	Molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza).	Ausencia de estudios y medidas de control del ruido y las vibraciones.	15	10	6	6
7	2		Humedad	Exposición a humedad durante los días lluviosos, los lavados del proceso y pisos.	Enfermedades respiratorias hongos, resbalones.	No se suministran botas e impermeables a los trabajadores.	5	10	1	2
6	8		Calor y radiaciones	Exposición a los rayos solares.	Deshidratación, insolación, agotamiento físico, aumento de la temperatura corporal, quemaduras.	No existe programa de hidratación para los trabajadores y no cuentan con camisa manga larga.	5	6	3	2
			Iluminación	Falta de mantenimiento de luminarias y luminarias dañadas	Accidentes, fatiga ocular, mala visibilidad, deslumbramiento, dolor de cabeza.	Deficientes condiciones de iluminación	5	3	3	2
7	8	Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Combustión interna por el transporte (camión). Vapores generados por el proceso en áreas de fuga de vapor, así como vapores de los químicos al reaccionar con lo caliente o agua.	Molestias respiratorias, alergias, problemas oculares	No se apagan los camiones y no se suministra EPP a los trabajadores.	1	3	1	1
7	3	Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Plagas (ratas, víboras, insectos, alacranes). Polvo por el paso de los camiones, generado por viento y caña.	Enfermedades transmitidas por animales (leptospirosis, enfermedad transmitida por las ratas, intoxicación), picaduras y lesiones en la piel. Afecciones respiratorias.	No se realiza control de plagas y se carece de estudios de polvos.	5	10	3	3

Nº EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
7	8	Seguridad asociados al lugar de trabajo	Instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillo).	Puesto del operador de la mesa alimentadora y conductor no cuenta con cabina. Escalera de acceso a caseta de operación del volteador de camiones fuera de norma. El acceso a la mesa alimentadora, carece de pasillo.	Lesiones ocasionados por caídas. Intoxicaciones	No hay control de los factores de riesgo.	5	10	6	4
			Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales (trabajos en alturas y espacios confinados).	No se cuenta con procedimiento de seguridad para trabajos en altura.	Caídas, muerte	No hay control	25	6	3	6
7	8	Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Deficientes protecciones en: volteador de hilo, mesas alimentadoras, cadenas, conductores, camiones, motores, grúas viajeras,	Golpes por trozos de caña, heridas, atrapamientos y atropellamientos por camiones.	Ausencia de guardas de protección, el personal no cuentan con chalecos y no hay procedimiento de tránsito en el batey.	5	10	3	3
7	5	Eléctricos	Motores, conductores eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, maquinas de soldar, cables, subestación, lámparas, CCM's instalaciones eléctricas improvisadas.	Descargas eléctricos Quemaduras Principio de incendio	No hay señalamiento de seguridad y se carece de procedimiento de seguridad eléctrica.	5	10	6	4

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
7	8	Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	No se dispone de servicios sanitarios para conductores y el personal come en el área de batey.	5	10	3	3
7	8	Ecológicos	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, huracanes.	El ingenio está ubicado en una zona sísmica y de huracanes, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Pérdidas humanas y materiales.	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias, falta botiquín, extintor y punto de reunión.	5	10	3	3
7	8	Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	Los trabajadores que se encargan de colocar los ganchos al volteador de hilos hacen esfuerzos con los brazos y laboran de pie. En el volteador de caña el operador trabaja por 8 horas	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Diseño ergonómico inadecuado de la estación de control de las volteadoras.	5	10	6	4
7	8	Psicosocial	Organización y control del trabajo.	El operador de la grúa radial para alimentar mesa alimentado realiza la labor con presión de tiempo y requiere de alta atención y concentración, para poder mantener la uniformidad de alimentación de caña al conductor y evitar que ésta se derrame o lesione a alguien.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra y se evidencia consumo de alcohol y tabaco.	15	10	1	3

Batey Mapa de riesgos

 RUIDO Y VIBRACIONES Ruido y vibración	 HUMEDAD Humedad	 CALOR Calor y radiación	 Iluminación	 RIESGOS QUÍMICOS Químicos	 RIESGOS BIOLÓGICOS Biológicos	 RIESGOS EN INSTALACIONES Seguridad	 RIESGOS MECÁNICOS Mecánicos	 RIESGOS ELÉCTRICOS Eléctricos	 RIESGOS SANITARIOS Sanitarios	 RIESGOS NATURALES Ecológico	 RIESGOS ERGONÓMICOS Ergonómico	 RIESGOS PSICOSOCIALES Psicosociales	 OTROS Otros
6	2	2	2	1	3	6	3	4	3	3	4	3	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Imagen del área de Batey, Ingenio Presidente Benito Juárez



Fuente: foto Side Event, CIT-OIT 2011

Considerando la priorización de riesgos se comparte el siguiente ejemplo de plan de acción:

BATEY							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RUIDO Y VIBRACIONES	Estudio de ruido.	Realizar estudio de ruido en todas los puestos de batey, con énfasis en los puestos de los operadores.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Audiometrías.	Realizar exámenes audio métricos a los 3 operadores con mayor exposición.	USD 240		Febrero, 2017	Consultorio médico	
	EPP	Suministrar a los 6 trabajadores de batey equipo de protección auditiva.	USD 180	<i>Multas que van desde 250 hasta 5000 SMS, STPS</i>	Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento.	Lubricar las duelas del conductor principal.	USD 20		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalética de advertencia y obligatoriedad.	Colocar en batey 3 rótulos de apagar motores de los camiones y 5 rótulos de obligatorio uso de equipo de protección auditiva.	USD 80	<i>Multas que van desde 250 hasta 5000 SMS, STPS</i>	Julio, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS ERGONÓMICOS	Estudio ergonómico	Hacer estudio ergonómico de la estación de control de las volteadoras de hilo.			Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar a los 6 operadores sobre ergonomía.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Mobiliario	Sustituir 4 sillas actuales por unas de diseño ergonómico.	USD 280		Julio, 2017	Departamento Producción	
	Pausas de descanso	Introducir un plan de pausas de descanso para los operadores.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Procedimiento seguridad	Elaborar procedimiento de seguridad eléctrica, que incluya bloqueo y etiquetados (lockout/tagout).			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Entubar	Entubar instalaciones provisionales en área de motores de cuchillas.	USD 500		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Señalamiento	Colocar señalamiento de seguridad a panel principal.	USD 20		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Energizar: ausencia de tensión eléctrica mediante equipos /instrumentos	Energizar dos equipos en la turbina y el volteador hidráulico.	USD 200		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Estudio	Realizar estudio de confort térmico en todos los puestos del batey.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar a los 6 trabajadores camisa manga larga.	USD 130		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Agua potable	Mantener 2 garrafones de agua en los enfriadores de agua.	USD 30		Julio, 2017	Departamento Producción	
	Impermeables	Suministrar impermeables a los 3 operadores	USD 90		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Área bajo techo	Construir un área bajo techo para el personal del batey.	USD 400		Setiembre 2017	Gerencia de Fabrica	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS EN INSTALACIONES	Cabina	Construir cabina al operador de la mesa alimentadora y conductor.	USD 600		Setiembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Escalera	Mejorar condiciones de escalera de acceso a caseta de operación del volteador de camiones.	USD 200		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Procedimiento	Elaborar procedimiento de seguridad para trabajos en altura.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Pasillo	Construir pasillo de acceso a la mesa alimentadora.	USD 500		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS MECÁNICOS	Guardas	Instalar guarda de protección a la transmisión de la mesa No. 2 y señalizarla.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Capacitación	Capacitar a los conductores sobre aspectos básicos de SST, por ejemplo: revisar en los alrededores y debajo del camión antes de arrancar.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Normas	Circular en el batey a 10 Km/hr, colocar señalética.	USD 20		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Brindar 6 chalecos reflejantes al personal.	USD 60		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Procedimiento	Implementar procedimiento de transito en el batey			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Controlar plagas.	Instalar cuatro trampas para controlar roedores.	USD 70		Julio, 2017	Departamento de Calidad	
	EPP	Suministrar a los 6 operadores EPP, específicamente guantes, y calzado de seguridad.	USD 400		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Estudio	Realizar estudio de polvos respirables totales.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
Biológicos	Condiciones del piso	Aplicar empedrado o pavimento.	USD 12.000		Noviembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Exámenes médicos	Realizar examen médico a los 3 peones de batey (pruebas funcionales respiratorias)	USD 180		Febrero, 2017	Departamento Médico	
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Construir para los conductores de los camiones un servicio sanitario, de manera que no hagan sus necesidades en los alrededores del batey.	USD 3.000		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	No permitir a los operadores y peones que coman en el puesto de trabajo y las áreas de batey (y que utilizan el comedor general).			Octubre 2017	Departamento de Calidad	
 RIESGOS NATURALES	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de batey (jefes, operadores, peones, conductores)			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Botiquín	Ubicar botiquín de primeros auxilios.	USD 50		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de batey en la Brigada de emergencias.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Extintor	Colocar un extintor en el área de alzadoras.	USD 200	<i>Multas que van desde 250 hasta 5000 SMS, STPS</i>	Junio, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Implementar Programa SOLVE de la OIT	Realizar sensibilización sobre los beneficios del programa SOLVE de la OIT			Febrero 2015	Comisión Mixta, RRHH	
	Clima	Realizar análisis de clima laboral.			Febrero, 2017	Recursos Humanos	
	Pausas	Introducir pausas de descanso.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	
	Jornada	No permitir que los trabajadores doblen turno.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Recursos Humanos	
 Iluminación	Estudio	Realizar estudio de iluminación.	USD 800		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Limpiar luminarias sucias.			Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Reparación	Sustituir dos luminarias dañadas en la mesa alimentadora y alzadora.	USD 80		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS QUÍMICOS	Procedimiento	Elaborar e implementar procedimiento para el tránsito en el batey.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar EPP (lentes y mascarillas para 6 trabajadores).	USD 170		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Solicitar tarjeta de mantenimiento a los camiones.			Junio, 2017	Seguridad Industrial	

Molinos

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo:

La caña preparada previamente en el batey llega a los molinos a través de conductores. Es en esta área donde se realiza la extracción del jugo mediante un conjunto de molinos, los cuales consisten en mazas dentadas que ejercen presión sobre la caña preparada y así extraer el jugo. Para ayudar a la extracción del jugo, se aplican aspersiones de agua o jugo diluido sobre la capa de bagazo, según sale de cada unidad de molienda; lo anterior contribuye a extraer por lixiviación el máximo de azúcar presente en la caña. El bagazo final que sale del último molino contiene el azúcar no extraído, fibra leñosa y de un 48 a 55% de agua. De éste material se destina 100% para utilizarse como combustible en las calderas o como materia prima para la industria del papel.

Los molinos, que están impulsados por turbinas, son supervisados por los cabos de turbinas. Los retranqueros auxilian en la operación de molinos, vigilando el suministro de agua de imbibición y el correcto tránsito de bagazo por los molinos. El cabo de molinos y su ayudante, vigilan el correcto suministro de caña a los molinos para que sea de forma continua y uniforme. Éste departamento cuenta con engrasadores para el mantenimiento de los equipos.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Ruido derivado de: desfibradora, líneas de vapor, turbinas, transmisiones, desfuegos de vapor.	Estrés, fatiga y pérdida de la audición, lesiones musculoesqueléticas (vibraciones)	Realizar estudios de ruido y vibraciones cada dos años. Realizar exámenes audio métricos a los cabos de turbinas y los retranqueros. Prolongar la tubería de la línea de vapor de escape hacia la nave de calderas. Colocar rótulos de Obligatorio uso de equipo de protección auditiva en los puestos de molinos con mayor exposición. Suministrar orejeras a los 5 puestos mayormente expuestos de molinos (equipo de protección auditiva).	NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. NOM-024-STPS-2001. Vibraciones- condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. C148 Convenio sobre medio ambiente de trabajo (contaminación de aire, ruido y vibraciones). C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
	Humedad	Derrames de agua en: coladores tromel, agua de enfriamiento de chumaceras, agua de enfriamiento de las turbinas, rotofiltro, agua de lavado de pisos, laminas rotas de techo (lluvias).	Caídas y resbalones, enfermedades en la piel (hongos), enfermedades respiratorias.	Regular enfriamiento de molinos. Sustituir laminas rotas del techo. Brindar mantenimiento correctivo a coladores y canalizar aguas de enfriamiento de chumaceras y de turbinas. Suministrar ropa de trabajo y el EPP completo.	NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Calor y radiaciones	Tuberías de vapor sin aislante, tuberías de agua caliente, turbinas, fugas de agua caliente, fugas de vapor, estructura y techos.	Deshidratación, fatiga, agotamiento físico, quemaduras.	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas. Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento. Instalar material aislante térmico a tuberías de vapor, agua caliente y turbinas.	NOM-015-STPS-2001 Condiciones térmicas elevadas o abatidas- condiciones de seguridad e higiene. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.
	Iluminación	Falta y deficiente iluminación, luminarias sucias o dañadas.	Accidentes en general, Fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza.	Realizar estudio y reconocimiento de iluminación, principalmente donde se manejan los operadores laborando y leyendo parámetros. Colocar luminarias en la nave de molinos, sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias.	NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.
Químicos	Polvos, líquidos humos, vapores, neblinas, rocío.	Biocidas, lubricantes y grasas	Intoxicaciones, alergias, incendio, caídas, resbalones. Enfermedades respiratorias, irritación ocular.	Elaborar e implementar procedimiento para el manejo de productos químicos (Biocidas, lubricantes, grasas) Controlar fugas de aceite. Suministrar EPP a los trabajadores (lentes y mascarillas). Colocar regadera de emergencias. Ubicar Kit para control de derrames. Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de productos químicos.	NOM-005-STPS, NOM-010 STPS y NOM-018-STPS sobre productos químicos. C 170 Convenio sobre los productos químicos.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Biológicos	Animales, plagas y agentes infecciosos.	Partículas de bagacillo suspendidas en el aire, proveniente de la caída del molino N° 6. Roedores e insectos.	Enfermedades infecciosas y respiratorias, bagacillo en los ojos y cuerpos extraños. Enfermedades respiratorias. Alergias, picaduras y lesiones en la piel.	Hacer estudios de polvos totales en aire e implementar sistemas de control. Colocación de lonas alrededor de los conductores o donelly. Programa de control de plagas. Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado). Realizar examen médico a los trabajadores de molinos (pruebas funcionales respiratorias)	NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.1997. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos).	Pisos en mal estado, diseño inadecuado de escaleras y barandillas en andamios. Los trabajadores se exponen a riesgos de altura cuando realizan sus labores, trabajos de espacio confinado.	Caídas Resbalones. Luxaciones. Contusiones y fracturas. Muerte	Elaborar y aplicar un programa correctivo de pisos en molinos de acuerdo a la norma. Colocar barandales en los Pasillos de conductores intermedios de molinos. Realizar un inventario de las escaleras fuera de norma e identificar las áreas sin barandillas para corregirlas. Realizar recorridos semanales del comité de seguridad para ver condiciones y actos inseguros, calendarizar y abatir estas condiciones.	NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales e instalaciones en los centros de trabajo-condiciones de seguridad. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
	Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales.	Trabajos de altura principalmente el personal que labora en mantenimiento durante la zafra.	Caídas y muerte.	Elaborar procedimiento de seguridad para trabajos en altura y monitorear cumplimiento.	
		Trabajos en espacios confinados (sótano de molinos)	Accidentes y muerte.	Elaborar procedimiento de seguridad para trabajos en espacios confinados y monitorear cumplimiento.	

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas	Equipos en movimiento sin protección en desfibradora, reductores, coronas y chumaceras, donelly, molinos, turbina y otros equipos.	Atrapamientos, amputaciones	<p>Hacer estudio de riesgo mecánico y documentar maquinaria y equipo riesgoso en molinos.</p> <p>Colocar guardas en acoplamiento de bombas- motor, transmisiones de banda y a la transmisión del intermedio del molino N° 1.</p> <p>Colocar seguros a los ganchos de la grúa viajera de molinos.</p> <p>Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas.</p> <p>Dotar de equipo de protección personal (guantes de carnaza, lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal.</p>	<p>NOM-004-STPS-1994. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.</p> <p>C 119 Convenio sobre la protección de la maquinaria.</p>
Eléctricos	Derivados de motores, tableros, CCMs, subestaciones, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, bombas, CCM, cables, paneles de control, lámparas, soldadoras, instalaciones eléctricas improvisadas.	Corto circuitos y descargas, incendios.	<p>Realizar estudio de riesgo de incendio y de tierras físicas.</p> <p>Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candadeo y etiquetar.</p> <p>Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y como manejar extintor.</p> <p>Habilitar conexiones fijas para porta electrodos de soldadores y señalización.</p>	<p>NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.</p> <p>NOM-029-STPS-2005. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.</p> <p>NOM-001-SEDE-2005. Instalaciones eléctricas (Utilización).</p> <p>C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.</p>

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Sanitarios	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas.	Mantener servicios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación. Además, realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.	RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad e higiene del trabajo.1997. NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Ecológicos	Sismos, inundaciones, incendios, huracanes	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios, huracanes, lluvia de cenizas.	Pérdidas humanas y materiales. Efectos colaterales al entorno.	Plan de atención de emergencias. Crear y capacitar Brigada de emergencias. Colocar señalamiento de salidas de emergencias, rutas de evacuación y punto de reunión. Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles). Disponer en las principales áreas de equipo de primeros auxilios y rescate Realizar simulacros. Capacitar a la población.	NOM-002-STPS-2000.Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Ley de protección civil. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Ergonómicos	Diseño de los puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Sillas y superficies no apropiadas para trabajos en diferentes puestos y levantamiento manual de cargas	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Hacer estudio ergonómico a los puestos de cabos, retranqueros y ayudantes. Capacitar a los trabajadores de molinos sobre ergonomía. Sustituir 7 sillas actuales por unas de diseño ergonómico. Introducir un plan de rotación de labores para cabos de molino y sus ayudantes.	NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales- condición y procedimiento de seguridad. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Psicosociales	Derivados de la organización y contenido del trabajo intenso,	Los operadores realizan las labores por medio de pantallas lo que requiere alta atención y concentración, para vigilar el proceso. Cargas de trabajo.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Realizar análisis de clima laboral. No permitir que los trabajadores doblen turno. Preparar auxiliares en los puestos de molinos. Implementar mejores controles operacionales.	NOM-030-STPS-2006. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-organización y funciones. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
<p>Nota: las siguientes normas se aplican a todos los factores de riesgo</p> <p>NOM's. NOM-001-STPS-2008 EDIFICIOS E INSTALACIONES. CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE. NOM-002-STPS-2000 PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS. NOM-017-STPS-2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. NOM-019-STPS-2004 COMISIONES E SEGURIDAD E HIGIENE. NOM-021-STPS-1994 INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO. NOM-025-STPS-1999 CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO. NOM-026-STPS-1998 COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS. NOM-029-STPS-2005 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS. CONDICIONES DE SEGURIDAD. NOM-030-STPS-2009 SERVICIOS PREVENTIVOS DE SALUD.</p> <p>CONVENIO OIT: 155 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO 161 SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO 184 SALUD Y SEGURIDAD EN FUNCIONES AGRICOLAS 195 TRABAJO DECENTE (SI APLICA)</p>					

Molinos

Panorama de riesgos

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Desfibradora, líneas de vapor, turbinas, transmisiones, desfogues de vapor.	Estrés, fatiga y pérdida de la audición, lesiones musculoesqueléticas (vibraciones)	Ausencia de medida de control de ruido	15	10	6	6
	8		Humedad	Coladores tromel, agua de enfriamiento de chumaceras, agua de enfriamiento de las turbinas, rotofiltro, agua de lavado de pisos, laminas rotas de techo (lluvias).	Caídas y resbalones, enfermedades en la piel (hongos), enfermedades respiratorias.	No hay control de fugas	5	10	3	3
	8		Calor y radiaciones	Tuberías de vapor sin aislante, tuberías de agua caliente, turbinas, fugas de agua caliente, fugas de vapor, estructura y techos.	Deshidratación, fatiga, agotamiento físico, quemaduras.	Las tuberías no cuentan con aislante térmico.	5	10	3	3
	8		Iluminación	Falta y deficiente iluminación, luminarias sucias o dañadas.	Accidentes en general, Fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza.	Malas condiciones de iluminación según mediciones realizadas.	5	10	1	2
	8	Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Biocidas, lubricantes y grasas	Intoxicaciones, alergias, incendio, caídas, resbalones. Enfermedades respiratorias, irritación ocular.	Inexistencia de procedimiento de seguridad para manejo de productos químicos.	15	10	3	6

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Partículas de bagacillo suspendidas en el aire. Roedores e insectos.	Enfermedades infecciosas y respiratorias, bagacillo en los ojos y cuerpos extraños. Enfermedades respiratorias, Alergias, picaduras y lesiones en la piel.	Ausencia de control de plagas.	5	10	3	3
19	8	Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillo).	Diseño inadecuado de escaleras y andamios. Los trabajadores se exponen a riesgos de altura cuando realizan sus labores ,trabajos de espacio confinado	Caídas, torceduras, contusiones. Intoxicación, estrés	Ausencia de procedimientos de seguridad para trabajos en alturas.	5	10	6	4
			Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales).	Trabajos de altura	Caídas y muerte.	Ausencia de procedimiento de seguridad para trabajos en altura.	15	6	6	6
				Trabajos en espacios confinados (sótano de molinos)	Accidentes y muerte.	Ausencia de procedimiento de seguridad para trabajos en espacios confinados.	15	6	6	6
	8	Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Equipos en movimiento sin protección en desfibradora, reductores coronas y chumaceras, donelly, molinos, turbina y otros equipos.	Contusiones, machucones. Quemaduras.	Faltan resguardos a las partes riesgosas de maquinarias y equipos.	5	10	3	3

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Eléctricos	Motores, conductores Eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, maquinas de soldar, cables, subestación, lámparas, CCM's instalaciones eléctricas improvisadas.	Descargas eléctricos Quemaduras Principio de incendio	Presencia de motores eléctricos, bombas, paneles de control, lámparas, instalaciones eléctricas improvisadas.	15	10	6	6
	8	Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Los servicios sanitarios no están equipados con jabón y papel y presentan malas condiciones de higiene.	5	10	3	3
	8	Ecológicos	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, huracanes.	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Pérdidas humanas y materiales	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias.	50	3	1	2
	8	Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	Sillas no apropiadas para trabajo en diferentes puestos de trabajo	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Diseño anti-ergonómico de los puestos de trabajo y ausencia de capacitación en ergonomía.	15	10	6	6
	8	Psicosocial	Organización y control del trabajo.	Los operadores realizan las labores por medio de pantallas lo que requiere alta atención y concentración, para vigilar el proceso.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra.	15	10	1	3

Molinos Mapa de riesgos

 RUIDO Y VIBRACIONES Ruido y vibración	 HUMEDAD Humedad	 CALOR Calor y radiación	 Ilumina- ción	 RIESGOS QUÍMICOS Químicos	 RIESGOS BIOLÓGICOS Biológicos	 RIESGOS EN INSTALACIONES Seguridad	 RIESGOS MECÁNICOS Mecánicos	 RIESGOS ELÉCTRICOS Eléctricos	 RIESGOS SANITARIOS Sanitarios	 RIESGOS NATURALES Ecológico	 RIESGOS ERGONÓMICOS Ergonómico	 RIESGOS PSICOSOCIALES Psicosociales	 OTROS Otros
6	3	3	2	6	3	6	3	6	3	2	6	3	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Imagen del área de Molinos, Ingenio Presidente Benito Juárez



Fuente: foto Side Event, CIT- OIT 2011

Considerando la priorización de riesgos se comparte el siguiente ejemplo de plan de acción:

MOLINOS							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio de ruido.	Realizar estudios de ruido y vibraciones cada dos años.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Audiometrías.	Realizar exámenes audiométricos a los cabos de turbinas y los retranqueros.	USD 240		Febrero, 2017	Consultorio médico	
	EPP	Suministrar a los 5 trabajadores mayormente expuestos de molinos de equipo de protección auditiva.	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento.	Prolongar la tubería de la línea de vapor de escape hacia la nave de calderas.	USD 250		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalética de advertencia y obligatoriedad.	Colocar rótulos de Obligatorio uso de equipo de protección auditiva en los puestos de molinos con mayor exposición.	USD 180		Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Estudio ergonómico	Hacer estudio ergonómico a los puestos de cabos, retranqueros y ayudantes.			Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar a los cabos, retranqueros y ayudantes sobre ergonomía.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Mobiliario	Sustituir 7 sillas actuales por unas de diseño ergonómico.	USD 380		Julio, 2017	Departamento Producción	
	Pausas de descanso	Introducir un plan de rotación de labores para cabos de molino y sus ayudante.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS ELÉCTRICOS	Estudio	Realizar estudio de riesgo de incendio y de tierras físicas.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Procedimiento	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar.	USD 500		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y como manejar extintor.	USD 20		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Mantenimiento	Habilitar conexiones fijas para porta electrodos de soldadores y señalización.	USD 200		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
 CALOR	Estudio	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Instalar material aislante térmico a tuberías de vapor, agua caliente y turbinas.	USD 130		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Agua potable	Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	USD 30		Julio, 2017	Departamento Producción	
 HUMEDAD	Mantenimiento	Regular enfriamiento de molinos. Sustituir laminas rotas del techo. Mantenimiento correctivo a coladores y canalizar aguas de enfriamiento de chumaceras y de turbinas.			Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar ropa de trabajo y el EPP completo.					

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS EN INSTALACIONES	Pisos	Elaborar y aplicar un programa correctivo de pisos en molinos de acuerdo a la norma.	USD 800		Setiembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Escaleras y barandillas	Colocar barandales en los Pasillos de conductores intermedios de molinos. Realizar un inventario de las escaleras fuera de norma e identificar las áreas sin barandillas para corregirlas.	USD 600		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Procedimientos	Elaborar procedimiento de seguridad para trabajos en altura y espacios confinados y monitorear su cumplimiento.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Recorridos	Realizar recorridos semanales del comité de seguridad para ver condiciones y actos inseguros, calendarizar y abatir estas condiciones.			Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS MECÁNICOS	Estudio	Hacer estudio de riesgo mecánico y documentar maquinaria y equipo riesgoso en molinos.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Guardas	Colocar guardas en acoplamiento de bombas-motor, transmisiones de banda y a la transmisión del intermedio del molino N° 1. Colocar seguros a los ganchos de la grúa viajera de molinos.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
Mecánicos	Señalamiento	Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas.	USD 20		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Dotar de equipo de protección personal (guantes de carnaza, lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal.	USD 60		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Estudio	Hacer estudios de polvos totales en aire e implementar sistemas de control.	USD 70		Julio, 2017	Departamento de Calidad	
	Protección	Colocar lonas alrededor de los conductores o donelly.	USD 400		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Programa	Implementar programa de control de plagas.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado).	USD 12.000		Noviembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Exámenes médicos	Realizar examen médico a los trabajadores de molinos (pruebas funcionales respiratorias)	USD 190		Febrero, 2017	Departamento Médico	
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación.	USD 200		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	Realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.			Octubre 2017	Departamento de Calidad	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS NATURALES Ecológicos	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de molinos.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Primeros auxilios	Ubicar equipos de primeros auxilios.	USD 50		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de molinos en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipos de extinción	Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Implementar Programa SOLVE de la OIT	Realizar sensibilización sobre los beneficios del programa SOLVE de la OIT			Febrero 2015	Comisión Mixta, RRHH	
	Clima	Realizar análisis de clima laboral.			Febrero, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Formación	Preparar auxiliares en los puestos de molinos. Implementar mejores controles operacionales.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Jornada	No permitir que los trabajadores doblen turno.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Departamento Recursos Humanos	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 Iluminación	Estudio	Realizar estudio y reconocimiento de iluminación, principalmente donde se manejan los operadores laborando y leyendo parámetros.	USD 800		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio.			Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Reparación	Colocar luminarias en la nave de molinos.	USD 80		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS QUÍMICOS	Procedimiento	Elaborar e implementar procedimiento para el manejo de productos químicos (Biocidas, lubricantes, grasas)			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar a los trabajadores EPP (lentes y mascarillas).	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Controlar fugas de aceite.	USD 270		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipo	Colocar regadera de emergencias y ubicar Kit para control de derrames.					
	Capacitación	Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de productos químicos.					

Elaboración (clarificación, evaporización, cristalización y centrifugación)

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo:

Este proceso de elaboración considera:

CLARIFICACIÓN

El jugo difusado pesado es enviado a las torres de sulfatación donde se mezcla con Anhídrido Sulfuroso producido en un horno de Azufre, el cual pasa al tanque de reacción (tanque de jugo alcalizado) este se bombea a los calentadores de jugo alcalizado, después se bombea al clarificador 32 el cual pasa al tanque de jugo claro y después para a los evaporadores (2 pre-evaporadores, 8 cuádruples)

EVAPORACION

El jugo clarificado, se pasa por un calentamiento a 110°C antes de entrar a los evaporadores, la de generar vapores de origen vegetal que son utilizados en el proceso de Elaboración. La meladura obtenida en este proceso pasa a un sistema de clarificación de meladura para obtener mejor calidad en el azúcar producido. En la clarificación de meladura que se usa, se separan impurezas presentes que se regresan al proceso de alcalización, la meladura ya clarificada pasa a los tanques de alimentación de tachos para el siguiente proceso.

CRISTALIZACION

La cristalización se lleva a cabo, utilizando el sistema de tres templas "A", "B" y "C". Se cuenta con 3 tachos para templas de "A". La templa de "A" o masa cocida es realizada con meladura y semilla de "B" dentro del tacho que es un equipo que trabaja al vacío el cual es producida la templa de una concentración aproximada de 92% de sólidos los cuales son descargados a un porta templas de masa en espera de su centrifugación.

De las mieles obtenidas en la centrifugación de la masa de "A" conocida como miel "A" y semilla "C", se realiza la templa de "B" y para ello se cuenta con 2 tachos, la cual contiene un 94% de sólidos los cuales son descargados a un porta templa de "B" para su purgado.

Para la elaboración de templas de "C" se tiene 2 tachos y se utiliza la miel de "B" obtenida de la purga de masa "B" y semilla preparada dentro del ingenio que sirve como cristal madre. La templa obtenida se denomina de "C" y pasa a un sistema de cristalizadores que por medio de tiempo de retención y enfriamiento, se agota a máximo las mieles contenidas dentro de la templa de "C" antes de su purgado.

CENTRIFUGACION

En las centrifugas se separa la miel de los cristales contenidos en las templas por medio de la fuerza centrifuga y ayuda con agua de lavado. Para la centrifugación de la masa de "A" se cuenta con 7 centrifugas de tipo bache de diferentes capacidades, 4 de 600 kg/carga y 3 de 1,100 kg/carga de masa las cuales tienen un ciclo de carga y descarga de 3 minutos aproximadamente. Durante ese ciclo, recibe 2 lavados de agua caliente a una temperatura mínima de 85°C y una presión de 6 kg/cm² para obtener una calidad de azúcar libre de miel y que cumpla los parámetros requeridos.

Para la purga de masa de "B" se cuentan con 4 centrifugas continuas y para la masa cocida de "C" se tienen 3 centrifugas iguales, necesarias para procesar 4,500 TCD, las cuales que por medio de la fuerza centrifuga, y teniendo canasta tipo cónica, la miel es separada de los cristales que contiene la templa o masa cocida a través de telas perforadas obteniendo por un lado la miel y por otro el cristal. Las mieles son bombeadas a los tanques de almacenamiento y los cristales son mingados para poder ser bombeados a los semilleros de alimentación de los tachos respectivos.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Centrifugas, evaporadores, filtros rotatorios, radiadores, secadores, mezcladores, tachos, motores fugas en tubería	Disminución de la audición y otras molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza) y estrés	<p>Realizar estudios de ruido para determinar el nivel real de exposición en clarificación, evaporación, cristalización y centrifugas.</p> <p>Reparar fugas en los radiadores de los secadores y en la tubería de vapor para uso general en el granero tres.</p> <p>Suministrar equipos de protección auditiva y realizar audiometrías en los puestos de mayor exposición, según los resultados del estudio.</p> <p>Colocar rótulos de obligatorio uso de equipo de protección auditiva en las áreas de clarificación, evaporación, cristalización y centrifugas.</p>	<p>NOM-011-STPS-2001 NOM-024-STPS-2001 NOM-017-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994</p>
	Humedad	Exposición a vapor de agua.	Dermatitis, enfermedades respiratorias. Resbalones, quemadura o algún otro accidente por falta de visión por el vapor de agua y condensados de las atmosferas.	<p>Controlar encharcamientos de agua en el piso alrededor de las bombas de vacío de filtros y agua estancada debajo del clarificador.</p> <p>Identificar fugas de agua en clarificación e implementar programa de corrección de fugas.</p> <p>Utilizar ropa de trabajo completa (camisa y pantalón de mezclilla) y el respectivo equipo de protección personal (casco, guantes, botas, cubre bocas, tapones auditivos).</p>	<p>NOM-017-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994</p>

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Calor y radiaciones	Calor generado por los tachos, evaporadores, columnas de carbón, tuberías sin asbesto y de agua caliente.	Deshidratación, agotamiento físico, quemaduras y aumento de la temperatura corporal, dolor de cabeza, estrés.	<p>Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas en todas las áreas de elaboración, especialmente en los puestos de centrifugas.</p> <p>Reparar fuga de vapor en radiadores de los secadores de azúcar.</p> <p>Colocar aislante térmico a la tubería, en la entrada a tachos.</p> <p>Colocar ventiladores en las centrifugas y mejorar sistema de extracción de aire caliente.</p> <p>Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.</p>	<p>NOM-015-STPS-2001</p> <p>NOM-020-STPS-2002</p> <p>NOM-021-STPS-1994</p>
	Iluminación	Deficiente iluminación, luminarias sucias o dañadas.	Accidentes en general, Fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza.	<p>Realizar un estudio de iluminación, principalmente en el piso donde se realiza la operación de cristalizadores.</p> <p>Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio.</p> <p>Reparar lámparas ubicadas sobre el tanque de bombeo de miel final y en el piso intermedio de clarificadores.</p>	<p>NOM-025-STPS-2008</p>

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Químicos	Polvos, líquidos, humos, vapores, neblinas, rocío.	Sosa caustica, azufre, alcohol, floculantes, cal, ácido fosfórico y lubricantes.	Intoxicaciones, molestias respiratorias, cuerpo extraño en ojos y posibles lesiones en la piel. Alergias, quemaduras, resbalones y estrés	Elaborar e implementar procedimiento para el manejo de productos químicos. Suministrar a los trabajadores EPP (mascarilla, guantes, anteojos, delantal, calzado). Mejorar condiciones de almacenamiento: (orden y limpieza en la bodega de almacenamiento de cal, adecuar sistema de dosificación de productos químicos a clarificación de meladura, almacenar según hoja de seguridad). Revisar sistema de extracción de gases del horno de azufre y la altura de las chimeneas y ventiladores de tiro forzado. Controlar derrames del tanque dosificador de floculante/jugo. Colocar regadera de emergencias y ubicar Kit para control de derrames. Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de productos químicos.	NOM-010-STPS-1999 NOM-005-STPS-1998 NOM-017-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994
Biológicos	Animales, plagas y agentes infecciosos.	Insectos (mosca, mosquito, abejas) en el área de cachaza y clarificadores, debido a la acumulación de agua y mieles en pisos y drenes.	Contaminación cruzada, infecciones, alergias Proliferación de moscos.	Implementar programa de control de plagas. Realizar limpieza de pisos y drenes. Brindar primeros auxilios y atención médica a toda lesión en la piel. EPP (mascarilla, calzado de seguridad y lentes).	NOM-030-STPS-2009 NOM-017-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994

FACTOR DE RIESGO		FUENTE GENERADORA	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos.	Diseño inadecuado de escaleras, andamios, pasillos, techos dañados.	Caídas, torceduras, contusiones. Intoxicación, estrés	-Construir pasillo y barandal sobre tanque de dosificación. -Modificar según Norma la escalera de acceso a transmisión central del clarificador. -Colocar losa de concreto en tapa de registro drenaje en piso debajo de centrifuga 1. -Reparar techo dañado sobre los tachos. -Realizar programa de capacitación y concientización de todo el personal sobre los procedimientos de seguridad.	NOM-001-STPS-2008 NOM-030-STPS-2009 NOM-025-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994
	Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales.	Trabajos de altura (revisión de agitadores en tachos, labores de mantenimiento, subir escaleras verticales, otras).	Caídas y muerte.	Elaborar un procedimiento de seguridad, para realizar la revisión de los agitadores de tachos y el mantenimiento de tuberías en alturas y monitorear su cumplimiento.	
		Trabajos en espacios confinados (mantenimiento dentro del tacho, cristalizador, centrifugas, otras).	Accidentes y muerte.	Elaborar un procedimiento de seguridad, para realizar el mantenimiento dentro del tacho, cristalizador y centrífugas y monitorear su cumplimiento.	

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas	Motores, transportadores, elevador de materiales, mica y lupa, bombas de vacío.	Contusiones, machucones, quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> -Hacer estudio de riesgo mecánico y documentar maquinaria y equipo riesgoso en clarificación, evaporación, cristalización y centrifugas. -Brindar mantenimiento al elevador de carga para evitar accidentes. -Colocar guardas en el cople de la transmisión de las bombas de sopapo del clarificador, motores de filtros de cachaza, cople de reductores de masa y colocar protección a transmisión de tanque de jugo alcalizado. -Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas. -Dotar de equipo de protección personal (guantes de carnaza, lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal. 	<p>NOM-004-STPS-1999 NOM-025-STPS-2008 NOM-017-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994</p>
Eléctricos	Derivados de motores, tableros, CCMs, subestación, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, bombas, paneles de control, lámparas, instalaciones eléctricas improvisadas.	Descargas eléctricas, quemaduras, incendios.	<p>Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candadeo y etiquetar. Colocar protección a cables eléctricos que se encuentran detrás del tanque de agua de imbibición. Colocar rejilla dieléctrica en cuarto de controles eléctricos de centrifugas. Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.</p>	<p>NOM-029-STPS-2005 NOM-026-STPS-2008 NOM-021-STPS-1994</p>

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Sanitarios	Condiciones de servicios letrinas, baños, comedores, dormitorios, agua potable.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Servicios equipados (agua, jabón, papel). Higiene y limpieza adecuadas. Buena iluminación Señalamiento y capacitación sobre las normas de higiene. No permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.	RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad e higiene del trabajo.1997. NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Ecológicos	Sismos, inundaciones incendios huracanes	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Pérdidas humanas y materiales	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de elaboración. Ubicar equipos de primeros auxilios. Incluir personal de elaboración en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros. Definir y rotular el punto de reunión para el personal de elaboración. Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	NOM-019-STPS-2004 NOM-021-STPS-1994
Ergonómicos	Diseño de los Puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Los trabajadores laboran de pie durante toda la jornada, caminan y se desplazan por el área de trabajo controlando manómetros, abriendo y cerrando válvulas, suben y bajan escaleras.	Trastornos musculoesqueléticos, lesiones lumbares.	Suministrar sillas ergonómicas a los ayudantes de tacheros, operadores evaporadores y de las centrifugas. Instalar alfombras anti fatiga (tapetes) en tachos, centrifugas y filtros de cachaza. Capacitar a todo el personal de elaboración sobre ergonomía, especialmente a los que laboran de pie abriendo y cerrando válvulas. Introducir un plan de rotación de labores para el personal que realiza la limpieza de filtros de cachaza y de transportadores helicoidales en centrifugas.	NOM-001-STPS-2001 NOM-030-STPS-2009 NOM-021-STPS-1994

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Psicosociales	Derivados de la organización y contenido del trabajo intenso,	Los operadores realizan las labores por medio de pantallas lo que requiere alta atención y concentración, para vigilar el proceso.	Estrés, ansiedad, irritabilidad, fatiga.	Implementar programa de relevos de descanso y cargas de trabajo en los diferentes puestos. Mantener comunicación asertiva y afectiva No permitir que los trabajadores doblen turno. Gestionar con recursos Humanos una estrategia para reducir el ausentismo. Capacitar SOLVE	NOM-019-STPS-2004

Nota: las siguientes normas se aplican a todos los factores de riesgo.

NOM's.

NOM-001-STPS-2008 EDIFICIOS E INSTALACIONES. CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

NOM-002-STPS-2000 PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS.

NOM-017-STPS-2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

NOM-019-STPS-2004 COMISIONES E SEGURIDAD E HIGIENE.

NOM-021-STPS-1994 INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO.

NOM-025-STPS-1999 CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NOM-026-STPS-1998 COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS.

NOM-029-STPS-2005 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS. CONDICIONES DE SEGURIDAD.

NOM-030-STPS-2009 SERVICIOS PREVENTIVOS DE SALUD.

CONVENIO OIT: 155 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO ; 161 SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO ; 184 SALUD Y SEGURIDAD EN FUNCIONES AGRICOLAS
195 TRABAJO DECENTE (SI APLICA)

Elaboración (clarificación, evaporización, cristalización y centrifugación)

Panorama de riesgos

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
19	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Centrifugas, evaporadores, filtros rotatorios, radiadores, secadores mezcladores, tachos, motores fugas en tubería .	Disminución de la audición y otras molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza) y estrés.	Ausencia de medida de control de ruido	15	10	6	6
19	8		Humedad	Exposición a vapor de agua.	Dermatitis, enfermedades respiratorias. Resbalones, quemadura o algún otro accidente por falta de visión por el vapor de agua y condensados de las atmosferas	No hay control de fugas	5	10	3	3
19	2		Calor y radiaciones	Calor generado por los tachos, evaporadores, columnas de carbón, tuberías sin asbesto y de agua caliente.	Deshidratación, agotamiento físico, quemaduras y aumento de la temperatura corporal, dolor de cabeza, estrés.	Las tuberías no cuentan con aislante térmico.	5	10	3	3
19	5		Iluminación	Luminarias en mal estado o falta de esta	Caídas, fatiga de vista, riesgo operacional por no ver bien las lecturas o datos.	Mantenimiento de luminaria y limpieza de esta así como colocación donde hace falta Capacitación del personal	5	10	1	2
4	1	Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Sosa caustica, azufre, alcohol, floculantes, cal, ácido fosfórico y lubricantes.	Intoxicaciones, molestias respiratorias, cuerpo extraño en ojos y posibles lesiones en la piel. Alergias, quemaduras, resbalones y estrés	Inexistencia de procedimiento de seguridad para manejo de productos químicos.	15	10	3	6

Nº EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
3	2	Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Insectos (mosca, mosquito, abejas) en el área de cachaza y clarificadores, debido a la acumulación de agua y mieles en pisos y drenes.	Contaminación cruzada, infecciones, alergias Proliferación de moscos.	Ausencia de control de plagas.	5	10	3	3
19	8	Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillo).	Diseño inadecuado de escaleras, andamios, pasillos, techos dañados.	Caídas, torceduras, contusiones. Intoxicación, estrés.	Ausencia de procedimientos de seguridad para trabajos en alturas.	5	10	6	4
			Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales).	Trabajos de altura	Caídas y muerte.	Ausencia de procedimiento de seguridad para trabajos en altura.	15	6	6	6
				Trabajos en espacios confinados.	Accidentes y muerte.	Ausencia de procedimiento de seguridad para trabajos en espacios confinados.	15	6	6	6
19	8	Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Rastrillos y bioldos usados en los hornos, conductor de bagazo, calderas, moto-bombas, turbinas Y Recipientes Sujetos a Presión.	Golpes, heridas, atrapamientos, amputaciones y hasta la muerte	No se cuenta con la aprobación de los permisos de operación de los recipientes a presión.	5	10	6	4
19	8	Eléctricos	Motores, conductores Eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, bombas, paneles de control, lámparas, instalaciones eléctricas improvisadas.	Descargas eléctricas, Quemaduras, incendios.	No hay señalamiento de seguridad y se carece de procedimiento de seguridad eléctrica.	5	10	6	4

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
19	8	Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Los servicios sanitarios no están equipados con jabón y papel y presentan malas condiciones de higiene.	15	10	3	4
19	8	Ecológicos	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, huracanes.	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Pérdidas humanas y materiales	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias.	5	10	3	3
19	8	Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	Los trabajadores laboran de pie durante toda la jornada, caminan y se desplazan por el área de trabajo controlando manómetros, abriendo y cerrando válvulas, suben y bajan escaleras.	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Diseño anti-ergonómico de los puestos de trabajo y ausencia de capacitación en ergonomía.	15	10	6	6
19	8	Psicosocial	Organización y control del trabajo.	Los operadores realizan las labores por medio de pantallas lo que requiere alta atención y concentración, para vigilar el proceso.	Estrés, ansiedad, irritabilidad, fatiga.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra.	15	10	1	3

Elaboración (clarificación, evaporización, cristalización y centrifugación)

Mapa de riesgos

 RUIDO Y VIBRACIONES	 HUMEDAD	 CALOR	 Ilumina- ción	 RIESGOS QUÍMICOS	 RIESGOS BIOLÓGICOS	 RIESGOS EN INSTALACIONES	 RIESGOS MECÁNICOS	 RIESGOS ELÉCTRICOS	 RIESGOS SANITARIOS	 RIESGOS NATURALES	 RIESGOS ERGONÓMICOS	 RIESGOS PSICOSOCIALES	 OTROS
Ruido y vibración	Humedad	Calor y radiación		Químicos	Biológicos	Seguridad	Mecánicos	Eléctricos	Sanitarios	Ecológico	Ergonómico	Psicosociales	Otros
6	3	3	2	6	3	6	4	4	4	3	6	3	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Imagen: trabajador del área de elaboración



Fuente: Side Event, CIT-OIT, 2011

Considerando la priorización de riesgos se comparte el siguiente ejemplo de plan de acción:

ELABORACION							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio de ruido.	Realizar estudios de ruido para determinar el nivel real de exposición en clarificación, evaporación, cristalización y centrifugas.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Reparar fugas en los radiadores de los secadores y en la tubería de vapor para uso general en el granero tres.	USD 240		Febrero, 2017	Consultorio médico	
	EPP	Suministrar equipos de protección auditiva en los puestos de mayor exposición, según los resultados del estudio.	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Audiometrías	Realizar audiometrías a los trabajadores mayormente expuestos, según los resultados del estudio.	USD 250		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalética de advertencia y obligatoriedad.	Colocar rótulos de obligatorio uso de equipo de protección auditiva en las áreas de clarificación, evaporación, cristalización y centrifugas.	USD 280		Julio, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Mobiliario	Suministrar sillas ergonómicas a los ayudantes de tacheros, operadores evaporadores y de las centrifugas.	USD 380		Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipo	Instalar alfombras anti fatiga (tapetes) en tachos, centrifugas y filtros de cachaza.	USD 170		Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar a todo el personal de elaboración sobre ergonomía, especialmente a los que laboran de pie abriendo y cerrando válvulas.			Julio, 2017	Departamento Producción	
	Pausas de descanso	Introducir un plan de rotación de labores para el personal que realiza la limpieza de filtros de cachaza y de trasportadores helicoidales en centrifugas.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	
	Procedimiento	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Colocar protección a cables eléctricos que se encuentran detrás del tanque de agua de imbibición. Colocar rejilla dieléctrica en cuarto de controles eléctricos de centrifugas.	USD 350		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.	USD 20		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas en todas las áreas de elaboración, especialmente en los puestos de centrifugas.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Reparar fuga de vapor en radiadores de los secadores de azúcar. Colocar aislante térmico a la tubería, en la entrada a tachos.	USD 130		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Ventilación	Colocar ventiladores en las centrifugas y mejorar sistema de extracción de aire caliente.	USD 700		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Agua potable	Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	USD 30		Julio, 2017	Departamento Producción	
	Mantenimiento	Controlar encharcamientos de agua en el piso alrededor de las bombas de vacío de filtros y agua estancada debajo del clarificador. Identificar fugas de agua en clarificación e implementar programa de corrección de fugas.	USD 1.200		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	EPP	Utilizar ropa de trabajo completa (camisa y pantalón de mezclilla) y el respectivo equipo de protección personal (casco, guantes, botas, cubre bocas, tapones auditivos).	USD 500		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 <p>RIESGOS EN INSTALACIONES</p>	Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> -Construir pasillo y barandal sobre tanque de dosificación. -Modificar según Norma la escalera de acceso a transmisión central del clarificador. -Colocar losa de concreto en tapa de registro drenaje en piso debajo de centrifuga 1. -Reparar techo dañado sobre los tachos. 	USD 2.000		Setiembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Procedimientos	Elaborar un procedimiento de seguridad en alturas, para realizar la revisión de los agitadores de tachos y el mantenimiento de tuberías en lugares altos.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
		Elaborar un procedimiento de seguridad para espacios confinados, para realizar el mantenimiento dentro del tacho o el cristalizador y monitorear su cumplimiento.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Realizar programa de capacitación y concientización de todo el personal sobre los procedimientos de seguridad.			Mayo, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS MECÁNICOS	Estudio	Hacer estudio de riesgo mecánico y documentar maquinaria y equipo riesgoso en clarificación, evaporación, cristalización y centrifugas.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Guardas	Brindar mantenimiento al elevador de carga para evitar accidentes. Colocar guardas en el cople de la transmisión de las bombas de sopapo del clarificador, motores de filtros de cachaza, cople de reductores de masa y colocar protección a transmisión de tanque de jugo alcalizado.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Señalamiento	Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas.	USD 20		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Dotar de equipo de protección personal (guantes de carnaza, lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal.	USD 60		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Programas	Implementar programa de control de plagas. Realizar limpieza de pisos y drenes.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado).	USD 400		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Atención médica	Brindar primeros auxilios y atención médica a toda lesión en la piel.	USD 200		Noviembre 2017	Gerencia de Fabrica	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación.	USD 200		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	Realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.			Octubre 2017	Departamento de Calidad	
 RIESGOS NATURALES Ecológicos	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de elaboración.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Primeros auxilios	Ubicar equipos de primeros auxilios.	USD 50		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de elaboración en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión para el personal de elaboración.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipos de extinción	Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Implementar SOLVE	Implementar el programa SOLVE			Febrero, 2017	Comisión Mixta RRHH	
	Programa	Implementar programa de relevos de descaso y cargas de trabajo en los diferentes puestos.			Febrero, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Comunicación	Mantener comunicación asertiva y afectiva			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Recursos Humanos	Gestionar con recursos Humanos una estrategia para reducir el ausentismo.					
	Jornada	No permitir que los trabajadores doblen turno.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Departamento Recursos Humanos	
 Iluminación	Estudio	Realizar un estudio de iluminación, principalmente en el piso donde se realiza la operación de cristalizadores.	USD 800		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio.	USD 1.200		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Reparación	Reparar lámparas ubicadas sobre el tanque de bombeo de miel final y en el piso intermedio de clarificadores.	USD 80		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS QUÍMICOS	Procedimiento	Elaborar e implementar procedimiento para el manejo de productos químicos (Sosa caustica, azufre, alcohol, floculantes, cal, ácido fosfórico y lubricantes).			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar a los trabajadores EPP (mascarilla, guantes, anteojos, delantal, calzado).	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Almacenamiento	Mejorar orden y limpieza en la bodega de almacenamiento de cal. Almacenar los productos de acuerdo a sus afinidades físico químicas y las instrucciones de las hojas de seguridad (MSDS). Adecuar sistema de dosificación de productos químicos a clarificación de meladura.	USD 150		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Revisar sistema de extracción de gases del horno de azufre y la altura de las chimeneas y ventiladores de tiro forzado. Controlar derrames del tanque dosificador de floculante/jugo.	USD 100		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipo	Colocar regadera de emergencias y ubicar Kit para control de derrames.					
	Capacitación	Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de químicos.					

Calderas

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo:

En éste departamento se genera el vapor necesario para el funcionamiento de los turbogeneradores, de las turbinas de molinos y para el sistema de calentamiento en el proceso de elaboración. Los combustibles utilizados generalmente son bagazo y leña en las pruebas y el encendido de calderas se hacen con Diesel. El insumo principal es el agua, previamente tratada.

El encargado de calderas coordina la operación de las mismas, a través del cabo, el cual a su vez esta al pendiente de los fogoneros, ceniceros, rastrillero, bombero y cabo alimentador de agua. El cabo recibe orden directa del jefe de turno para que este al pendiente del desempeño de los trabajadores de las calderas. Los fogoneros están al pendiente de la alimentación de bagazo a las calderas. Los ceniceros realizan la limpieza de los hornos turno por turno. El rastrillero esta al pendiente de el conductor de bagazo que no traiga piedras o objetos que afecten su transporte,

El bombero se encarga de la lubricación de las bombas alimentadoras alrededor. El cabo de agua, controla el sistema y manejo de condensados, las bombas de alimentación de agua tratada. Las calderas operan a una presión de operación entre 20 y 24 kg/cm²

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Desfogues y escapes de vapor, ventiladores y turbinas. Conductores de Bagazo.	Sordera profesional y otras molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza).	Realizar estudios de ruido cada dos años para determinar el nivel real de exposición en los diferentes puestos de calderas. Instalar silenciadores en desfogue de válvulas de seguridad. Cambiar empaques en válvulas del cabezal general. Suministrar equipos de protección auditiva a los trabajadores que laboran en calderas. Realizar audiometrías a los trabajadores mayormente expuestos, según los resultados del estudio. Colocar rótulos de obligatorio uso de equipo de protección auditiva en el área de calderas.	NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. NOM-024-STPS-2001. Vibraciones- condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. C148 Convenio sobre medio ambiente de trabajo (contaminación de aire, ruido y vibraciones). C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Humedad	Exposición a vapor de agua.	Quemaduras	Realizar limpieza de canaletas. Controlar fugas de vapor. Realizar limpieza de pisos. Utilizar ropa de trabajo completa (camisa y pantalón de mezclilla) y el respectivo equipo de protección personal (casco, guantes, botas, cubre bocas, tapones auditivos).	NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.
	Calor y radiaciones	Calor generado por la caldera (fogonero), tuberías de vapor y las chimeneas.	Deshidratación, agotamiento físico, quemaduras, calor y aumento de la temperatura corporal.	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas en todos los puestos de calderas, especialmente a los puestos de fogoneros y ceniceros. Colocar aislamiento térmico a economizador de caldera N° 3 y al cabezal de vapor. Suministrar a los trabajadores de calderas ropa retardante y EPP. Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	NOM-015-STPS-2001 Condiciones térmicas elevadas o abatidas- condiciones de seguridad e higiene. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.
	Iluminación	Falta de Lámparas y en mal estado, bombillas fundidas	Cansancio en vista y golpes por falta de iluminación.	Realizar un estudio de iluminación, principalmente donde laboran los fogoneros y ceniceros. Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio. Reparar las lámparas ubicadas sobre los domos superiores de calderas. Instalar alumbrado en el pasillo principal del conductor 12-A y a nivel de quemadores de todas las calderas.	NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Químicos	Polvos, líquidos humos, vapores, neblinas, rocío.	Diesel, lubricantes, Hidróxido de Sodio, Hidróxido de Calcio e inhibidores de corrosión, Gases de Combustión, vapor. cenizas y polvos suspendidas en el aire, que pueden afectar a los fogoneros y demás puestos.	Afecciones en las vías respiratorias, intoxicación y posibles lesiones en la piel.	<p>Hacer estudios de polvos totales en aire e implementar sistemas de control.</p> <p>Elaborar e implementar procedimiento para el manejo de productos químicos (Sosa, sulfitos, antiespumantes, fosfato, acondicionador de lodos, lubricantes, bagacillo, ceniza, otros).</p> <p>Suministrar a los trabajadores EPP (mascarilla, guantes, anteojos, delantal, calzado). Almacenar los productos de acuerdo a sus afinidades físico químicas y las instrucciones de las hojas de seguridad (MSDS). Acondicionar zona de almacenamiento temporal de productos químicos, según Norma. Señalizar la bodega y colgar hojas técnicas de productos.</p> <p>Reparar techo de la bodega de productos químicos.</p> <p>Colocar regadera de emergencias y ubicar Kit para control de derrames.</p> <p>Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de productos químicos.</p>	<p>NOM-010-STPS-1999 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.</p> <p>C 170 Convenio sobre los productos químicos.</p>

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Biológicos	Animales, plagas y agentes infecciosos.	Emisión de partículas de bagazo de conductores que pueden afectar a los fogoneros al operar los quemadores y a los ceniceros durante las labores de operación y limpieza de los hornos. Además plagas y otros riesgos biológicos.	Enfermedades respiratorias, lesiones oculares e infecciosas. Alergias.	Implementar programa de control de plagas y BPM'S. Colocar Malla sombra en caída de conductor 1 y 2. Drenar agua estancada en la fosa de ceniza de caldera 7 para prevenir la proliferación de plagas. Colocar gusanos para transportación de material particulado del mult ciclón de caldera N° 5. Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado). Brindar primeros auxilios y atención médica a toda lesión en la piel.	NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.1997. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos)	Andamios, pasillos y pisos con superficies irregulares, derrames de agua, falta de barandales y escaleras adecuadas	Resbalones y caídas Atrapamiento. Quemaduras Falta de ventilación Altas Temperaturas	-Construir escaleras de los conductores según norma. -Eliminar los andamios provisionales en caldera 3. -Completar plataforma de trabajo en los alimentadores de caldera 5. -Tapar canales de drenaje en el piso de parte baja de calderas. -Eliminar pasillo donde estaban ubicada las calderas 1 y 2. Realizar programa de capacitación y concientización de todo el personal sobre los procedimientos de seguridad.	NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales e instalaciones en los centros de trabajo-condiciones de seguridad. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
	Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales.	Trabajos de altura	Accidentes y muerte.	Elaborar un procedimiento de seguridad en alturas, para realizar el mantenimiento de tuberías en lugares altos.	
		Trabajos en espacios confinados: (hornos).	Accidentes y muerte.	Elaborar un procedimiento de seguridad para espacios confinados, para realizar el mantenimiento dentro de los hornos.	

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas	Rastrillos y bieldos usados en los hornos, conductor de bagazo, calderas, moto-bombas, turbinas y recipientes sujetos a presión.	Golpes, heridas, atrapamientos, amputaciones y hasta la muerte.	Hacer estudio de riesgo mecánico y documentar maquinaria y equipo riesgoso. Actualizar permisos operacionales de las calderas. Calibrar válvulas de seguridad. Colocar guarda de protección al rodillo de cola del conductor J3-B y en el pasillo del conductor horizontal. Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas. Dotar de equipo de protección personal (guantes lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal.	NOM-004-STPS-1994. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo. C 119 Convenio sobre la protección de la maquinaria.
Eléctricos	Derivados de motores, tableros, CCMs, subestación, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, cables, paneles de control, lámparas e instalaciones eléctricas en general.	Golpes eléctricos Quemaduras Principio de incendio	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar. Colocar tapas a charolas eléctricas entre calderas 3 y 7. Proteger cableado del pachaquil de la caldera 1 y 2. Reparar instalaciones provisionales de focos en todas las calderas y conductores. Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.	NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad. NOM-029-STPS-2005. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad. NOM-001-SEDE-2005. Instalaciones eléctricas (Utilización).
Sanitarios	Condiciones de servicios sanitarios, letrinas, baños, comedores, dormitorios, agua no potable.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Servicios equipados (agua, jabón, papel). Higiene y limpieza adecuadas. Despachadores de agua y conos. Buena iluminación Señalamiento y capacitación sobre las normas de higiene. No permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.	RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.1997. NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Ecológicos	Sismos, inundaciones incendios huracanes	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios, huracanes.	Pérdidas humanas y materiales.	Implementar plan de atención de emergencias (Protección civil) Crear y capacitar Brigada de emergencias. Colocar señalamiento de salidas de emergencias, rutas de evacuación y punto de reunión. Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles). Disponer en las principales áreas de equipo de primeros auxilios y rescate Realizar simulacros.	NOM-002-STPS-2000.Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Ley de protección civil. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Ergonómicos	Diseño de los Puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Los fogoneros y ceniceros laboran de pie, realizan movimientos repetitivos y asumen posturas forzadas e incómodas. El operador de trascabo esta sentado todo el turno.	Trastornos musculoesqueléticos, lesiones lumbares.	Hacer en el área de calderas un estudio ergonómico a los puestos de fogoneros y ceniceros. Adecuar ergonómicamente las herramientas utilizadas para la limpieza de hornos y parrillas de calderas. Desalojar material atorado en los ductos de alimentación de bagazo, para prevenir posturas incómodas y sobre esfuerzos. Capacitar a todo el personal de calderas sobre ergonomía (cabos, fogoneros, ceniceros, rastrillero y bombero). Introducir un plan de rotación de labores para los puestos de fogoneros y ceniceros con otros puestos como el rastrillero.	NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales-condición y procedimiento de seguridad. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores. C 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Psicosociales	Derivados de la organización y contenido del trabajo intenso.	Los fogoneros y ceniceros, realizan las labores con moderada atención y concentración, para que las calderas funcionen en condiciones.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Realizar análisis de clima laboral para todos los puestos de calderas (cabos, fogoneros, ceniceros, rastrillero y bombero). Realizar una adecuada planeación del trabajo en zafra y reparación, para no permitir que los trabajadores doblen turno. Gestionar con recursos Humanos una estrategia para reducir el ausentismo. Capacitar a los trabajadores en SOLVE	NOM-030-STPS-2006. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-organización y funciones. C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores.

Nota: las siguientes normas se aplican a todos los factores de riesgo **NOM's**.
 NOM-001-STPS-2008 EDIFICIOS E INSTALACIONES. CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.
 NOM-002-STPS-2000 PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS.
 NOM-017-STPS-2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.
 NOM-019-STPS-2004 COMISIONES E SEGURIDAD E HIGIENE.
 NOM-021-STPS-1994 INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO.
 NOM-025-STPS-1999 CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
 NOM-026-STPS-1998 COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS.
 NOM-029-STPS-2005 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS. CONDICIONES DE SEGURIDAD.
 NOM-030-STPS-2009 SERVICIOS PREVENTIVOS DE SALUD. CONVENIO OIT: 155 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO ; 161 SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO ; 184 SALUD Y SEGURIDAD EN FUNCIONES AGRICOLAS 95 TRABAJO DECENTE (SI APLICA)

Calderas

Panorama de riesgos

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Desfogues y escapes de vapor, ventiladores y turbinas. Conductores de Bagazo.	Sordera profesional y otras molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza).	Ausencia de medidas para controlar el ruido.	15	10	3	6
			Humedad	Exposición a vapor de agua.	Quemaduras.	Personal con ropa de trabajo incompleta (camisa manga larga y pantalón) y el respectivo.	1	10	3	1
			Calor y radiaciones	Calor generado por la caldera (fogonero), tuberías de vapor y las chimeneas.	Deshidratación, agotamiento físico, calor y aumento de la temperatura corporal, quemaduras.	Despachadores de agua mal ubicados.	5	10	6	4
			Iluminación	Falta de Lámparas y en mal estado, bombillas fundidas	Cansancio en vista y golpes por falta de iluminación.	Falta programa de mantenimiento del sistema de iluminación.	1	10	6	2
	8	Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Partículas de bagazo, diesel, lubricantes, Hidróxido de Sodio, Hidróxido de Calcio e inhibidores de corrosión, Gases de Combustión, vapor. cenizas y polvos suspendidas en el aire, que pueden afectar a los fogoneros.	Afecciones en las vías respiratorias, intoxicación y posibles lesiones en la piel.	Ausencia de procedimientos para el manejo seguro de productos químicos.	10	3	6	3
		Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Emisión de partículas de bagazo de conductores que pueden afectar a los fogoneros al operar los quemadores y a los ceniceros durante las labores de operación y limpieza de los hornos. Además plagas y otros riesgos bilógicos.	Enfermedades respiratorias, lesiones oculares e infecciosas. Alergias.	Control deficiente de partículas.	15	10	3	6

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL	C	E	P	TIPO DE RIESGO
		Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillo).	Andamios y pisos con superficies irregulares, derrames de agua, falta de barandales y escaleras marinas.	Resbalones y caídas Atrapamiento. Quemaduras Falta de ventilación y altas temperaturas.	Falta de adecuadas condiciones de barandales y escaleras.	15	6	3	4
			Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales.	Trabajos de altura.	¿	¿				
				Trabajos en espacios confinados (domos, silos, fosas, sótanos, tanques y hornos).	Accidentes y muerte.	Ausencia de procedimiento de seguridad para trabajos en espacios confinados.	15	6	6	6
		Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Rastrillos y biellos usados en los hornos, conductor de bagazo, calderas, moto-bombas, turbinas Y Recipientes Sujetos a Presión.	Golpes, heridas, atrapamientos, amputaciones y hasta la muerte	No se cuenta con la aprobación de los permisos de operación de los recipientes a presión.	15	10	6	6
		Eléctricos	Motores, conductores Eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, cables, paneles de control, lámparas e instalaciones eléctricas en general.	Golpes eléctricos Quemaduras Principio de incendio	No hay señalamiento de seguridad y se carece de procedimiento de seguridad eléctrica.	15	3	3	3
		Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Los servicios sanitarios no están equipados con jabón y papel y presentan malas condiciones de higiene.	1	3	1	1

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
		Ecológicos	Sismos, deslizamiento inundaciones, incendios forestales, huracanes.	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Pérdidas humanas y materiales	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias.	25	3	3	4
		Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	Los fogoneros y ceniceros laboran de pie, realizan movimientos repetitivos y asumen posturas forzadas e incomodas. El operador de trascabo esta sentado todo el turno.	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Diseño anti-ergonómico de los puestos de trabajo (fogoneros y ceniceros) y ausencia de capacitación en ergonomía.	15	6	3	4
		Psicosocial	Organización y control del trabajo.	Los fogoneros y ceniceros, realizan las labores con moderada atención y concentración, para que las calderas funcionen en condiciones optimas.	Estrés, ansiedad, irritabilidad, fatiga.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra.	15	10	1	3

Calderas Mapa de riesgos

 RUIDO Y VIBRACIONES	 HUMEDAD	 CALOR	 Ilumina- ción	 RIESGOS QUÍMICOS	 RIESGOS BIOLÓGICOS	 RIESGOS EN INSTALACIONES	 RIESGOS MECÁNICOS	 RIESGOS ELÉCTRICOS	 RIESGOS SANITARIOS	 RIESGOS NATURALES	 RIESGOS ERGONOMICOS	 RIESGOS PSICOSOCIALES	 OTROS
Ruido y vibración	Humedad	Calor y radiación		Químicos	Biológicos	Seguridad	Mecánicos	Eléctricos	Sanitarios	Ecológico	Ergonómico	Psicosociales	Otros
6	1	4	2	3	6	6	6	3	1	4	4	3	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Imagen de trabajado en el área de calderas, Ingenio Presidente Benito Juárez



Fuente: Side Evento, CIT-OIT, 2011

Considerando la priorización de riesgos se comparte el siguiente ejemplo de plan de acción:

CALDERAS							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio de ruido.	Realizar estudios de ruido cada dos años para determinar el nivel real de exposición en los diferentes puestos de calderas.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Instalar silenciadores en desfogue de válvulas de seguridad. Cambiar empaques en válvulas del cabezal general.	USD 240		Febrero, 2017	Consultorio médico	
	EPP	Suministrar equipos de protección auditiva a los trabajadores que laboran en calderas (cabos, fogoneros, ceniceros, rastrillero y bombero.)	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Audiometrías.	Realizar audiometrías a los trabajadores mayormente expuestos, según los resultados del estudio.	USD 250		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalética de advertencia y obligatoriedad.	Colocar rótulos de obligatorio uso de equipo de protección auditiva en el área de calderas.	USD 280		Julio, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 <p>RIESGOS ERGONÓMICOS</p>	Estudio	Hacer en el área de calderas un estudio ergonómico a los puestos de fogoneros y ceniceros.	USD 380		Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Herramientas	Adecuar ergonómicamente las herramientas utilizadas para la limpieza de hornos y parrillas de calderas.	USD 170		Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Desalojar material atorado en los ductos de alimentación de bagazo, para prevenir posturas incómodas y sobre esfuerzos.			Setiembre 2017	Departamento Mantenimiento	
	Capacitación	Capacitar a todo el personal de calderas sobre ergonomía (cabos, fogoneros, ceniceros, rastrillero y bombero).			Julio, 2017	Departamento Producción	
	Rotación de labores	Introducir un plan de rotación de labores para los puestos de fogoneros y ceniceros con otros puestos como el rastrillero.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Procedimiento	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Colocar tapas a charolas eléctricas entre calderas 3 y 7. Proteger cableado del pachaquil de la caldera 1 y 2. Reparar instalaciones provisionales de focos en todas las calderas y conductores.	USD 350		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.	USD 20		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Estudio	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas en todos los puestos de calderas, especialmente a los puestos de fogoneros y ceniceros.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Colocar aislamiento térmico a economizador de caldera N° 3 y al cabezal de vapor.	USD 130		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar a los trabajadores de calderas ropa retardante y EPP.	USD 600		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Agua potable	Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	USD 30		Julio, 2017	Departamento Producción	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Mantenimiento	Realizar limpieza de canaletas. Controlar fugas de vapor. Realizar limpieza de pisos.	USD 1.200		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	EPP	Utilizar ropa de trabajo completa (camisa y pantalón de mezclilla) y el respectivo equipo de protección personal (casco, guantes, botas, cubre bocas, tapones auditivos).	USD 500		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Infraestructura	-Construir escaleras de los conductores según norma. -Eliminar los andamios provisionales en caldera 3. -Completar plataforma de trabajo en los alimentadores de caldera 5. -Tapar canales de drenaje en el piso de parte baja de calderas. -Eliminar pasillo donde estaban ubicada las calderas 1 y 2.	USD 1.100		Setiembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Procedimientos	Elaborar un procedimiento de seguridad en alturas, para realizar el mantenimiento de tuberías en lugares altos.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
		Elaborar un procedimiento de seguridad para espacios confinados, para realizar el mantenimiento dentro de los hornos.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Realizar programa de capacitación y concientización de todo el personal sobre los procedimientos de seguridad.			Mayo, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS MECÁNICOS	Estudio	Hacer estudio de riesgo mecánico y documentar maquinaria y equipo riesgoso y actualizar los permisos operacionales de las calderas.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Guardas y mantenimiento	Calibrar válvulas de seguridad. Colocar guarda de protección al rodillo de cola del conductor J3-B y en el pasillo del conductor horizontal.	USD 75		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalamiento	Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas.	USD 20		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Dotar de equipo de protección personal (guantes lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal.	USD 60		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Programas	Implementar programa de control de plagas y BPM'S.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Colocar Malla sombra en caída de conductor 1 y 2. Drenar agua estancada en la fosa de ceniza de caldera 7 para prevenir la proliferación de plagas. Colocar gusanos para transportación de material particulado del multiciclón de caldera N° 5. Colocar tapas al conductor y tapar parte superior de conductor ubicado en caldera que da a patio de bagazo.	USD 3000		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
Biológicos	EPP	Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado).	USD 400		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Atención médica	Brindar primeros auxilios y atención médica a toda lesión en la piel.	USD 200		Noviembre 2017	Servicio médico	
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación.	USD 200		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	Realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.			Octubre 2017	Departamento de Calidad	
 RIESGOS NATURALES Ecológicos	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de calderas.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Primeros auxilios	Ubicar equipos de primeros auxilios.	USD 50		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de calderas en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión para el personal de calderas.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipos de extinción	Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Implementar programa SOLVE de la OIT	Realizar reunión de sensibilización a Gerencia				Comisión Mixta y RRHH	
	Programa	Realizar análisis de clima laboral para todos los puestos de calderas (cabos, fogoneros, ceniceros, rastrillero y bombero)			Febrero, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Organización del trabajo	Realizar una adecuada planeación del trabajo en zafra y reparación, para no permitir que los trabajadores doblen turno.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Recursos Humanos	Gestionar con recursos Humanos una estrategia para reducir el ausentismo.					
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Departamento Recursos Humanos	
 Iluminación	Estudio	Realizar un estudio de iluminación, principalmente donde laboran los fogoneros y ceniceros.	USD 800		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio.	USD 1.200		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Reparación e instalación	Reparar las lámparas ubicadas sobre los domos superiores de calderas. Instalar alumbrado en el pasillo principal del conductor 12-A y a nivel de quemadores de todas las calderas.	USD 80		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio	Hacer estudios de polvos totales en aire e implementar sistemas de control.	USD 1200		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Procedimiento	Elaborar e implementar procedimiento para el manejo de productos químicos (Sosa, sulfitos, antiespumantes, fosfato, acondicionador de lodos, lubricantes, bagacillo, ceniza, otros).			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar a los trabajadores EPP (mascarilla, guantes, anteojos, delantal, calzado).	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Almacenamiento	Almacenar los productos de acuerdo a sus afinidades físico químicas y las instrucciones de las hojas de seguridad (MSDS).	USD 150		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Acondicionar zona de almacenamiento temporal de productos químicos, según Norma. Señalizar la bodega y colgar hojas técnicas de productos. Reparar techo de la bodega de productos químicos.	USD 300		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Equipo	Colocar regadera de emergencias y ubicar Kit para control de derrames.	USD 900		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de productos químicos.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	

Secado y envase

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo:

Los cristales que se separaron de las mieles en las centrifugas, se envía al área de secado y envase donde se cuenta con un granulador para el secado de azúcar con capacidad de 30 ton/hr. Por medio de la entrada de aire y calentado con vapor a una temperatura de alrededor de 60 a 80°C que se mezcla a contra corriente con la entrada del azúcar húmeda, se logra un secado del azúcar para buscar una humedad de 0.02 a 0.04 %. También a contracorriente pero en el otro extremo de la entrada de aire caliente, se mezcla aire frío a temperatura ambiente para que la salida del azúcar sea menor de 40°C.

El azúcar seca, es enviado a una tolva la cual alimenta a una báscula electrónica tipo dúplex de capacidad de 50 Kg los cuales son recibidos en costales y posteriormente enviado a cualquiera de las tres bodegas para disposición final del producto.

En el envasado, el azúcar es pesado y envasado en dos presentaciones, sacos de 50 kilogramos y super saco de 1,500 kg, los involucrados en esta área son cabo granulador, empacador , cocedor y peones de envase

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Secadores rotatorios, elevadores, motores	Molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza) y vértigo.	Realizar estudios de ruido y vibraciones para determinar el nivel real de exposición. Brindar mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria. Utilizar equipos de protección auditiva. Realizar audiometrías a los trabajadores, principalmente al cabo granulador, empacador , cocedor y peones de envase.	NOM-011-STPS-2001, y NOM-004-STPS-2008 sobre ruido. NOM-024-STPS-2001, Vibraciones Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Convenio 148 de la OIT
	Humedad	Agua con dulce tirada en el piso de escurrimiento en el piso superior y piso nivel cero al entrar al envase de escape de vapor de rotación.	Resbalones, golpes.	Adecuar pisos superiores con canaletas de bajada., cambiar la orientación del escape de vapor de rotación e implementar programa maestro de limpieza. Utilizar ropa de trabajo completa para protegerse de la humedad y calzado antideslizante.	NOM-001-STPS Reglamento federal.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Calor y radiaciones	Calor generado por rotación al llevar a cabo su labor y de los motores.	Deshidratación, agotamiento físico	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas, especialmente en el granulador. Instalar un sistema adecuado de ventilación y mejorar sistema de extracción de aire caliente. Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas de - Condiciones de seguridad e higiene.
	Iluminación	Deficiente iluminación y luminarias dañada.	Accidentes en general, Fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza, estrés.	Realizar un estudio de iluminación, principalmente en el área donde realiza la labor el cabo granulador y empaque. Sustituir luminaria dañada que se encuentra en el puesto del cocedor.	NOM-025-STPS-2008
Químicos	Polvos, líquidos humos, vapores, neblinas, rocío	Micro partículas generadas en el áreas por los elevadores de canjilones de azúcar seco, tolva de vaciado del interior de la caseta de 50 kilogramos y tolva de vaciado área de súper saco.	Enfermedades profesionales (neumoconiosis) Generación de atmosferas peligrosas por presencia de polvo.	Realizar estudio de polvos que la concentración máxima permisible en el ambiente laboral con presencia de partículas molestas no rebase los limites permisibles. Colocar extractor de polvillos en envase que permita confinar el polvo. Realizar la modificación de los procedimientos de trabajo para minimizar la generación de contaminantes al medio ambiente laboral. Colocar señalamientos alusivos de seguridad con la prohibición de FLAMAS ABIERTAS a fin de evitar explosiones espontaneas. Reforzar la red contra incendios. Llevar un control médico de la exposición a través de exámenes espirométricos.	NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. Convenio 170 de la OIT

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Biológicos	Animales, plagas y agentes infecciosos.	Tiraderos de azúcar y aguas endulzadas	Picaduras de abejas y contaminantes.	Cumplir con el Manejo Integral de Plagas, colocar trampas de luz para insectos y atrayentes con feromonas a trampas. Suministrar ropa de trabajo y equipo de protección personal adecuado y certificado. Eliminar los derrames de azúcar y de aguas endulzadas. Capacitación de las BPM.	NOM-030-STPS-2009 NOM-017-STPS-2008 NOM-021-STPS-199
Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos	Andamio de la banda aérea Pisos y superficies riesgosos. Escalera fuera de norma (muy inclinada). Riesgo en el secador de azúcar, cuando se le da mantenimiento Tolva de azúcar seco.	Caídas a un mismo nivel: golpes, esguinces y luxaciones Caídas a un distinto nivel: Fracturas y/o muerte.	Rediseñar de acuerdo a las NOM la escalera y el andamio de la banda aérea, corregir los pisos y superficies.	NOM-001-STPS-2008. Condiciones de Seguridad NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso - Instalación, operación y mantenimiento- Condiciones de seguridad.
		Trabajos de altura	¿	Procedimiento de trabajos en altura EPP adecuado.	¿
	Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales).	Trabajos en espacios confinados	¿	Trabajar con permiso de espacios confinados y disponer de medidor de gases (oxígeno, CO ₂ , LEL) en buenas condiciones.	¿

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas	Banda transportadora Tolva Motor sin guarda Soporte del secador sin guardas Máquinas de coser, conductores, transportador helicoidal. Pinzas de la tolva de llenado de 50 kg automatizada	Golpes, quebraduras, esguinces, caídas, amputaciones, atrapamiento machucones	Diseñar, elaborar y colocar guardas de seguridad al motor de la banda transportadora y al soporte del secador. Colocar tapa de protección al transportador helicoidal. Colocar señalamientos de seguridad con texto y pictogramas de riesgo mecánico. Capacitación y concientización a todo el personal sobre prevención de accidentes.	NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. NOM-016-STPS Convenio 119 de la OIT.
Eléctricos	Derivados de motores, tableros, CCMs, subestación, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, tableros eléctricos, paneles de control, lámparas, Cables eléctricos en mal estado instalaciones eléctricas. Líneas eléctricas provisionales	Quemaduras por shock eléctrico, Golpes eléctricos Conatos de incendio	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar. Implementar buenas prácticas de mantenimiento eléctrico. Colocar protección a cables eléctricos y sistema anti-chispa. Energizar los equipos. Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.	NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. NOM-022-STPS
Sanitarios	Condiciones de servicios sanitarios, letrinas, baños, comedores, dormitorios, agua no potable.	Comedor en malas condiciones Agua potable Falta procedimiento lavado de manos en baño.	Enfermedades contagiosas Contaminación biológica del producto terminado.	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación. Realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.	NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. NOM-01-STPS RFSH. Art. 103 – 106

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Ecológicos	Sismos, inundaciones incendios huracanes	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Accidentes y pérdida de materiales	<p>Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de secado y envase.</p> <p>Ubicar equipos de primeros auxilios.</p> <p>Incluir personal de secado y envase en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.</p> <p>Definir y rotular el punto de reunión para el personal de secado y envase.</p> <p>Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).</p>	<p>Ley Federal del Trabajo Art. 102</p> <p>NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Brigadas contra incendio, de evacuación y de Primeros Auxilios. Protección Civil. NOM-002-STPS</p>
Ergonómicos	Diseño de los Puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Los trabajadores realizan movimientos repetitivos para coser los sacos, empujan los sacos manualmente a través de la banda transportadora y levantan los bultos de azúcar para colocarlos sobre las tarimas	Trastornos musculoesqueléticos, lesiones lumbares.	<p>Realizar evaluación ergonómica a los puestos de coser los sacos y los que empujan los sacos manualmente a través de la banda transportadora.</p> <p>Instalar alfombras anti fatiga (tapetes) y sillas para que los trabajadores descansen y tomen pausas.</p> <p>Capacitar a todo el personal de secado y envase sobre ergonomía, especialmente a los que laboran de pie y levantan los bultos.</p> <p>Introducir un plan de rotación de labores para los puestos de empacador, cocedor y peones de envase.</p>	<p>NOM-001-STPS-2001</p> <p>NOM-030-STPS-2009</p> <p>NOM-021-STPS-1994</p>

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Psicosociales	Derivados de la organización y contenido del trabajo intenso	Ambiente laboral conflictivo.	Estrés, ansiedad, irritabilidad, fatiga.	Implementar programa de relevos de descanso y cargas de trabajo en los diferentes puestos (empacador, cocedor y peones de envase). Mantener comunicación asertiva y afectiva. Gestionar con recursos Humanos una estrategia para reducir el ausentismo. No permitir que los trabajadores doblen turno. Capacitar en SOLVE	NOM-019-STPS-200
<p>Nota: las siguientes normas se aplican a todos los factores de riesgo. NOM's.</p> <p>NOM-001-STPS-2008 EDIFICIOS E INSTALACIONES. CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.</p> <p>NOM-002-STPS-2000 PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS.</p> <p>NOM-017-STPS-2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.</p> <p>NOM-019-STPS-2004 COMISIONES E SEGURIDAD E HIGIENE.</p> <p>NOM-021-STPS-1994 INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO.</p> <p>NOM-025-STPS-1999 CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO.</p> <p>NOM-026-STPS-1998 COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS.</p> <p>NOM-029-STPS-2005 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS. CONDICIONES DE SEGURIDAD.</p> <p>NOM-030-STPS-2009 SERVICIOS PREVENTIVOS DE SALUD.</p> <p>CONVENIO OIT: 155 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO ; 161 SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO ; 184 SALUD Y SEGURIDAD EN FUNCIONES AGRICOLAS 195 TRABAJO DECENTE (SI APLICA)</p>					

Secado y Envasado

Panorama de riesgos

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Secadores rotatorios, elevadores, motores	Molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza). Machucones, enfermedades respiratorias, alergias	Ausencia de controles de ruido	15	10	1	3
	8		Humedad	Agua con dulce tirada en el piso de escurrimiento en el piso superior. Y piso nivel cero al entrar al envase de escape de vapor de rotoclon	Resbalones, golpes, quedar fuera de exportación por no pasar auditorias de alimentos e instalaciones	Pisos superiores con canaletas de bajada en malas condiciones.	1	10	1	1
			Calor y radiaciones	Calor generado por rotoclon al llevar a cabo su labor y de los motores	Deshidratación, agotamiento físico	Sistema adecuado de ventilación.	1	10	3	1
			Iluminación	Poca luminaria o en mal estado	Golpes, caídas, dolor de cabeza, cansancio ocular.	Falta estudio de iluminación.	5	10	1	2
4	1	Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Micro partículas generadas en el áreas por los elevadores de canjilones de azúcar seco, tolva de vaciado del interior de la caseta de 50 kilogramos y tolva de vaciado área de súper saco.	Enfermedades profesionales (neumoconiosis) Generación de atmosferas peligrosas por presencia de polvo.	Extractor de polvillos en mal estado.	15	10	3	5

Nº EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
3	2	Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Tiraderos de azúcar y aguas endulzadas	Picaduras de abejas y contaminantes.	Derrames de azúcar y de agua.	1	3	2	1
19	8	Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillo).	Andamio de la banda aérea Pisos y superficies. Escalera fuera de norma (muy inclinada). Secador de azúcar (cuando se le da mantenimiento es espacio confinado) Tolva de azúcar seco.	Caídas a un mismo nivel: golpes, esguinces y luxaciones Caídas a un distinto nivel: Fracturas y/o muerte.	Programa de orden y limpieza deficiente.	5	10	3	3
19	8	Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Banda transportadora Tolva Motor sin guarda Soporte del secador sin guardas Máquinas de coser, conductores, gusanos helicoidales.	Golpes, quebraduras, esguinces, caídas, amputaciones, atrapamiento o incluso muerte.	Faltan guardas de seguridad	5	3	2	1
19	8	Eléctricos	Motores, conductores Eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Presencia de motores eléctricos, tableros eléctricos, paneles de control, lámparas, Cables eléctricos en mal estado instalaciones eléctricas. Líneas eléctricas provisionales	Quemaduras por shock eléctrico, golpes eléctricos. Conatos de incendio.	Ausencia de procedimiento de seguridad eléctrica.	5	6	3	2

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
19	8	Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Comedor sin Agua potable Ni baños de fabrica	Enfermedades contagiosas Contaminación biológica del producto terminado.	Faltan trampas para roedores e insectos voladores	1	10	1	1
19	8	Ecológicos	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, huracanes.	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Accidentes y perdida de materiales	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias.	5	10	3	3
		Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	Se realizan movimientos repetitivos para coser los sacos, empujan los sacos manualmente a través de la banda transportadora y levantan los bultos de azúcar para colocarlos sobre las tarimas.	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Diseño anti-ergonómico de los puestos de trabajo y ausencia de capacitación en ergonomía.	15	10	6	6
		Psicosocial	Organización y control del trabajo.	Ambiente laboral conflictivo.	Enfermedades respiratorias, cansancio.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra.	15	10	1	3

Secado y envase

Mapa de riesgos

RUIDO Y VIBRACIONES	HUMEDAD	CALOR	Iluminación	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS EN INSTALACIONES Seguridad	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS ELÉCTRICOS	RIESGOS SANITARIOS	RIESGOS NATURALES	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES	OTROS
Ruido y vibración	Humedad	Calor y radiación		Químicos	Biológicos		Mecánicos	Eléctricos	Sanitarios	Ecológico	Ergonómico	Psicosociales	Otros
3	1	1	2	5	1	3	1	2	1	3	6	3	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Imagen del área de secado y envase del Ingenio Presidente Benito Juárez



Fuente: Side Event, CIT-OIT, 2011

Considerando la priorización de riesgos se comparte el siguiente ejemplo de plan de acción:

SECADO Y ENVASE							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio de ruido.	Realizar estudios de ruido para determinar el nivel real de exposición en los puestos de secado y envase.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Brindar mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria (secadores rotatorios, elevadores, motores).	USD 240		Febrero, 2017	Consultorio médico	
	EPP	Suministrar equipos de protección auditiva en los puestos de mayor exposición, según los resultados del estudio.	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Audiometrías.	Realizar audiometrías a los trabajadores expuestos, principalmente: al cabo granulador, empacador, cocedor y peones de envase.	USD 250		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalética de advertencia y obligatoriedad.	Colocar rótulos de obligatorio uso de equipo de protección auditiva.	USD 280		Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Estudio	Realizar evaluación ergonómica a los puestos de coser los sacos y los que empujan los sacos manualmente a través de la banda transportadora.	USD 380		Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipo	Instalar alfombras anti fatiga (tapetes) y sillas para que los trabajadores descansen y tomen pausas.	USD 170		Setiembre 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
Ergonómico	Capacitación	Capacitar a todo el personal de secado y envase sobre ergonomía, especialmente a los que laboran de pie y levantan los bultos.			Julio, 2017	Departamento Producción	
	Pausas de descanso	Introducir un plan de rotación de labores para los puestos de empacador, cocedor y peones de envase.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	
	Procedimiento	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar. Implementar buenas prácticas de mantenimiento eléctrico.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Colocar protección a cables eléctricos y sistema anti-chispa. Energizar los equipos.	USD 250		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.			Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas, especialmente en granulador.	USD 1000		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Instalar un sistema adecuado de ventilación y mejorar sistema de extracción de aire caliente	USD 700		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Agua potable	Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	USD 30		Julio, 2017	Departamento Producción	
	Mantenimiento	Adecuar pisos superiores con canaletas de bajada, cambiar la orientación del escape de vapor de rotación e implementar un programa maestro de limpieza.	USD 1.200		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Ropa de trabajo y EPP	Utilizar ropa de trabajo completa para protegerse de la humedad y calzado antideslizante.	USD 500		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Infraestructura	Rediseñar de acuerdo a las NOM la escalera y el andamio de la banda aérea, corregir los pisos y superficies.	USD 2.000		Setiembre 2017	Mantenimiento	
	Procedimientos	Elaborar un procedimiento de seguridad para espacios confinados y disponer de medidor de gases (oxígeno, CO2, LEL) en buenas condiciones.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
		Elaborar un procedimiento de seguridad en alturas.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
Seguridad asociado a la instalación	Capacitación	Realizar programa de capacitación y concientización de todo el personal sobre los procedimientos de seguridad.			Mayo, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS MECÁNICOS	Guardas	Diseñar, elaborar y colocar guardas de seguridad al motor de la banda transportadora y al soporte del secador. Colocar tapa de protección al transportador helicoidal.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalamiento	Colocar señalamientos de seguridad con texto y pictogramas de riesgo.	USD 100		Setiembre 2017	Departamento Mantenimiento	
	Capacitación	Capacitación y concientización a todo el personal sobre prevención de accidentes.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Programas	Cumplir con el Manejo Integral de Plagas, colocar trampas de luz para insectos y atrayentes con feromonas a trampas.	USD 1.000		Enero, 2017	Departamento Calidad	
	EPP	Suministrar ropa de trabajo y equipo de protección personal adecuado y certificado.	USD 400		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Eliminar los derrames de azúcar y de aguas endulzadas.	USD 200		Noviembre 2017	Encargado de Secado	
	Capacitación	Capacitación de las BPM.					
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación.	USD 200		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	Sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.			Octubre 2017	Departamento de Calidad	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS NATURALES Ecológicos	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de secado y envase.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Primeros auxilios	Ubicar equipos de primeros auxilios.	USD 50		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de secado y envase en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión para el personal de secado y envase.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipos de extinción	Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Implementar programa SOLVE de la OIT	Reunión de sensibilización Gerencia sobre beneficios			Julio 2017	Comisión Mixta RRHH	
	Programa	Implementar programa de relevos de descaso y cargas de trabajo en los diferentes puestos (empacador, cocedor y peones de envase).			Febrero, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Comunicación	Mantener comunicación asertiva y afectiva.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Recursos Humanos	Gestionar con recursos Humanos una estrategia para reducir el ausentismo.					
	Jornada	No permitir que los trabajadores doblen turno.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Departamento Recursos Humanos	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 Iluminación	Estudio	Realizar un estudio de iluminación, principalmente en el área donde realiza la labor el cabo granulador y empaque.	USD 800		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Sustituir luminaria dañada que se encuentra en el puesto del cocedor.	USD 100		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS QUÍMICOS	Estudio	Realizar estudio de polvos que la concentración máxima permisible en el ambiente laboral con presencia de partículas molestas no rebase los umbrales de exposición.	USD 1000		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Control	Colocar extractor de polvillos en envase que permita confinar el polvo.	USD 180		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Procedimiento de trabajo	Realizar la modificación de los procedimientos de trabajo para minimizar la generación de contaminantes al medio ambiente laboral.	USD 150		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Señalamiento	Colocar señalamientos con la prohibición de FLAMAS ABIERTAS a fin de evitar explosiones espontaneas.	USD 100		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Red incendios	Reforzar la red contra incendios.					
	Evaluación médica	Llevar un control médico de la exposición a través de exámenes espirométricos.					

Bodega de azúcar

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo:

En ésta área se lleva a cabo el almacenamiento, conservación y embarque del producto terminado, bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad. El personal que trabaja en bodega de azúcar se dedica a formar estibas con ayuda de equipos motrices, grúas y montacargas, estos últimos tienen su propio operador.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Grúas, montacargas, estibadora y camiones que transportan los bultos de azúcar hasta los puertos o clientes.	Molestias auditivas, fatiga, dolor de cabeza.	Utilizar montacargas eléctricos o de gas. Brindar mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria (Grúas, montacargas, estibadora). Apagar los camiones (no ingresan a la bodega).	NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. NOM-024-STPS-2001. Vibraciones- condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. C148 Convenio sobre medio ambiente de trabajo (contaminación de aire, ruido y vibraciones).
	Calor y radiaciones	Temperatura del área de trabajo, condiciones climáticas externas y bultos de azúcar calientes.	Deshidratación, agotamiento físico, hongos en la piel.	Realizar estudio de confort térmico. Instalar/mantener un sistema adecuado de ventilación. Ubicar estaciones de suero oral. Colocar enfriador de producto. Disponer de áreas frescas, climatizadas para las horas de comida y durante las pausas de descanso.	NOM-015-STPS-2001 Condiciones térmicas elevadas o abatidas- condiciones de seguridad e higiene.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico ambientales	Iluminación	Deficiente iluminación, lámparas sucias o dañadas.	Accidentes en general, fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza.	Realizar estudio de iluminación. Brindar mantenimiento a lámparas. Sustituir las que están dañadas y reubicarlas para uso eficiente.	NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
Biológicos	Animales, plagas y agentes infecciosos.	Plagas y roedores	Enfermedades infecciosas y respiratorias	Cumplir con el Plan de Manejo Integral de Plagas. Capacitar al personal.	NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.1997.
Seguridad	Condiciones de las instalaciones del ingenio	Escaleras de acceso a rampas de camiones fuera de norma, pisos en malas condiciones (baches) y falta de rejilla en drenajes.	Caídas, torceduras, contusiones.	Diseñar escalera de acceso a rampas de caminos acuerdo a Norma. Reparación de pisos. Colocar rejilla a drenajes.	NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales e instalaciones en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas	Grúas, bandas, montacargas, estibadora, remolque y camiones.	Golpes, atrapamiento y atropellos.	Diseñar, elaborar y colocar guardas de seguridad al equipo mecánico. Colocar señalamientos de seguridad con texto y pictogramas de riesgo mecánico.	NOM-004-STPS-1994. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo. C 119 Convenio sobre la protección de la maquinaria.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Eléctricos	Derivados de motores, tableros, CCMs, subestación, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Presencia de motores, tableros eléctricos, paneles de control, instalaciones eléctricas. Falta de identificación de voltaje	Golpes eléctricos, Quemaduras Connato de incendio Muerte	Implementar PTP y procedimiento de seguridad eléctrica con control por candados y tarjetas. Mantenimiento del sistema eléctrico. Señalamiento de seguridad. Energizar los equipos.	NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad. NOM-029-STPS-2005. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad. NOM-001-SEDE-2005. Instalaciones eléctricas (Utilización).
Sanitarios	Condiciones de servicios sanitarios, letrinas, baños, comedores, dormitorios, agua no potable.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Realizar capacitación sobre las normas de higiene y utilizar el comedor.	RFSHMAT.-Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.1997. NOM- 251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
Ecológicos	Sismos, inundaciones incendios huracanes	Sismos, placa tectónica	Pérdidas humanas y materiales.	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de bodega. Brindar mantenimiento a los equipos de primeros auxilios. Incluir personal de bodega en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros. Definir y rotular el punto de reunión para el personal de bodega.	NOM-002-STPS-2000.Condiciones de seguridad-prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Ley de protección civil.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Ergonómicos	Diseño de los Puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	El personal que trabaja en bodega de azúcar se dedica a formar estibas con ayuda de equipos motrices, grúas y montacargas.	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Realizar evaluación ergonómica a los estibadores. Colocar sillas para que los trabajadores descansen y tomen pausas. Capacitar al personal de bodega sobre ergonomía, específicamente a los estibadores. Introducir un plan de pausas de descanso para el personal de bodega. Realizar valoraciones médicas preventivas al personal para prevenir trastornos musculo esqueléticos.	NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales- condición y procedimiento de seguridad.
Psicosociales	Derivados de la organización y contenido del trabajo intenso.	Los estibadores realizan las labores con elevado ritmo de trabajo.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Implementar programa de relevos de descanso y cargas de trabajo en los estibadores. Mantener comunicación asertiva y afectiva. Implementar programa SOLVE de la OIT	NOM-030-STPS-2006. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-organización y funciones.

Nota: las siguientes normas se aplican a todos los factores de riesgo.

NOM's.

NOM-001-STPS-2008 EDIFICIOS E INSTALACIONES. CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

NOM-002-STPS-2000 PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS.

NOM-017-STPS-2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

NOM-019-STPS-2004 COMISIONES E SEGURIDAD E HIGIENE.

NOM-021-STPS-1994 INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO.

NOM-025-STPS-1999 CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NOM-026-STPS-1998 COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO POR FLUIDOS CONDUCCION EN TUBERIAS.

NOM-029-STPS-2005 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS. CONDICIONES DE SEGURIDAD.

NOM-030-STPS-2009 SERVICIOS PREVENTIVOS DE SALUD.

CONVENIO OIT: 155 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO ; 161 SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO ; 184 SALUD Y SEGURIDAD EN FUNCIONES AGRICOLAS
195 TRABAJO DECENTE (SI APLICA)

Bodega de azúcar

Panorama de riesgos

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Grúas, montacargas, estibadora y camiones que transportan los bultos de azúcar hasta los puertos ó clientes.	Pequeñas molestias auditivas (fatiga, dolor de cabeza).	Ausencia de medida de control de ruido	15	1	1	1
	8		Calor y radiaciones	Calor generado por la temperatura del área de trabajo y las condiciones climáticas externas. Bultos de azúcar calientes.	Deshidratación, agotamiento físico y hongos en la piel.	Faltan adecuadas condiciones de ventilación.	15	1	1	1
			Iluminación	Deficiente iluminación, luminarias sucias o dañadas.	Accidentes en general, Fatiga ocular, mala visibilidad, dolor de cabeza.	Malas condiciones de iluminación según mediciones realizadas.	5	10	1	2
4	1	Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Partículas de azúcar. Humo de montacargas y camiones.	Irritación en las vías respiratorias por inhalación de polvo de azúcar, posibles lesiones en la piel.	Inexistencia de procedimiento de seguridad para manejo de productos químicos.	1	10	3	1
3	2	Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Plagas y roedores	Enfermedades infecciosas y respiratoria	Ausencia de control de plagas.	5	10	1	2

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
19	8	Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillo) y actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales (trabajos en alturas y espacios confinados).	Escaleras de acceso a rampas de camiones fuera de norma, pisos en malas condiciones (baches) y falta de rejilla en drenaje.	Caídas, torceduras, contusiones.	Falta definir y marcar pasillos para la circulación de los trabajadores.	5	10	6	4
19	8	Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Grúas, bandas, montacargas, estibadora, remolque y camiones.	Golpes, atrapamiento y atropellos.	Faltan resguardos a las partes riesgosas de maquinarias y equipos.	5	10	3	3
19	8	Eléctricos	Motores, conductores eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Presencia de motores, tableros eléctricos, paneles de control, instalaciones eléctricas. Falta de identificación de voltaje.	Golpes eléctricos Quemaduras Connato de incendio Muerte	No hay señalamiento de seguridad y se carece de procedimiento de seguridad eléctrica.	15	10	1	3

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
19	8	Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Condiciones de los servicios sanitarios y el comedor.	Enfermedades infecciosas	Los servicios sanitarios no están equipados con jabón y papel y presentan malas condiciones de higiene.	5	1	1	1
19	8	Ecológicos	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, huracanes.	El ingenio está ubicado en una zona sísmica, riesgo de incendios y posibles accidentes a los trabajadores.	Pérdidas humanas y materiales	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias.	5	1	3	1
		Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	-Sillas no apropiadas para trabajo en diferentes puestos de trabajo	Trastornos musculo esqueléticos, lesiones lumbares.	Diseño anti-ergonómico de los puestos de trabajo y ausencia de capacitación en ergonomía.	15	6	3	4
		Psicosocial	Organización y control del trabajo.	Los estibadores realizan las labores con alta atención y concentración.	Estrés, ansiedad, fallas operacionales, ausentismo, irritabilidad, fatiga.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra.	15	10	1	3

Bodega de azúcar

Mapa de riesgos

 RUIDO Y VIBRACIONES	 HUMEDAD	 CALOR	 Iluminación	 RIESGOS QUÍMICOS	 RIESGOS BIOLÓGICOS	 RIESGOS EN INSTALACIONES	 RIESGOS MECÁNICOS	 RIESGOS ELÉCTRICOS	 RIESGOS SANITARIOS	 RIESGOS NATURALES	 RIESGOS ERGONÓMICOS	 RIESGOS PSICOSOCIALES	 OTROS
Ruido y vibración	Humedad	Calor y radiación	Iluminación	Químicos	Biológicos	Seguridad	Mecánicos	Eléctricos	Sanitarios	Ecológico	Ergonómico	Psicosociales	Otros
1	NA	1	2	1	2	4	3	3	1	1	4	3	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Imagen del área de Bodega de Azúcar



Fuente: Internet

Considerando la priorización de riesgos se comparte el siguiente ejemplo de plan de acción:

BODEGA DE AZUCAR							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Equipo	Utilizar en bodega montacargas eléctricos o de gas.			Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Brindar mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria (Grúas, montacargas, estibadora).			Febrero, 2017	Consultorio médico	
	Procedimiento	Apagar los camiones que trasportan el azúcar (no ingresan a la bodega).			Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Estudio	Realizar evaluación ergonómica a los estibadores.			Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipo	Colocar sillas para que los trabajadores descansen y tomen pausas.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar al personal de bodega sobre ergonomía, específicamente a los estibadores.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Pausas de descanso	Introducir un plan de pausas de descanso para el personal de bodega.			Agosto, 2017	Recursos Humanos	
	Exámenes médicos	Realizar valoraciones medicas preventivas al personal para prevenir trastornos musculo esqueléticos.			Setiembre, 2017	Consultorio médico	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS ELÉCTRICOS	Procedimiento	Implementar procedimiento de seguridad eléctrica que incluya candado y etiquetar. Implementar buenas prácticas de mantenimiento eléctrico.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Colocar protección a cables eléctricos y sistema anti-chispa. Energizar los equipos.	USD 250		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y manejo de extintores.			Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Estudio	Realizar estudio de confort térmico.	USD 1000		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
 CALOR	Ventilación	Instalar/mantener un sistema adecuado de ventilación. Colocar enfriador de producto.	USD 30		Julio, 2017	Departamento Producción	
		Disponer de áreas frescas, climatizadas para las horas de comida y durante las pausas de descanso.					
 HUMEDAD	Mantenimiento	Adecuar pisos superiores con canaletas de bajada, cambiar la orientación del escape de vapor de rotación e implementar un programa maestro de limpieza.	USD 1.200		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Ropa de trabajo y EPP	Utilizar ropa de trabajo completa para protegerse de la humedad y calzado antideslizante.	USD 500		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS EN INSTALACIONES	Infraestructura	Diseñar escalera de acceso a rampas de caminos acuerdo a Norma. Reparación de pisos. Colocar rejilla a drenajes.	USD 1.500		Setiembre 2017	Mantenimiento	
	Capacitación	Realizar programa de capacitación y concientización de todo el personal sobre los procedimientos de seguridad.			Mayo, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS MECÁNICOS	Guardas	Diseñar, elaborar y colocar guardas de seguridad al equipo mecánico.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Señalamiento	Colocar señalamientos de seguridad con texto y pictogramas de riesgo mecánico.	USD 100		Setiembre 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Programas	Cumplir con el Plan de Manejo Integral de Plagas.	USD 1.000		Enero, 2017	Departamento Calidad	
	Capacitación	Capacitación del personal					
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación.	USD 200		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	Realizar capacitación sobre las normas de higiene y utilizar el comedor.			Octubre 2017	Departamento de Calidad	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS NATURALES Ecológicos	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de bodega.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Primeros auxilios	Brindar mantenimiento a los equipos de primeros auxilios.	USD 50		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de bodega en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión para el personal de bodega.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipos de extinción	Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Implementar SOLVE	Reunión de sensibilización sobre los beneficios del SOLVE			Julio 2017	Comisión Mixta RRHH	
	Programa	Implementar programa de relevos de descaso y cargas de trabajo en los estibadores.			Febrero, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Comunicación	Mantener comunicación asertiva y afectiva.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Departamento Recursos Humanos	
 Iluminación	Estudio	Realizar un estudio de iluminación.	USD 800		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Brindar mantenimiento a lámparas. Sustituir las que están dañadas y reubicarlas para uso eficiente.	USD 100		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	

Etapa de Reparación / Mantenimiento Ingenio

Perfil de riesgos

Descripción de proceso de trabajo: Consiste en brindar mantenimiento preventivo y correctivo a: maquinaria, equipo e infraestructura de fábrica en general, una vez finalizada la zafra.

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Ruido proveniente de labores de esmerilado, pulidoras, golpes de martillo y mazos. Además del desmontaje, montaje y pruebas de motores y equipos de la fábrica.	Hipoacusia, estrés fatiga	Realizar estudios de ruido y vibraciones en periodo de reparación. Verificar que todos los equipos y maquinaria que se instala cuente con silenciadores o material anti acústico y con material anti vibratorio. Suministrar a todos los trabajadores equipo de protección auditiva. Realizar recorridos periódicos para verificar que los trabajadores usan el equipo de protección auditiva. Colocar rótulos de Obligatorio uso de equipo de protección auditiva en todas las áreas.	NOM-011-STPS-2001 NOM-024-STPS-2001 C-148 Convenio sobre medio ambiente de trabajo (contaminación de aire, ruido y vibraciones). C-155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores
	Humedad	Lluvia, techos en mal estado, fugas de agua, agua para lavado de infraestructura, drenajes tapados por basura dentro y fuera de fabrica. Trabajos dentro de taquería con agua y residuos de jugo.	Enfermedades respiratorias y en la piel, Resbalones caídas	Reparación de techos dañados. Suministrar botas y guantes de hule e impermeables. Reparar tuberías dañadas y controlar fugas.	NOM-001-STPS-2008 NOM-080-STPS-2009 C-155 sobre seguridad y salud en el trabajo

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Físico-ambientales	Calor y radiaciones	Medio ambiente con altas temperaturas. Trabajos de corte y soldadura. Trabajos dentro de espacios confinados.	Golpe de calor, deshidratación, irritación en la vista, cansancio, fatiga, agotamiento, desmayos y muerte.	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas en reparación. Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento. Establecer descansos programados. Disponer de áreas frescas para que el personal en reparación pueda reducir la exposición.	NOM-015-STPS-2001 NOM-020-STPS-2002
	Iluminación	Deficiente iluminación en la fabrica para realizar las labores de reparación.	Accidentes por falta de visibilidad, deslumbramiento.	Analizar los resultados del estudio de iluminación, para realizar las mejoras. Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio. Verificar los niveles de iluminación una vez implementadas las mejoras.	NOM-025-STPS-2008 C-155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores
Químicos	Polvos, líquidos humos, vapores, neblinas, rocío.	Gases de trabajos con soldadura y corte, thinner, diesel, pinturas, aceite, grasa. Rasquetear, barrer el piso, pulir y cardear. Fibras de vidrio en recubrimientos de equipos Fibras de asbesto al quitar laminas del techo de fabrica .	Enfermedades respiratorias, irritación en la piel, intoxicación.	Implementar Procedimiento de seguridad en el manejo de productos químicos. Equipo de protección personal (mascarillas, anteojos, guantes). Capacitación del personal de mantenimiento. Rotular de los recipientes con productos químicos y disponer de las hojas de seguridad.	NOM-010-STPS-2014 NOM-005-STPS-1998 NOM-017-STPS-2008

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Biológicos	Procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos causados por roedores, insectos, plantas, virus, bacterias)	Agua estancada, plagas, insectos y roedores. Partículas de polvo, ceniza y bagacillo. Maleza en diferentes áreas de la fábrica. Falta de orden y limpieza.	Enfermedades infecciosas, parasitosis.	Implementar programa de control de plagas. Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado). Control de agua estancada, orden y limpieza y capacitación del personal.	NOM-001-STPS-2008 NOM-087-ECOL-SSAI-2002
Seguridad al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos)	Escaleras en mal estado, pisos, barandales, techos, mal diseñados y fuera de norma. Estructuras y soportes de equipos pesados en mal estado con alto grado de corrosión. Falta de equipo para bajar y subir a las estibas. Desmontaje de equipos en alturas.	Accidentes y muerte.	Reparación de la infraestructura conforme a norma de techos, pisos, paredes, escaleras, barandales, andamios. Uso de equipo de protección personal acorde a cada riesgo. Mantener escaleras portátiles en buenas condiciones. Realizar chequeo del personal que ingresa por el departamento médico. Programar descansos periódicos. Permitir solamente el ingreso de personal de mantenimiento autorizado y capacitado en SST	NOM-001- STPS-1999 NOM-009-STPS-2011 NOM-033-STPS-2015 C-155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores
	Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales.	Trabajos de altura	Lesiones graves y muerte.	Implementar procedimiento de seguridad para trabajos en altura, permisos de trabajo y capacitación.	
		Trabajos en espacios confinados.	Accidentes y muerte.	Implementar procedimiento de seguridad para trabajos en espacios confinados, permisos de trabajo y capacitación.	

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Falta de procedimiento de bloqueo eléctrico y mecánico. Operación de maquinaria pesada (grúas, montacargas, retro excavadoras, trascabos, otros) Herramientas y equipos en mal estado y sin guarda de seguridad. Desmontaje de motores y equipos en general. Tanques de gas y oxígeno sin sujetar.	Golpes, aplastamiento, fracturas, mutilaciones, cortadas y muerte Fugas de gas, incendios. Atropellamiento	Implementar procedimiento de bloqueo eléctrico y mecánico y de permisos de trabajo. Incluir en el Programa de mantenimiento los aspectos de seguridad industrial. Reparación y mantenimiento periódico a maquinaria. Verificación de herramientas y equipos, colocación de guardas. Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas. Dotar de equipo de protección personal (guantes de carnaza, lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal. Capacitar al personal sobre el manejo de los equipos y en materia de SST.	NOM-029-STPS-2011 NOM-036-STPS-2014 NOM-004-STPS-1999 C-161 Convenio de servicios y salud en el trabajo P-81 de 1995 Protocolo relativo sobre el convenio de inspección de trabajo, 1947
Eléctricos	Derivados de motores, tableros, CCMs, subestaciones, instalaciones eléctricas y maquinaria energizada.	Máquinas de soldar, instalaciones eléctricas inadecuadas, provisionales y sin aislar. Extensiones eléctricas y cables de máquinas y equipos en mal estado. Tableros sin señalar. Diablitos en diversas áreas.	Cortos circuitos por contactos en cableas sin aislar, choques eléctricos, incendios Descargas eléctricas, quemaduras, muerte.	Elaborar procedimiento de seguridad eléctrica e incluir bloqueo y etiquetados (lockout/tagout). Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y extinción de incendios. Corrección de instalaciones provisionales y en mal estado. Intervención a tableros solo personal autorizado y señalamiento de seguridad. Energizar los equipos. Cambio de extensiones eléctricas. Suministrar EPP: casco, zapato y guantes dieléctricos.	NOM-017-STPS-2008 NOM-022- STPS-2008 NOM-029-STPS-2005 NOM-026-STPS-2008 C-155 convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Sanitarios	Condiciones de servicios sanitarios, letrinas, baños, comedores, dormitorios, agua no potable.	Comedores sucios, botes de basura llenos, agua no potable. Sanitarios en malas condiciones.	Enfermedades gastrointestinales, proliferación de plagas	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación. Realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.	NOM-251-SSA-2009 NOM-001-STPS-2008 C-155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores
Ecológico	Sismos, inundaciones, tormentas, huracanes	Incendios y explosiones por trabajos en caliente. Huracanes y lluvia. Ausencia de Plan de Emergencias y Brigada capacitada.	Accidentes y muerte. Daños a la infraestructura.	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de reparación. Ubicar equipos de primeros auxilios en las diferentes áreas del ingenio y disponer de ambulancia. Incluir personal de reparación en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros. Definir y rotular el punto de reunión. Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	NOM-002-STPS-2000 Protección Civil
Ergonómicos	Diseño de los puestos y equipos de trabajo, carga física dinámica y estática postural.	Mala posturas al realizar trabajo. Diseño inadecuado de los puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Daños músculo esqueléticos.	Implementar Programa de ergonomía para el personal de reparación. Capacitar al personal de reparación sobre ergonomía. Realizar evaluaciones médicas por trastornos músculo esqueléticos.	NOM-006-STPS-2014 C-155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores

FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL (Prevención y protección)	NORMAS MEXICANAS Y CONVENIOS DE LA OIT
Otros	Contratistas	Procedimiento SST para contratistas y clausulas contractuales. Seguro del IMSS, capacitación en SST, trabajadores menores de edad y jornadas de trabajo.	Accidentes y perdidas	<p>Los trabajadores deben tener las competencias o al menos estar capacitados en las tareas que van a realizar.</p> <p>El contratista debe capacitarlos sobre SST a nivel general.</p> <p>El Ingenio debe brindar una inducción sobre los riesgos y los procedimientos específicos de SST de la fabrica.</p> <p>Todos los trabajadores de la cuadrilla deben estar cubiertos por el seguro de riesgos del trabajo (IMSS).</p> <p>Proveer a todos los trabajadores de EPP.</p> <p>Controlar las horas diarias y semanales que laboran los trabajadores de la cuadrilla y no permitir que doblen turno o excedan las horas, ya que esto pone en riesgo la seguridad y salud de ellos como de los trabajadores fijos y temporales del ingenio.</p> <p>No permitir en las cuadrillas de los contratistas menores de edad o adultos mayores con capacidades limitadas para realizar labores de mantenimiento.</p> <p>El ingenio debe inspeccionar con la Comisión mixta que el contratista cumpla todos los procedimientos de SST en beneficio de los trabajadores del ingenio y de las cuadrillas.</p> <p>Elaborar un procedimiento de seguridad y salud para contratista.</p> <p>Incluir en las cláusulas del contratista que el contratista debe asumir la responsabilidad de la SST de los trabajadores de sus cuadrillas y el incumplimiento es motivo para suspender el contrato.</p>	C-187 Convenio sobre el Marco Promocional de la SST y las Directrices sobre Sistemas de Gestión SST.

Panorama de riesgos Reparación

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	8	Físico-ambientales	Ruido y vibraciones	Ruido proveniente de labores de esmerilado, pulidoras, golpes de martillo y mazos. Además del montaje y pruebas de motores y equipos de la fábrica.	Hipoacusia, estrés fatiga	Ausencia de medidas de control de ruido.	15	10	6	6
			Humedad	Lluvia, techos en mal estado, fugas de agua, agua para lavado de infraestructura, drenajes tapados por basura dentro y fuera de fabrica. Trabajos dentro de tanquería con agua y residuos de jugo.	Enfermedades respiratorias y en la piel, Resbalones caídas	No hay control de las fuentes generadoras del riesgo de humedad.	1	3	3	1
			Calor y radiaciones	Medio ambiente con altas temperaturas. Trabajos de corte y soldadura. Trabajos dentro de espacios confinados.	Golpe de calor, deshidratación, irritación en la vista, cansancio, fatiga, agotamiento, desmayos y muerte.	Las tuberías no cuentan con aislante térmico.	5	3	3	2
			Iluminación	Deficiente iluminación en la fabrica para realizar las labores de reparación.	Accidentes por falta de visibilidad y deslumbramiento.	Malas condiciones de iluminación.	1	1	1	1

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
		Químicos	Productos químicos, combustibles y otros presentes en el proceso.	Gases de trabajos con soldadura y corte, thinner, diesel, pinturas, aceite, grasa. Rasquetear, barrer el piso, pulir y cardear. Fibras de vidrio en recubrimientos de equipos Fibras de asbesto al quitar laminas del techo de fabrica .	Enfermedades respiratorias, irritación en la piel, intoxicación.	Inexistencia de procedimientos de seguridad para manejo de productos químicos.	15	5	3	3
		Biológicos	Animales, plantas y agentes infecciosos.	Agua estancada, plagas, insectos y roedores. Partículas de polvo, ceniza y bagacillo. Maleza en diferentes áreas de la fabrica. Falta de orden y limpieza.	Enfermedades infecciosas y parasitosis.	Ausencia de control de riesgo biológico.	5	3	3	2

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
		Seguridad asociados al lugar de trabajo	Condiciones de las instalaciones del ingenio (pisos, escaleras, pasillos).	Escaleras en mal estado, pisos, barandales, techos, mal diseñados y fuera de norma. Estructuras y soportes de equipos pesados en mal estado con alto grado de corrosión. Falta de equipo para bajar y subir a las estibas. Desmontaje de equipos en alturas	Accidentes y muerte.	Ausencia de procedimientos de seguridad el control de los factores de riesgo.	5	10	6	4
	Actividades realizadas bajo condiciones y lugares especiales.			Trabajos de altura	Lesiones graves y muerte.		15	6	6	6
				Trabajos en espacios confinados.	Accidentes y muerte.		15	6	6	6
		Mecánicos	Equipos, maquinaria, motores, herramientas.	Falta de procedimiento de bloqueo eléctrico y mecánico. Operación de maquinaria pesada (grúas, montacargas, retro excavadoras, trascabos, otros) Herramientas y equipos en mal estado y sin guarda de seguridad. Desmontaje de motores y equipos en general. Tanques de gas y oxígeno sin sujetar.	Golpes, aplastamiento, fracturas, mutilaciones, cortadas y muerte Fugas de gas, incendios. Atropellamiento	Faltan resguardos a las partes riesgosas de maquinarias, herramientas y equipos en mal estado.	15	3	3	3

N° EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
		Eléctricos	Motores, conductores Eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.	Máquinas de soldar, instalaciones eléctricas inadecuadas, provisionales y sin aislar. Extensiones eléctricas y cables de máquinas y equipos en mal estado. Tableros sin señalar.	Cortos circuitos por contactos en cableas sin aislar, choques eléctricos, incendios Descargas eléctricas, quemaduras, muerte.	Presencia de motores eléctricos, bombas, paneles de control, lámparas, instalaciones eléctricas improvisadas.	15	3	6	4
		Sanitario	Agua potable, servicios sanitarios, comedores, duchas, casilleros.	Comedores sucios, botes de basura llenos, agua no potable. Drenajes tapados. Sanitarios en malas condiciones.	Enfermedades gastrointestinales, proliferación de plagas	Los servicios sanitarios no están equipados con jabón y papel y presentan malas condiciones de higiene.	5	10	3	3
		Ecológicos	Sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, huracanes.	Incendios y explosiones por trabajos en caliente. Huracanes y lluvia. Ausencia de Plan de Emergencias y Brigada capacitada.	Accidentes y muerte. Daños a la infraestructura.	La brigada no esta capacitada y desconoce el plan de atención de emergencias.	50	3	1	2
		Ergonómico	Carga física dinámica y estática postural.	Mala posturas al realizar trabajo. Diseño inadecuado de los puestos y equipos. Carga física dinámica y estática postural.	Daños musculo esqueléticos.	Diseño anti-ergonómico de los puestos de trabajo y ausencia de capacitación en ergonomía.	15	6	6	6

Nº EXP	T. EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	Fuente generadora específica	POSIBLES EFECTOS	CONTROL OBSERVADO	C	E	P	TIPO DE RIESGO
		Psicosocial	Organización y control del trabajo.	Jornadas prolongadas de más de 8 hrs (tiempo extra). Personal laborando con problemas de salud. Problemas familiares, falta de motivación. Inadecuada comunicación entre el personal y jefaturas.	Estrés laboral. Accidentes por falta de concentración. Riñas entre trabajadores. Bajo rendimiento.	Los trabajadores doblan turno en la época de zafra.	15	10	1	3
		Otros	Contratistas	Procedimiento para contratistas y clausulas contractuales. Seguro IMSS, capacitación en SST, trabajadores menores de edad y jornadas de trabajo.	Accidentes y perdidas	Falta de procedimiento SST para contratistas y clausulas contractuales. Trabajadores sin seguro IMSS y sin capacitación en SST, jornadas de trabajo prolongadas.	5	10	6	4

Mapa de riesgos Reparación													
RUIDO Y VIBRACIONES	HUMEDAD	CALOR	Iluminación	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGOS BIOLÓGICOS	RIESGOS EN INSTALACIONES	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS ELÉCTRICOS	RIESGOS SANITARIOS	RIESGOS NATURALES	RIESGOS ERGONÓMICOS	RIESGOS PSICOSOCIALES	OTROS
Ruido y vibración	Humedad	Calor y radiación		Químicos	Biológicos	Seguridad	Mecánicos	Eléctricos	Sanitarios	Ecológico	Ergonómico	Psicosociales	Otros
6	1	2	1	3	2	6	3	4	3	2	6	3	4

RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Considerando la priorización del riesgo que se genera del mapa de riesgos, se tiene el siguiente ejemplo de plan de acción para el ciclo de reparación:

REPARACIÓN							
Plan de acción sobre seguridad y salud en el trabajo							
Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RUIDO Y VIBRACIONES	Estudio de ruido.	Realizar estudios de ruido y vibraciones en periodo de reparación.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Verificar que todos los equipos y maquinaria que se instala cuente con silenciadores o material anti acústico y con material anti vibratorio.	USD 750		Febrero, 2017	Departamento Mantenimiento	
	EPP	Suministrar a todos los trabajadores equipo de protección auditiva.	USD 280		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Recorridos	Realizar recorridos periódicos para verificar que los trabajadores usan el equipo de protección auditiva.			Mayo, 2017	Comisión Mixta	
	Señalética de advertencia y obligatoriedad.	Colocar rótulos de Obligatorio uso de equipo de protección auditiva en todas las áreas.	USD 180		Julio, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS ERGONÓMICOS	Programa	Implementar Programa de ergonomía para el personal de reparación.			Febrero, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar al personal de reparación sobre ergonomía.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Evaluaciones	Realizar evaluaciones medicas por trastornos musculo esqueléticos.	USD 380		Julio, 2017	Departamento Producción	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Estudio	Realizar estudio de riesgo de incendio y de tierras físicas.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Procedimiento	Elaborar procedimiento de seguridad eléctrica e incluir bloqueo y etiquetados (lockout/tagout).	USD 500		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre seguridad eléctrica y extinción de incendios.	USD 20		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Mantenimiento	Corrección de instalaciones provisionales y en mal estado. Intervención a tableros solo personal autorizado y señalamiento de seguridad. Energizar los equipos. Cambio de extensiones eléctricas.	USD 200		Mayo, 2017	Departamento eléctrico	
	EPP	Suministrar EPP: casco, zapato y guantes dieléctricos.					
	Estudio	Hacer estudio de condiciones térmicas elevadas en reparación .	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Hidratación	Suministrar sobres de suero oral, controlar hidratación mediante un procedimiento.	USD 100		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Áreas frescas y descansos	Establecer en reparación descansos programados y disponer de áreas frescas para que el personal en reparación pueda reducir la exposición.			Julio, 2017	Departamento Producción	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
	Mantenimiento	Reparación de techos dañados. Reparar tuberías dañadas y controlar fugas.	USD 800		Marzo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	EPP	Suministrar botas y guantes de hule e impermeables.	USD 1.200		Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Infraestructura	Reparación de la infraestructura conforme a norma de techos, pisos, paredes, escaleras, barandales, andamios.	USD 800		Setiembre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Escaleras portátiles	Mantener escaleras portátiles en buenas condiciones.	USD 600		Mayo, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Exámenes médicos	Realizar chequeo del personal que ingresa por el departamento médico.			Mayo, 2017	Departamento Médico	
	Procedimientos	Elaborar procedimiento de seguridad para trabajos en altura y espacios confinados y monitorear su cumplimiento.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	Gestión SST	Programar descansos periódicos y permitir solamente el ingreso de personal de mantenimiento autorizado y capacitado en SST.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS MECANICOS	Procedimientos	Implementar procedimiento de bloqueo eléctrico y mecánico y de permisos de trabajo. Elaborar procedimiento de seguridad para equipos.	USD 60		Junio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Mantenimiento	Incluir en el Programa de mantenimiento los aspectos de seguridad industrial. Reparación y mantenimiento periódico a maquinaria. Verificación de herramientas y equipos, colocación de guardas.			Setiembre 2017	Seguridad Industrial	
	Señalamiento	Ubicar señalamiento de seguridad y proceder a la delimitación de áreas.	USD 20		Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Dotar de equipo de protección personal (guantes de carnaza, lentes, calzado de seguridad, casco) y capacitar al personal.	USD 60		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre el manejo de los equipos y en materia de SST.					
 RIESGOS BIOLÓGICOS	Programa	Implementar programa de control de plagas.	USD 170		Julio, 2017	Departamento de Calidad	
	EPP	Suministrar equipo de protección personal adecuado y certificado (mascarilla, guantes, lentes y calzado).	USD 600		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Control de agua estancada, orden y limpieza y capacitación del personal.			Enero, 2017	Seguridad Industrial	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 RIESGOS SANITARIOS	Servicio sanitario	Mantener servicios sanitarios equipados (agua, jabón, papel), en buenas condiciones de higiene y limpieza, adecuada iluminación.	USD 200		Octubre 2017	Gerencia de Fabrica	
	Comedor	Realizar capacitación sobre las normas de higiene y no permitir el consumo de alimentos en las áreas de trabajo.			Octubre 2017	Departamento de Calidad	
 RIESGOS NATURALES Ecológicos	Plan de Emergencias	Dar a conocer el plan de atención de emergencias a todo el personal de reparación.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Primeros auxilios	Ubicar equipos de primeros auxilios en las diferentes áreas del ingenio y disponer de ambulancia.	USD 500		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Brigada	Incluir personal de reparación en la Brigada de emergencias, capacitarlos y realizar simulacros.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Punto de reunión	Definir y rotular el punto de reunión.			Julio, 2017	Seguridad Industrial	
	Equipos de extinción	Brindar mantenimiento de los equipos de extinción de incendios (fijos y portátiles).	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
 RIESGOS PSICOSOCIALES	Clima	Realizar análisis de clima laboral.			Febrero, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Jornada	No permitir que los trabajadores doblen turno.			Agosto, 2017	Departamento Recursos Humanos	
	Capacitación	Capacitar en SOLVE			Octubre 2017	Departamento Recursos Humanos	

Factor de riesgo	Mejora: (medida preventiva-correctiva)	Recurso requerido		Costo por la no implementación	Fecha compromiso	Responsable	Estatus
		Descripción	Presupuesto				
 Iluminación	Estudio	Analizar los resultados del estudio de iluminación, para realizar las mejoras.	USD 1.000		Enero, 2017	Seguridad Industrial	
	Mantenimiento	Sustituir luminarias dañadas y reubicar luminarias, según estudio.	USD 1.600		Julio, 2017	Departamento Mantenimiento	
	Verificación	Verificar los niveles de iluminación una vez implementadas las mejoras.	USD 800		Octubre, 2017	Departamento Mantenimiento	
 RIESGOS QUÍMICOS	Procedimiento	Implementar Procedimiento de seguridad en el manejo de productos químicos.			Agosto, 2017	Seguridad Industrial	
	EPP	Suministrar a los trabajadores equipo de protección personal (mascarillas, anteojos, guantes).	USD 380		Marzo, 2017	Seguridad Industrial	
	Rotulación	Rotular de los recipientes con productos químicos y disponer de las hojas de seguridad.	USD 200		Junio, 2017	Seguridad Industrial	
	Capacitación	Capacitar al personal sobre los riesgos y las medidas de SST en el manejo de productos químicos			Junio, 2017	Seguridad Industrial	
Otros	Controlar contratistas	<p>Los trabajadores deben tener las competencias o al menos estar capacitados en las tareas que van a realizar.</p> <p>El contratista debe capacitarlos sobre SST a nivel general.</p> <p>El Ingenio debe brindar una inducción sobre los riesgos y los procedimientos específicos de SST de la fabrica.</p> <p>Todos los trabajadores de la</p>			Junio, 2017	Gerencia y Seguridad Industrial	

		<p>cuadrilla deben estar cubiertos por el seguro de riesgos del trabajo (IMSS).</p> <p>Proveer a todos los trabajadores de EPP.</p> <p>Controlar las horas diarias y semanales que laboran los trabajadores de la cuadrilla y no permitir que doblen turno o excedan las horas, ya que esto pone en riesgo la seguridad y salud de ellos como de los trabajadores fijos y temporales del ingenio.</p> <p>No permitir en las cuadrillas de los contratistas menores de edad o adultos mayores con capacidades limitadas para realizar labores de mantenimiento.</p> <p>El ingenio debe inspeccionar con la Comisión mixta que el contratista cumpla todos los procedimientos de SST en beneficio de los trabajadores del ingenio y de las cuadrillas.</p> <p>Elaborar un procedimiento de seguridad y salud para contratista.</p> <p>Incluir en las cláusulas del contratista que el contratista debe asumir la responsabilidad de la SST de los trabajadores de sus cuadrillas y el incumplimiento es motivo para suspender el contrato.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

III. Ruta sugerida de adaptación SAFEWORK en el ingenio

Para que la metodología SAFEWORK logre su objetivo de evaluar de forma integral las condiciones y medio ambiente de trabajo en el ingenio, se sugiere la siguiente “ruta de adaptación” de los factores de riesgo que este documento presenta. Iniciando con obtener el apoyo Gerencial / empresarial al más alto nivel y el respaldo de la Gerencia General y del Sindicato del ingenio. Para lo cual conviene justificar las razones de aplicación así como compartir los resultados, en la siguiente página web se comparten resultados de SAFEWORK en los lugares de trabajo <http://www.herramientasoit.org/safework/>

Antes, durante y al termino de la implementación de SAFEWORK, el personal técnico y los integrantes de la comisión mixta de seguridad y salud juegan un papel clave para los resultados. Gracias a su involucramiento en la gestión de SAFEWORK se lograran consolidar las siguientes etapas que garantizan la buena aplicación de la metodología en el ingenio (esquema 4).

Esquema 4

Ruta de implementación sugerida:



Tomando en cuenta la estructura, la estrategia de la propia metodología y las lecciones aprendidas de su aplicación en el sector para cada etapa se sugiere tomar en cuenta lo siguiente:

Fase 1: Integrar el enfoque de Trabajo Seguro a la política de seguridad y salud del ingenio.

Se trata de sensibilizar al Corporativo, Gerencia General, Sindicato y aquel personal que tiene responsabilidad en la gestión del ingenio sobre los beneficios de integrar a la política de gestión del ingenio el enfoque de Trabajo Seguro. Para lo cual conviene preparar una reunión en la que se presenten los objetivos y resultados esperados⁴. Detallar sobre las ventajas de realizar este proceso de “socialización”

⁴ La OIT tiene todo un material sobre los alcances de la herramienta SAFEWORK que pueden consultarse en http://www.herramientasoit.org/_lib/file/doc/infografiasafework.pdf Incluye una documentación de la experiencia en uno de los ingenios de México http://www.herramientasoit.org/safework_casos/index.php

con el personal del ingenio teniendo como resultado de la adaptación de los factores de riesgo y plan de acción de la industria que se proponen en este documento. Se sugiere además tomar en cuenta el proceso de evaluación y certificación del CONOCER para el personal responsable de la adaptación.

Resultados esperados de la fase 1:

- ✓ Involucramiento de la gerencia y del sindicato en la adaptación del análisis de los factores de riesgo de la industria azucarera (publicados en este documento) al ingenio
- ✓ Integración del equipo SAFEWORK: el personal técnico de SST del ingenio y los integrantes de la comisión mixta de seguridad y salud
- ✓ Definir modelo organizacional del SAFEWORK:
 - a) Aplicación únicamente de los factores de riesgo SAFEWORK de la industria
 - b) Modelo integral de la OIT: SAFEWORK, más indicadores grupales y capacitación-certificación trabajadores con la guía de autoformación y capacitación por competencias http://www.herramientasoit.org/_lib/file/doc/Gaec%2oSST.pdf y estándar EC0017 “implementación de medidas de seguridad en el trabajo y conservación del medio ambiente en el ingenio azucarero <http://www.conocer.gob.mx/seccionesExtras/reconocer/pdf/EC0017.pdf>

Fase 2: Coordinar la adaptación de los factores de riesgo de la industria en el ingenio

Programar la adaptación de los perfiles, mapas de riesgo y planes de acción propuesto en este documento, área por área, incluyendo áreas que no están en considerados en este documento como las áreas administrativas. Clave es el involucramiento del jefe de área y del personal operario, se sugiere planear una reunión de sensibilización sobre los factores de riesgos a evaluar en el área.

Con el personal del área se debe concretar las fechas compromiso para la adaptación de los factores de riesgo de la industria, lo cual incluye el recorrido en las áreas y la participación del personal operario.

Considerando el enfoque y estrategia de la metodología, debe tomarse en cuenta los datos, registros, historial de accidentes, hallazgos/observaciones de auditorías y/o inspecciones que se tengan sobre SST en el ingenio para establecer una línea base.

Es importante considerar que este documento toma en cuenta las etapas de zafra y mantenimiento del ingenio. Por lo cual su adaptación debe considerar las 2 etapas en el ingenio.

Resultados esperados de la fase 2:

- ✓ Línea base de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Plan de adaptación de los factores de riesgo de la industria al ingenio, incluyendo áreas administrativas. Siguiendo los **5 pasos** que implica la metodología SAFEWORK (Anexo)
- ✓ Documentos / formatos de perfiles, panoramas, mapas y planes de acción validado para obtener el hecho de riesgos del ingenio

Fase 3 Ejecución de la adaptación de los factores de riesgo de la industria en todas las áreas del ingenio

Se trata de cumplir con el plan programado para la adaptación de los perfiles, mapas de riesgo y planes de acción área por área, incluyendo áreas que no están en este documento como las áreas administrativas. Tanto en zafra como en mantenimiento y siguiendo los **5 pasos que implica la metodología** SAFEWORK: 1) *describir el proceso de trabajo*; 2) *identificar los factores de riesgo de los procesos (identificación)*; 3) *elaborar*

panorama de riesgo (valorización); 4) hacer el mapa de riesgo (priorización); y 5) priorizar los riesgos en el plan de acción.

Resultados esperados de la fase 3:

- ✓ Estudio de factores de riesgo del ingenio. Documento que valida la descripción del proceso de trabajo, el perfil, panorama y mapa de riesgo y los planes de acción por cada área de trabajo del ingenio. Sea zafra y/o mantenimiento.

Fase 4: Articular SAFEWORK con las acciones de capacitación y cumplimiento de auditorías de clientes

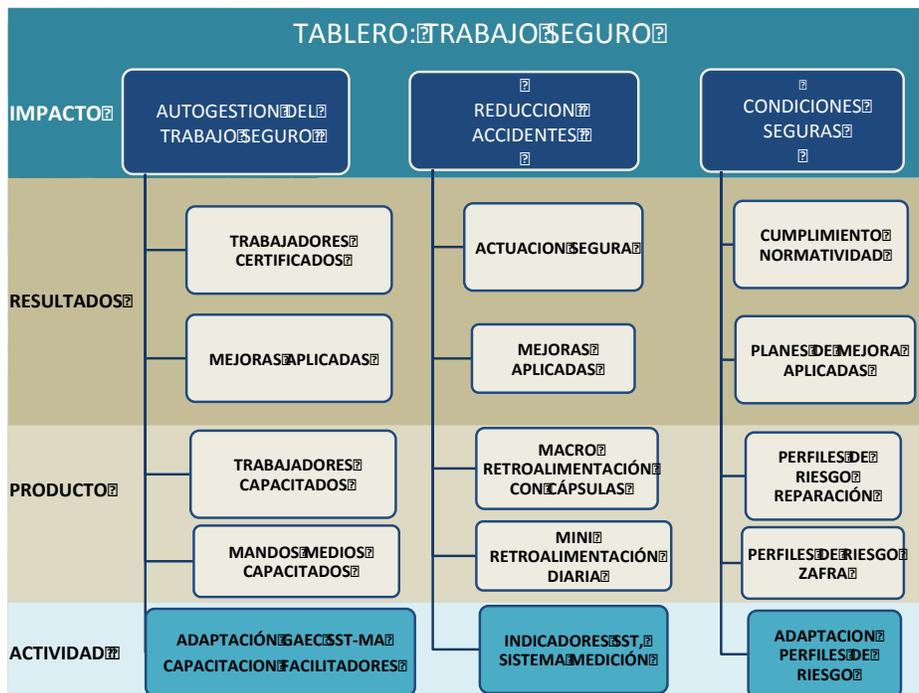
Se trata de asegurar que el estudio de factores de riesgo del ingenio tiene el apoyo del corporativo y de la gerencia general del ingenio para garantizar el cumplimiento del plan de acción. Para lo cual es importante articular las mejoras que se generaron en la adaptación de los factores de riesgos de la industria con las acciones que por obligación normativa en la materia deben seguir, por ejemplo capacitación, auditorías de clientes, proyectos de certificación en ISO, Bonsucro e incluso la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible empresarial, el SAFEWORK contribuye a evidenciar los objetivos 3, 4, 5 y 8 otros.

Resultados esperados de la fase 4:

- ✓ Plan de acción SAFEWORK gestionado por área, bajo el cumplimiento normativo y de auditorías de clientes.
- ✓ Programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo.

En caso de que el ingenio opte por el modelo integral de SAFEWORK de la OIT, conviene hacer unas sesiones de capacitación por área para levantar los indicadores de SST y la capacitación (por cápsulas) de la GAEC 9 http://www.herramientasoit.org/_lib/file/doc/Gaec%20SST.pdf

Se recomienda el siguiente tablero de seguimiento (‘Cadena de Resultados’) para el modelo integral en el ingenio:



Fuente: elaboración propia

Fase 5: Seguimiento-evaluación-sostenibilidad

Con el propósito de que la adaptación de los factores de riesgo de la industria en el ingenio logre integrarse a un sistema de gestión preventiva de SST y por consiguiente la metodología de la OIT, SAFEWORK, logre su sostenibilidad en el ingenio, debe considerarse una etapa de evaluación de resultados, esto contribuye al fortalecimiento de su gestión, reforzar su integración a la política de seguridad y salud del ingenio, y establecer un cultura preventiva de SST de manera continua.

En la aplicación de la metodología de SAFEWORK, la OIT sugiere llevar a cabo una evaluación a un mes, tres y seis meses de iniciado su aplicación. El instrumento que se ocupa es el siguiente:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE APLICACIÓN SAFEWORK

Instrucciones: Marca con una los indicadores positivos y con una los que aún no has concretado

Indicador	Si	No
La Comisión participo en la identificación de los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La Comisión participo en la elaboración del plan de acción de trabajo seguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los trabajadores conocen y participan en la aplicación del plan de acción de trabajo seguro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Enlista las principales mejoras / medidas del plan de trabajo seguro implementadas luego de UN mes.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Enlista las mejoras / medidas del plan de trabajo seguro implementadas luego de TRES meses.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Enlista las mejoras / medidas del plan de trabajo seguro implementadas luego de SEIS mes.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

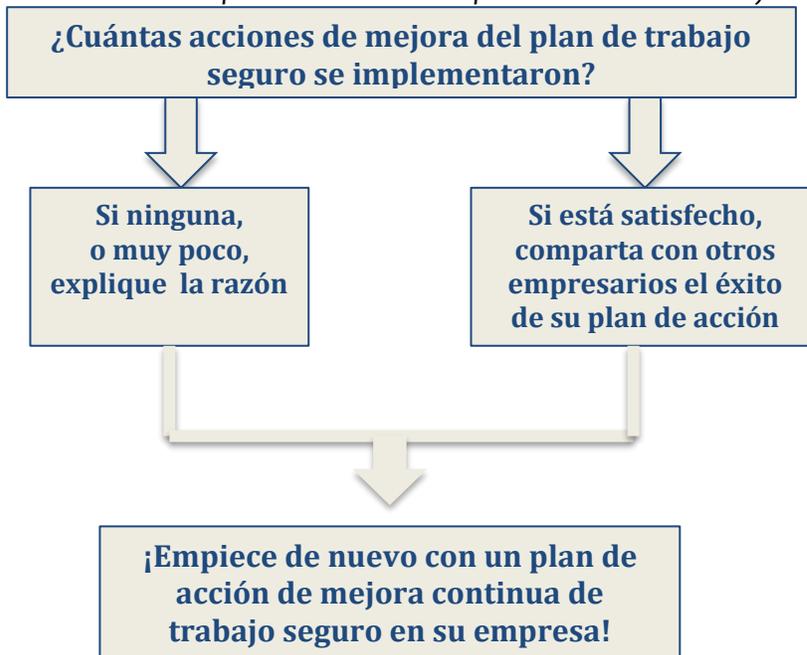
¿Cuál es tu percepción luego de SEIS meses de haber aplicado el plan de acción de trabajo seguro en tu empresa?

Responde con una ✓

	Mucho más	Mucho	Más o menos	Poco	Muy poco
¿ Tu empresa tiene condiciones de trabajo seguro segura (condiciones de seguridad y salud en el trabajo óptimas)?					
¿Tu empresa es más agradable?					
¿Tu empresa es más productiva?					
¿Continuas aplicando el plan de acción de trabajo seguro continuo?					
¿Vinculas las mejoras del plan de acción de trabajo seguro con lo establecidos en las NOM del Protocolo de Inspección en materia de Condiciones Generales de Trabajo, Seguridad e Higiene y Capacitación y Adiestramiento para Restaurantes, Restaurante- Bar y Hoteles de la STPS?					

En el caso del ingenio se sugiere que se elabore un instrumento acorde a los objetivos que se plantearon con la adaptación de los perfiles, panoramas, mapas de riesgo y plan de acción de la industria azucarera. Tome en cuenta lo planteado en el siguiente esquema:

¿Ha tenido éxito mi plan de acción de la aplicación de SAFEWORK)?



La estructura y estrategia de SAFEWORK, así como el proceso de adaptación de los factores de riesgo de la industria permite preparar al personal responsable de la gestión, a un proceso de evaluación para la certificación con base en el estándar laboral EC0492 “Implementación de la metodología para la gestión de Perfiles y Mapas de Riesgo en Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización” (http://conocer.gob.mx/publicaciones_dof/EC0492.pdf).

Resultados esperados de la fase 5:

- ✓ Evaluación del SAFEWORK en el ingenio.
- ✓ Candidatos a ser evaluados y certificados por el CONOCER en el estándar laboral de SAFEWORK
- ✓ Aprobación del estudio de factores de riesgo del ingenio, con el cual concreta la adaptación de los factores de riesgos: perfiles, panoramas de riesgo y planes de acción SAFEOWRK de la industria al ingenio por parte del personal de inspección de la STPS (cumplimiento al Protocolo de inspección del sector) y del personal de auditorías de clientes, proyectos de certificación sostenible.

Cabe apuntar que esta “ruta de adaptación sugerida” para la adaptación del análisis de los factores de riesgo: perfiles, panoramas, mapas de riesgos y planes de acción que en este documento se comparten, tiene relación con los desempeños, conocimientos y productos que solicita el estándar de competencia laboral Eo492 “Implementación de la metodología para la gestión de perfiles y mapas de riesgo en seguridad y salud en el trabajo en la organización” (<http://www.siccor.com.mx/pdf/eco492.pdf>). Por lo cual los integrantes de la comisión mixta de seguridad y salud, el técnico y/o médico así como cualquier otro personal del ingenio interesado que participe en la adaptación de los análisis de riesgos de este documento en el ingenio pueden ser susceptibles a ser evaluados para adquirir su competencia.

Hallazgos de la aplicación SAFEWORK en la industrialización de la caña en azúcar

La transferencia de la metodología SAFEWORK en México a la agroindustria de la caña de azúcar y posteriormente a otros sectores como el turismo y PYME, en los últimos 3 años, demuestra la adaptabilidad, flexibilidad y eficiencia del método para la identificación de los factores de riesgo y su gestión preventiva en cualquier tipo de organización.

La asistencia de la OIT en la agroindustria de la caña de azúcar favoreció un “trabajo en RED” que permitió desarrollar sistemáticamente capacidades y aprendizajes. La aplicación de metodologías y herramientas de la OIT, articuladas al Acuerdo de Modernización y a los cumplimientos normativos y las auditorías de certificaciones/clientes, permite generar una RED de aprendizaje, liderado por la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica (CNIAA) y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria Azucarera y Similares de la República Mexicana (STIASRM); de intercambio de experiencias y buenas prácticas de los ingenios.

En materia de metodología la aplicación de SAFEWORK en la industrialización de la caña en azúcar demuestra la ventaja de acercar la terminología y valoración técnica de la seguridad y salud a los trabajadores y empleadores, a través de un lenguaje y un método sencillos.

Los resultados cualitativos y cuantitativos que identifica el personal del sector es la “socialización” de la importancia de la seguridad y salud en el trabajo del ingenio, favorecen una cultura de trabajo seguro en el que participan todos los miembros de la organización desde el operario hasta el supervisor y el gerente. A través de este método el técnico de la SST del ingenio no trabaja solo; incorpora en la gestión de la prevención de riesgo al área de calidad, la gerencia de fábrica y a los integrantes de la Comisión de Seguridad y Salud en el Trabajo (CMU). Esto permite la incorporación de herramientas como la medición y retroalimentación de indicadores de SST que al contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo influyen sobre los indicadores de proceso y de productividad en las áreas de trabajo.

Las experiencias de aplicación de la metodología destacan su contribución a la reducción de los accidentes de trabajo y la gravedad de los mismos, la prevención de las enfermedades profesionales, y por consiguiente una disminución de costos indirectos y directos. Pero sobre todo a una mejor calidad de la vida laboral de los trabajadores protegiendo su salud sus vidas.

Los formatos que se utilizan en la aplicación de SAFEWORK fueron adaptados a las características, necesidades y requerimientos de la agroindustria de la caña de azúcar, lo que permitió presentarlos como evidencias de cumplimiento normativo ante la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (NOM-030, en la Actualización del Protocolo de Inspección de SST en la industria Azucarera). Este modelo demostró favorecer los objetivos de productividad y desarrollo sostenible de la empresa.

En materia del análisis de los factores de riesgo de la industrialización de la caña en azúcar, luego de la evaluación con el método FINE, en forma de síntesis se encontró que:

- Los **factores de riesgos** más **grave** todas las áreas: son de **seguridad en las áreas de trabajo , los ergonómicos, el ruido y las vibración**. Esto en gran medida se explica porque la industria es uno de los sectores más antiguos en México, gran parte de los ingenios fueron construidos hace muchos años son fábricas viejas; se han hecho remodelaciones de las instalaciones pero no son suficiente

para considerar a los ingenios mexicanos como fábricas modelo del sector a nivel mundial.

- En áreas como elaboración destacan los **riesgos químico y eléctrico**.
- Durante el período de reparación el **riesgo de seguridad es alto** asociado las fuentes generados de trabajos en altura, ausencia de capacitación y falta de uso adecuado de los equipos de protección personal
- Los factores de **riesgo psicosocial** son un ámbito a considerar por los temas de organización y contenido de trabajo: horarios de trabajo, relaciones laborales, hábitos poco saludables (alcohol, droga, tabaquismo) potencialmente fuentes nocivas a la salud, en mayor grado durante la etapa de zafra, requiriendo la aplicación de medidas preventivas de promoción de salud.

En cada uno de los panoramas de las áreas de trabajo del ingenio analizadas se comparten los factores de riesgos, las fuentes generadoras y las acciones correctivas y preventivas de acuerdo a la jerarquía del riesgo: 1) eliminar, 2) controlar, 3) minimizar y 4) dotar de equipo de protección personal y se aplica el método de evaluación FINE del grado de riesgo, para concretar en mapas de riesgo que visualizan los factores desde los más graves hasta los tolerables, según tiempo de exposición, consecuencia y probabilidad.

Los 50 ingenios que actualmente operan en México pueden contar con este documento SAFEWORk que recopila el análisis de los factores de riesgo: perfiles, panoramas, mapas de riesgo y planes de acción, listo para ser adaptado a cada una de sus realidades y necesidades locales.

Recomendaciones

Considerando el contexto que atraviesa la agroindustria de la caña de azúcar al ser ampliamente presionada para reducir la tasa de accidentes y enfermedades, mejorar las condiciones de trabajo y bienestar de los trabajadores y en general mejorar sus prácticas laborales en toda su cadena de valor, se considera ampliamente pertinente la aplicación de la metodología SAFEWORK de la OIT.

SAFEWORK contribuye al fortalecimiento de las capacidades de los actores sociales y de todos los trabajadores de la industria para gestionar de forma preventiva los factores de riesgo en el trabajo, mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo del ingenio y promover una cultura de trabajo seguro.

A continuación se enlista una serie de recomendaciones generadas por la experiencia de aplicación de SAFEWORK que se comparte en este documento “Gestión de perfiles, mapas de riesgo y planes de acción para un Trabajo Seguro en la Industria Azucarera”:

A nivel sectorial –nacional:

- Promover la importancia de la gestión preventiva de seguridad y salud en el trabajo al mismo nivel de importancia que la gestión empresarial, comercial y de competitividad. La SST es parte esencial de la sostenibilidad. La implementación de SAFEWORK ayuda a cumplir con los objetivos 3, 4,5 y 8 de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible Empresarial, razones por lo cual los Grupos Azucareros, las áreas corporativas y de responsabilidad social empresarial deben involucrarse en la adaptación de este documento en los ingenios.
- Es indispensable que la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera (CNIAA) y el Sindicato de Trabajadores de la Industria Azucarera y Similares de la República Mexicana (STIASRM) sean los principales promotores de la agroindustria para fomentar la adaptación en los ingenios del análisis de factores de riesgos de las labores de la industrialización de la caña en azúcar SAFEWORK, que se comparte en este documento.
 - o Los industriales y los integrantes del Comité ejecutivo del STIASRM, así como integrantes de ambos a nivel local deberían capacitar formadores-promotores en SST, la capacitación-certificación SAFEWORK se convierte en una “herramienta” eficaz para promover la gestión preventiva y mejora de condiciones de trabajo seguro en los ingenios. http://conocer.gob.mx/publicaciones_dof/EC0492.pdf
 - o Al adaptar los perfiles y mapas de riesgo de SAFEOWRK en los ingenios se evidencia el cumplimiento de la NOM030 y el protocolo de inspección de trabajo de la industria azucarera.

A nivel de cada ingenio:

- De forma progresiva debe eliminarse las condiciones evaluadas como riesgos extremos de las distintas etapas del proceso de la industrialización de caña, particularmente los riesgos de seguridad asociadas al lugar de trabajo, ruido y vibración, ergonómico y psicosocial.
- Los trabajadores, los supervisores y los gerentes deben ser sensibilizados sobre los riesgos en seguridad y salud que implica la industrialización de la caña en azúcar, para lo cual el método

SAFEWORK resulta una herramienta idónea para hacer las partícipes de la corresponsabilidad que conlleva una gestión preventiva de los factores de riesgos. A través de la aplicación SAFEWORK, se entiende cuáles son los riesgos y la manera de prevenirlos e intervenir en consecuencia implicando a todos los miembros de la empresa. riesgos.

- La adaptación de los perfiles de SAFEWORK debe estar acompañada de un proceso de capacitación. Desde una perspectiva de gestión preventiva de SST en la industria, el eje para incorporar ese proceso es el **aprendizaje de tipo formal e informal, individual y colectivo**.
 - o No es la capacitación tradicional del análisis de un riesgo o un instrumento de prevención en aula, sino la incorporación de la SST en las decisiones del día a día en el trabajo, en el campo, la reflexión crítica colectiva sobre éstas y el intercambio de conocimientos explicitados en la materia, mediante instrumentos didácticos ubicados en el contexto de necesidades precisas.

Bibliografía

- Consejo nacional de normalización y certificación de competencias laborales, Estándar de competencia ECo492 Implementación de la metodología para la gestión de Perfiles y Mapas de Riesgo en Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización. 28 de agosto, 2014.
http://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/implementar_mapas_y_perfiles_de_riesgo.pdf
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo de la OIT, disponible en la web del Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo de Espa.a. Disponible en:
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dco8coRCRD&vgnnextchannel=9f164a7f8a65110VgnVCM100000dco8coRCRD>
- Gobierno de la República. Catálogo de Normas.
<http://www.economia.gob.mx/comunidadnegocios/competitividad-normatividad/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas>
- Falcón, Mónica et. al. Guía para la aplicación del estándar de competencia laboral: implementación de la metodología para la gestión de los perfiles y mapas de riesgo de seguridad y salud en el trabajo de la organización. Basada en la metodología de la OIT de Trabajo Seguro (SAFEWORK).
<http://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/oit.pdf>
- _____. Guía de Autoformación y Evaluación por Competencias 9. Autogestionar la seguridad y salud en el trabajo. México, D.F., 2010. <http://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/gaec9.pdf>
- Forastieri, Valentina. La participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de la OIT. OIT, Ginebra, 2007
- Organización Internacional del Trabajo, Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, ILO-OSH, Ginebra, 2001.
- _____. Guía de Autoformación y Evaluación por Competencias 9. Autogestionar la seguridad y salud en el trabajo. OIT, México, 2010. <http://www.oitsimapro.org/uploads/3/1/9/0/31906627/gaec9.pdf>
- _____. Lista de enfermedades profesionales (revisada en 2010). Identificación y reconocimiento de las enfermedades profesionales: Criterios para incluir enfermedades en la lista de enfermedades profesionales de la OIT. OIT, Ginebra, 2010
- _____. Informe sobre Trabajo seguro (SafeWork). Fecha pendiente
- _____. Metodología para realizar estudios de proceso de trabajo, perfiles de riesgo, panoramas y mapas de riesgos laborales en la empresa. OIT, Ginebra, 2013.

Anexo 1

Conceptos básicos

Para los propósitos de este documento se considera pertinente puntualizar los siguientes conceptos que son utilizados para la implementación de la metodología y son conocimientos evaluados en la certificación de la competencia del promotor-consultor-técnico SAFEWORK.

- **Organización:** toda compañía, negocio, firma, establecimiento, empresa, institución o asociación, o parte de los mismos, independientemente de que tenga carácter de sociedad anónima, o de que sea público o privado, con funciones y administración propias. En las organizaciones que cuenten con más de una unidad operativa, podrá definirse como organización cada una de ellas.
- **Medio ambiente de trabajo:** incluye no solo la infraestructura física de los lugares de trabajo, sino también el entorno inmediato en el que se realiza una actividad, así como los insumos y medios para la producción (agentes y materiales utilizados, herramientas y equipo necesarios) para un determinado proceso productivo, o un determinado servicio. Los lugares de trabajo pueden ser abiertos o cerrados, temporales o permanentes.
- **Seguridad y la salud en el trabajo:** constituye una disciplina que abarca la prevención de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales, así como la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Su objetivo es mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. Los términos «seguridad en el trabajo, salud en el trabajo, higiene del trabajo y medicina del trabajo» reflejan la contribución de distintas disciplinas (por ejemplo, ingenieros, médicos, higienistas, ergónomos, psicólogos, personal de enfermería, psicólogos).
- **Trabajo:** es la relación que el trabajador establece con determinados medios e insumos con el objeto de transformarlos en productos o servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad. El proceso de transformación se puede esquematizar de la siguiente manera:
- **Proceso productivo:** conjunto de procesos de trabajo organizados en fases sucesivas para la producción de bienes o servicios

De la configuración del proceso productivo se distingue:

- **Proceso de trabajo:** conjunto de actividades/funciones/tareas realizadas por el trabajador a través de un método o procedimiento definido en fases sucesivas utilizando medios de trabajo (instrumentos, herramientas, equipo) e insumos (materias primas y auxiliares) para producir un producto o servicio o una parte de un producto o servicio.
- **Actividad humana:** actividad física y mental del ser humano, en la cual se incorporan dos aspectos, el trabajo realizado, entendido como la cantidad de productos obtenidos o terminados (capacidad de trabajo) y la fuerza/trabajo entendido como cantidad de energía humana gastada o consumida (capacidad para realizar trabajo).
- **Organización del trabajo:** son los elementos que permitirán definir la forma como se dirigen, ejecutan y realizan las labores concernientes al proceso de trabajo. Este elemento juega un papel preponderante en la determinación de las características de la actividad física y mental de los trabajadores en conjunto con los insumos y los medios de trabajo.
- **Organización y gestión de la prevención en el lugar de trabajo:** incluye entre otros aspectos, una política en seguridad y salud en el trabajo, la asignación de responsabilidades en toda la organización para su aplicación, medidas preventivas y de protección, comisiones bipartitas de seguridad y salud, técnicos profesionales en salud y seguridad en el trabajo, servicios de salud ocupacional en la empresa, programa preventivo, plan de acción y procedimientos de seguridad, vigilancia de la salud, monitoreo ambiental información y capacitación, normalización técnica, sistemas de auditoría, investigación de accidentes y enfermedades, índices de accidentabilidad, etc.).
- **Riesgo:** una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las

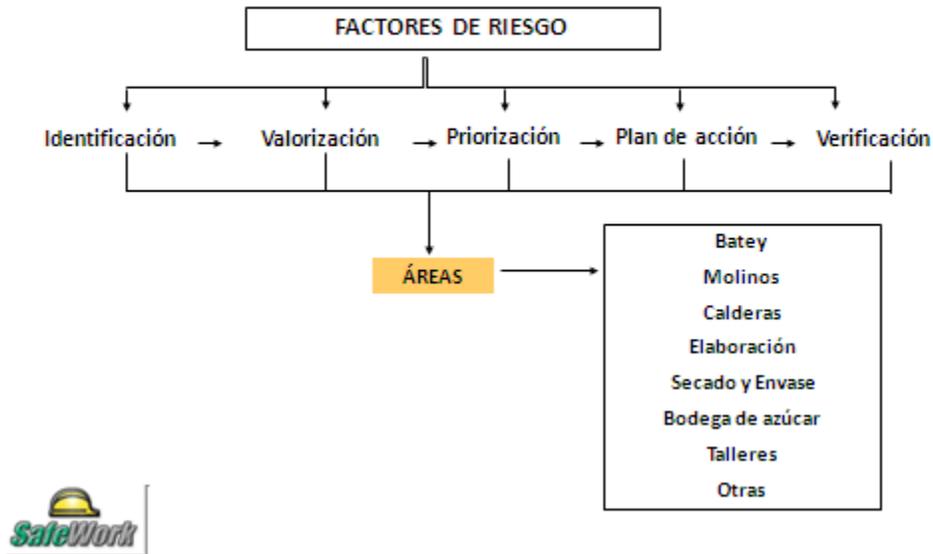
lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso.

- **Factor de riesgo** (peligro): situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.
- **Evaluación de los riesgos**: Determinación de los resultados de un análisis de los riesgos que abarca juicios sobre su aceptación y comparación con los códigos de buenas prácticas, las normas, leyes y políticas como orientaciones.
- **Gestión de los riesgos**: conjunto de medidas tomadas para prevenir los riesgos o controlarlos y así mantener o mejorar la seguridad de la instalación y de su funcionamiento y proteger a los trabajadores para evitar lesiones y enfermedades del trabajo.
- **Jerarquía de abordaje de los riesgos** para la aplicación de medidas de seguridad y salud en el trabajo: privilegiando la salud e integridad física de las personas que laboran en el área de trabajo donde se encuentran identificados los factores de riesgo de trabajo, se debe considerar el siguiente tratamiento del riesgo: 1) eliminar, 2) controlar, 3) minimizar y 4) dotar de equipo de protección personal.
- **Accidente de trabajo**: suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, que causa: a) lesiones en el trabajo no mortales; y b) lesiones en el trabajo mortales/fatalidades.
- **Incidente de trabajo**: suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.
- **Enfermedad profesional**: una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.
- **Medidas de seguridad y salud en el trabajo**: se establecen para adaptar el trabajo a los trabajadores y prevenir accidentes y enfermedades a través del mejoramiento de sus condiciones de trabajo y el control de los peligros (factores de riesgo) presentes en el medio ambiente en el que realizan sus tareas.
- **Comisión de seguridad y salud en el trabajo** (comisión de seguridad e higiene): es un organismo bipartito y paritario conformado por igual número de representantes de trabajadores y del patrón, que tiene entre sus objetivos la investigación de las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.
- **Sindicato (libertad sindical)**: agrupación o asociación integrada por trabajadores en defensa y promoción de sus intereses laborales y su relación con su empleador. Entre los objetivos de un sindicato está el asegurar condiciones dignas de seguridad, salud e higiene laboral y desarrollar, mediante la unidad, una capacidad de negociación para establecer una dinámica de diálogo social y de participación entre el empleador y los trabajadores. El trabajador tiene el derecho de la libertad sindical (Convenio 87 de la OIT sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación). Para el caso de la implementación de la metodología del SAFEWORK es necesario la participación sindical, asegurar la representación de los trabajadores en materia de seguridad y salud en caso de no existir aún la Comisión (bipartita) de seguridad y salud en el trabajo (como previsto en el Convenio 155 de la OIT sobre salud de los trabajadores).

Anexo 2

Metodología SAFEWORK

Esquema de la metodología



PASO N°1: Descripción del proceso de trabajo: Realice la descripción detallada del proceso de trabajo, labores y operaciones, apoyándose en los diagramas de flujo de proceso del ingenio y utilizando la tabla N°1.

TABLA N° 1

DESCRIPCIÓN DE PROCESO, OPERACIONES Y PERFIL DE RIESGOS

DESCRIPCIÓN DE LA LABOR:

FACTOR DE RIESGO		FUENTE GENERADORA	POSIBLES EFECTOS	MEDIDAS DE CONTROL RECOMENDADAS (Prevención y protección)	CONVENIO OIT NORMA
Físicos	Ruido y vibraciones				
	Humedad				
	Calor y radiaciones				
	Iluminación				
Químicos	Plaguicidas, fertilizantes, combustibles y otros químicos de uso agrícola (polvos, líquidos, humos, gases, vapores, neblinas).				
Biológicos	Animales, plagas, roedores, y agentes infecciosos.				
Riesgos de seguridad	Riesgos de las instalaciones (Bodegas, talleres agrícolas, infraestructura en general).				
	Riesgo de superficie a un mismo y distinto nivel (incluida la topografía)				
	Trabajos en espacios confinados: (silos, fosas, sótanos y tanques).				
	Trabajos de altura (ausencia de andamios, falta de barandales y problemas de acceso).				

Algunos ejemplos a considerar en la descripción son:

- Preparación del terreno
- Siembra
- Mantenimiento del cultivo
- Cosecha
- Empaque
- Otras (Bodegas, talleres, oficinas)
-

Cada etapa debe incluir el detalle de las labores que la constituyen e incluir al menos los elementos que integran el proceso de trabajo en el ingenio (objeto de trabajo, medios de trabajo y fuerza de trabajo) y la forma en que se realiza (manual, mecánico, automatizado). Por ejemplo: siembra caña de azúcar, desmalezado, aplicación de plaguicidas, abonar con fertilizante granulado, corte de caña, otras.

PASO N°2: Identificación de los factores de riesgo: Una vez realizada la descripción detallada del proceso productivo, proceda utilizando la Tabla N° 2

TABLA N° 2

GUÍA BASE PARA LA ELABORACIÓN DEL PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

Departamento:

N° EXP	T EXP	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	CONTROL OBSERVADO	POSIBLES EFECTOS	C	E	P	TIPO DE RIESGO
	Riesgos Físicos	Ruido y vibraciones							
		Humedad							
		Calor y radiaciones							
		Iluminación							
	Riesgos Químicos	Plaguicidas, fertilizantes, combustibles y otros químicos de uso agrícola (polvos, líquidos, humos, gases, vapores, neblinas).							
	Riesgos Biológicos	Animales, plagas, roedores, y agentes infecciosos.							
	Riesgos de seguridad	Riesgos de las instalaciones (Bodegas, talleres agrícolas, infraestructura en general).							
		Riesgo de superficie a un mismo y distinto nivel (incluida la topografía)							
		Trabajos en espacios confinados: (silos, fosas, sótanos y tanques).							
		Trabajos de altura (ausencia de andamios, falta de barandales y problemas de accesos).							

A recopilar por etapa y/o labor la siguiente información:

- Numero de expuestos (#Exp): Cantidad de trabajadores expuestos a los factores de riesgo en la labor o etapa del proceso de trabajo. Ejemplo: Los trabajadores expuestos al sol en el corte de la caña son 25.
- Tiempo de exposición (T-Exp): Cuantificar el tiempo real o promedio al que se exponen los trabajadores al factor de riesgo en la labor o etapa del proceso de trabajo agroindustrial. Por ejemplo: el tiempo de exposición a ruido en el área de molinos del ingenio es de 8 horas.

- Factor de riesgo: Identificar los tipos de riesgo a los que se exponen los trabajadores en las actividades. Ejemplo: ruido y vibraciones, humedad, calor, químicos, biológicos, mecánicos, eléctricos, sanitarios, ergonómicos, otros.
- Fuente generadora: Identificar de acuerdo a cada indicador las fuentes que generan el riesgo a los trabajadores. Ejemplo: la fuente generadora de riesgo biológico son los roedores y los insectos.
- Control: Identificar y describir las medidas de prevención y protección utilizadas para controlar los riesgos en la fuente, el medio y el trabajador. Ejemplo: Colocar resguardos a las partes riesgosas de maquinarias, herramientas agrícolas y equipos.
- Posibles efectos: Identificar y describir los posibles efectos que pueden causar a la salud de los trabajadores los factores de riesgo y sus indicadores. Ejemplo: La exposición a radiaciones ultravioleta en el corte puede causar lesiones en la piel.

PASO N°3: Determinar el Grado de Riesgo (G.R.): Es la valoración cuantitativa de cada factor de riesgo identificado y se realiza aplicando la fórmula siguiente:

$$\mathbf{G.R. = C \times E \times P}$$

En donde:

- C= Consecuencia
- E= Exposición
- P= Probabilidad

Para aplicar la formula anterior utilice los factores, clasificación y valores de siguiente Tabla N° 3.

FACTOR	CLASIFICACION	CODIGO
1. Consecuencias: C	a) Varias muertes: efectos masivos	50
	b) Muerte y/o enfermedad ocupacional.	25
	c) Lesiones extremadamente graves (incapacidad permanente) posible enfermedad ocupacional.	15
	d) Lesiones incapacitantes.	5
	e) Heridas leves, contusiones, pequeños daños.	1
2. Exposición: E	a) Continuamente (75% a 100% de la jornada)	10
	b) Frecuentemente (50% al 74% de la jornada)	6
	c) Ocasionalmente (5% al 49% de la jornada)	3
	d) Raramente se sabe que ocurre	1
	e) Remotamente posible	0,5
3. Probabilidad: P	a) Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo continua.	10
	b) Es completamente posible, nada extraño tiene (probabilidad del 50%).	6
	c) Sería la conclusión más probable de la cadena de hechos que culmine en accidente (probabilidad 10%)	3
	d) Sería una coincidencia remotamente posible, sin embargo puede ocurrir (probabilidad 1%).	1
	e) Nunca ha sucedido en años, pero puede ocurrir.	0,5

PASO N°4: Priorización de los factores de riesgo: Una vez obtenida la valoración de cada factor de riesgo, proceda a priorizarlos mediante los rangos indicados en la Tabla N° 3. Esto le permitirá determinar la prioridad de intervención para cada factor de riesgo, según los siguientes tipos de riesgo:

- Insoportable (6)
- Extremo (5)
- Grave (4)
- Moderado (3)
- Bajo (2)
- Soportable (1)

TABLA RANGOS DE PRIORIZACION DE LOS FACTORES DE RIESGO

RANGO	TIPO DE RIESGO	CLASIFICACION
Mayor de 450	Insoportable (6)	ROJO
Mayor a 300 menor o igual a 450	Extremo (5)	ROJO
Mayor a 200 menor o igual a 300	Grave (4)	ROJO
Mayor a 100 menor o igual a 200	Moderados (3)	AMARILLO
Mayor a 30 menor o igual a 100	Bajo (2)	VERDE
Menor o igual a 30	Soportables (1)	VERDE

PASO N°5: Elabore el mapa de factores de riesgo: Realizada la identificación de los riesgos, la valoración y la priorización de los factores de riesgo proceda a elaborar el mapa de riesgos, utilizando símbolos para cada indicador de factor de riesgo de acuerdo con las Tablas N° 4.

El mapa debe abarcar todo el proceso y estar compuesto por símbolos y números indicando cuáles son los riesgos que más afectan a los trabajadores de la plantación de caña y el ingenio.

PASO N°6: Plan de intervención: Basado en el mapa de factores de riesgo proceda a definir e implementar las medidas de prevención y protección que garanticen a los trabajadores adecuadas condiciones de seguridad y salud. Tablas N° 5.

**TABLA N° 5
MAPA DE RIESGOS EN LA AGRICULTURA**

INGENIO: _____																	
PROCESO	 Ruído y vibraciones	 Humedad	 Calor radiaciones	 Iluminación	 Riesgos químicos	 Riesgos biológicos	 Riesgos en instalaciones	 Riesgo de superficie	 Espacios confinados	 Trabajos de altura	 Riesgos mecánicos	 Riesgos eléctricos	 Riesgos sanitarios	 Riesgos naturales	 Riesgos ergonómicos	 Riesgos psicosociales	Otros
Preparación terreno																	
Siembra																	
Mantenimiento																	
Cosecha																	
Industrialización																	
Otra																	

TIPOS DE RIESGO: Insoportable (6), Extremo (5), Grave (4), Moderado (3), Bajo (2) Soportable (1)

Finalmente, en la Tabla N° 6 se incluye un cronograma de actividades (diagrama de Gantt) y un apartado de recomendaciones con el fin de orientar a los trabajadores en la implementación de medidas preventivas y de protección.

**TABLA N° 6
PLAN DE ACCIÓN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
PERÍODO 2013**

ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO	MESES DE EJECUCIÓN												RESPONSABLES
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	