

**DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO EN LA
MAQUINA PLASSER 08-08 DE LA EMPRESA FERROCARRILES DEL NORTE
FENOCO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA**

FABIO NOGUERA MONSALVE

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia
CEAD (SANTAMARTA)
Escuela ICBTI
Tecnología Industrial
Santa Marta, Colombia
2019**

**DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO EN LA
MAQUINA PLASSER 08-08 DE LA EMPRESA FERROCARRILES DEL NORTE
FENOCO DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA**

FABIO NOGUERA MONSALVE

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Tecnología industrial

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia
CEAD (SANTAMARTA)
Escuela ICBTI
Tecnología Industrial
Santa Marta, Colombia
2019**

DEDICATORIA

Mi presente título se lo dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera

A mi esposa Alexandra y mis hijos porque siempre me acompañan.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento este logro de mi vida a DIOS, a mi familia que siempre es mi motivación para seguir a delante a mi madre, padre mis hermanos y todos los seres querido que me rodean.

RESUMEN

La empresa ferrocarriles del norte de Colombia es propietaria de una máquina plasser 08-08 la función de la máquina es nivelar y alinear la vía férrea, en los programas de construcción y mantenimiento de la vía férrea dentro del tramo Chiriguana (CESAR) hasta Santa Marta (MAGDALENA) en este trabajo de investigación tiene como objetivo principal Diseñar un plan de mejoramiento del Puesto de Trabajo en la Máquina Plasser 08-08 de la Empresa Ferrocarriles del Norte de Colombia S.A de la Ciudad de Santa Marta-Magdalena. Con el fin de minimizar y controlar los factores de riesgos que están expuesto el trabajador.

ABSTRACT

The railway company of northern Colombia owns a 08-08 plasser machine. The function of the machine is to level and align the railway, in the rehabilitation and maintenance programs of the railway line within the Chiriguana section (CESAR) to Santa Marta (MAGDALENA) in this work of degree presented its main objective is to design improvement plan for the Workstation in the Plasser Machine 08-08 of the Company Ferrocarriles del Norte de Colombia SA of the City of Santa Marta-Magdalena.

In order to minimize and control the risk factors that the worker is exposed to.

CONTENIDO

Dedicatoria.....	1
Agradecimiento.....	2
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	6
1. Justificación.....	7
2. Planteamiento del Problema.....	8
3. Objetivo.....	10
3.1 Objetivos Generales.....	10
3.2 Objetivos Específicos.....	10
4. Marco Teórico y Conceptual.....	11
5. Metodología.....	17
5.1 Diseño metodológico.....	17
6. Generalidades de la Empresa.....	19
7. Descripción general dirección de seguridad industrial.....	24
8. Datos estadísticos de accidentes.....	25
9. Explicación del problema.....	30
10. Análisis de puesto de trabajo-condiciones ergonómicas-cargas física.....	32
10.1 Descripción del proceso o actividad.....	36
10.1.1. Principales actividades y sub actividades que desempeña el trabajador....	36
11. Diagnóstico del puesto de trabajo de la maquina plasser 08-08 referente a las condiciones actuales de seguridad y salud en el trabajo.....	55
11.1. Bateadora Plasser 08-08.....	55
12. Clasificación de los factores de riesgo que se pueden convertir en accidente laboral o enfermedad laboral del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08.....	64
13. Estrategias para minimizar riesgos que existen en el puesto de trabajo de la maquina plasser 08-08 de la empresa Ferrocarriles del norte de Colombia.....	69
14. Plan de mejoramiento del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08.....	73
15. Conclusiones y Recomendaciones.....	79
15.1 Conclusiones.....	79
15.2 Recomendaciones.....	81
Bibliografía.....	84

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tiene como fin hacer un aporte significativo a la empresa FENOCO S.A. más exactamente en el área de Salud Ocupacional, que nos lleve a la realización de las actividades cotidianas un poco más seguras para los operarios de maquinaria plasser 08-08, dentro del tramo de vía férrea.

La máquina plasser 08-08 es utilizada para la nivelación y alineación de la vía férrea, dotada de bates vibrantes que se introducen en la capa de balasto y lo vibran energicamente bajo las traviesas para dotar a la vía de una posición exacta en planta y alzado, es una máquina que cuenta con el sistema hidráulico, neumático, eléctrico y electrónico.

Los operarios de la máquina plasser en su jornada de trabajo tienen que estar expuestos a muchos factores de riesgos de tipo ergonómicos (Malas posturas), ambientales (vibraciones, altos decibeles que produce la máquina), eléctricos, entre otros., que cada día deteriora la salud de los empleados, es por eso bajo están condiciones laborales existentes, nos permite ubicar un punto de partida para diseñar un plan de mejoramiento del puesto de trabajo en la máquina plasser con el fin de minimizar y controlar estos factores de riesgos.

Los operarios dada su larga exposición a estas condiciones, han presentado enfermedades y lesiones tales como dolor de columna, hipoacusia, estrés, depresión, síndrome de la fatiga

crónica, etc. Estas enfermedades originan ausentismo en el trabajo, lo que influye negativamente en los indicadores de productividad de la empresa como también en las enfermedades laborales.

1. JUSTIFICACIÓN

Diseñar un plan de mejoramiento del puesto de trabajo en la máquina Plasser 08-08 de la empresa ferrocarriles del norte de Colombia S.A de la ciudad de Santa Marta - Magdalena se realiza para mejorar la salud y la seguridad del trabajador.

Si les enseñamos a los trabajadores la importancia en la seguridad industrial y salud en el trabajo, se alcanzará un gran beneficio para los empleados y la empresa en general.

Un trabajador en buen estado de salud, garantiza un excelente resultado diario en su labor.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la empresa ferrocarriles del norte de Colombia los trabajadores de maquinaria de la vía férrea (bateadora 08-08) realizan labores de 8 a 15 horas diaria, donde tienen síntomas de dolores de piernas, Dolores lumbar, se les duermen las piernas sufren calambres.

En la actualidad en el área de mantenimiento de vía férrea hay trabajadores que tiene restricciones laborales como son:

- No pueden levantar peso hasta 12 kilos
- Evitar maquinarias que produzcan movimientos vibratorios del tronco y mmss (miembro superior).
- Puede subir/bajar escaleras hasta 4 veces por día.
- Evitar posiciones inadecuadas hiperextensión-flexión-agachado-arrodillado
- Posición variada cada 2 horas de pie sentado
- Pausas activas cada 2 horas- de estiramiento

La situación del problema son las altas hora labores operando la máquina con altas vibraciones, alto decibeles que produce la máquina al momento de la operación.

Una de las grandes Posibles causas del problema es el sedentarismo en trabajador por su situación laboral, el alto grado de estrés, altas temperaturas ambientales.

Ante esta situación descrita, nos planteamos el siguiente interrogante:

¿Qué plan de mejora debe hacerse para el puesto de trabajo en la máquina Plasser 08-08 de la empresa Ferrocarriles del Norte de Colombia S? ¿A con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de los operadores de la misma?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar un plan de mejoramiento del puesto de trabajo en la máquina Plasser 08-08 de la empresa ferrocarriles del norte de Colombia S.A de la Ciudad de Santa Marta-Magdalena.

3.2 Objetivo Especifico

- 1 Realizar un diagnóstico del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08 referente a las condiciones actuales de seguridad y salud en el trabajo.
- 2 Clasificar los factores de riesgo que se puede convertir en accidente laboral o enfermedad laboral del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08.
- 3 Planear las estrategias para minimizar los riesgos que existen en el puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08 de la empresa ferrocarriles del norte de Colombia.
- 4 Proponer el plan de mejoramiento del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08

4. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Según (OIT, 2009) toda actividad que se desarrolla día a día tiene un riesgo para el trabajador.

La seguridad y la salud en el trabajo minimizan la accidentabilidad y protege la salud física y mental buscando siempre el autocuidado de los trabajadores.

Por eso siempre se debe planificar, ejecutar, administrar y realizar el mejoramiento continuo en todo lo referente al trabajo a realizar en el SG-SST.

Pero abarcando un poco: ¿Qué es seguridad y salud en el trabajo? Según el comité mixto OMS/OIT la define como “la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo o que se producen en el lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y el medio ambiente en general”

Otra definición que encontramos de seguridad y salud en el trabajo es la que define el decreto 1443/2014: “Es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la 5 Normas OIT sobre seguridad y salud en el trabajo.

Promover la seguridad y la salud en el medio ambiente de trabajo. Conferencia internacional de trabajo 98ª reunión, protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”.

Igualmente, se establecieron los siguientes conceptos relacionados con el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo y la Norma técnica Colombia OSHA 18001-2007:

Términos y definiciones

La norma ICONTEC (2010) define los siguientes términos:

Accidente: Evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.

Accidente de trabajo: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Un accidente de trabajo es todo acontecimiento repentino que suceda por causa o con ocasión del trabajo que desempeña una persona y que por este hecho el trabajador tenga una lesión en su cuerpo, se perturben sus funciones, se le genere una invalidez o incluso el trabajador muera

Acción correctiva: Acción de eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acción de mejora: Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para lograr mejoras en el desempeño de la organización en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política.

Acción preventiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otras situaciones potenciales no deseables.

Actividad no rutinaria: Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.

Actividad rutinaria: Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Consecuencia: Es el resultado más esperable si la situación de riesgo que no se corrige ni controla.

Condiciones de salud: El conjunto de variables objetivas y de autor reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Documento: Información y su medio de soporte

Elementos de Protección Personal: Dispositivo que no elimina el riesgo, sin embargo, protegen al trabajador y minimizan las consecuencias cuando estas se materializan.

Emergencia: Es aquella situación de peligro o desastre o la inminencia de el mismo, que afecta el funcionamiento normal de la empresa. Requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencias y primeros auxilios y en algunos casos de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud.

Enfermedad Laboral: Todo estado patológico permanente o temporal cual sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajador que desempeña el trabajador o del medio en que trabaja y que ha sido determinado como enfermedad laboral.

Enfermedad: Condición física o mental adversa e identificable que suceden y/o se empeoran por alguna actividad de trabajo y/o una situación relacionada con el trabajo.

Evaluación de riesgo: Proceso general de calcular la magnitud de un riesgo y decidir si este es tolerable o no.

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción.

Exposición: Tiempo en que la persona puede llegar estar expuesto al peligro.

Gestión del Riesgo: Proceso sistemático que comprende la identificación de peligros, la evaluación y control permanente de los mismos para mantenerlos en un nivel aceptable o tolerable.

Higiene Industrial: Área de la salud ocupacional destinada al control de los riesgos presentes en el ambiente de trabajo, los cuales pueden ocasionar enfermedades laborales.

Identificación del peligro: Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

Incidente: Evento(s) que genero n accidente o que tuvo el potencial para causar un accidente
Nota Uno que no ocurra enfermedad laboral, lesión, daño u otra perdida también se le conoce como casi accidente.

Mejoramiento continuo: El proceso recurrente para mejorar el sistema de gestión S&SO de manera que se alcancen progresos en todo el desempeño S&SO consistente con la política S&SO de la organización.

No conformidad: No cumplimiento de un requisito. Puede ser una desviación de estándares, prácticas, procedimientos de trabajo, requisitos normativos aplicables, entre otros.

Objetivos S&SO: Propósitos S&SO, en términos de desempeño S&SO, que una organización establece para alcanzar

Organización: Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

Peligro: Fuente o situación con un potencial de causar daño en la salud, lesiones o enfermedades humanas, daño a la propiedad daño al ambiente de trabajo o una combinación de ellas.

Planificar: Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.

Política de seguridad y salud en el trabajo: Es el compromiso de la alta dirección de una organización con la seguridad y la salud en el trabajo, expresadas formalmente, que define su alcance y compromete a toda la organización.

Riesgo: Combinación de la posibilidad y la ocurrencia de que ocurra un evento peligroso específico.

Seguridad: Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable.

Seguridad y Salud en el Trabajo: definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Señalización de Emergencia: Dispositivo en caso de emergencia, indica las salidas, puestos de atención y ubicación de equipos de emergencias entre otros.

Sitio de trabajo: Cualquier locación física en la que las actividades relacionadas con el trabajo son realizadas bajo el control de la organización.

Valoración del riesgo: Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado

5. METODOLOGIA

5.1. Diseño metodológico

Toda investigación necesita concebir de manera práctica y concreta para responder a las preguntas de investigación. Esto implica seleccionar o desarrollar un diseño metodológico que permita aplicarlo al contexto particular del estudio realizado para poder alcanzar sus objetivos planteados.

La investigación que se va a realizar en este trabajado se basa en la metodología de exploración de acuerdo a la orientación y resultado que se requiere obtener en cuanto a los objetivos que se plantearon.

Aspectos metodológicos

OBJETIVOS	REALIZAR	EJECUTAR	RESULTADO
1 Realizar un diagnóstico del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08 referente a las condiciones actuales de seguridad y salud en el trabajo.	1. evaluar la situación del puesto de trabajo e identificar las anomalías que presenta la máquina para un mejor desempeño del trabajador	1. Se verificara en el campo el funcionamiento de la máquina plasser para saber los riesgos que esta expuestos el operador	1. Se encontró que el trabajador está expuesto a altas Vibraciones, decibeles de ruido, insolación

<p>2 Clasificar los factores de riesgo que se puede convertir en accidente laboral o enfermedad laboral del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08.</p>	<p>1. Identificar los factores de riesgo que se presentan dentro el puesto de trabajo</p>	<p>1. Se observara y se clasificaran los factores de riesgos, valorándolos de acuerdo con su exposición. a los que los trabajadores están sometidos</p>	<p>1. Se verificaron los factores de riesgos tales como: riesgo Físico, riesgo Biomecánico, riesgo Ergonómico, Riesgo Biológico, riesgo químico, riesgo eléctrico, riesgo mecánico, entre otros</p>
<p>3 Planear las estrategias para minimizar los riesgos que existen en el puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08 de la empresa ferrocarriles del norte de Colombia.</p>	<p>1. Capacitaciones a los operarios de la máquina Plasser 08-08 2. Concientizar y sensibilizar al personal interesado</p>	<p>1. Mediante un profesional en el área de la seguridad, salud en el trabajo se le capacitara y sensibilizará al personal. 2. A todo el personal que está involucrado con la máquina plasser Como operarios y auxiliares.</p>	<p>1. Medidas preventivas 2 Análisis de seguridad en el trabajo. 3 Registros de capacitación 4 Registros de evaluación de conocimiento en cuanto al SG-SST</p>
<p>4 Proponer el plan de mejoramiento del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08</p>	<p>1.Pausas activas</p>	<p>1. Se realizaran las pausas activas los operadores y auxiliares quienes operan la máquina plasser. 2. Con unos tiempos relativos para descansar los músculos, la fatiga</p>	<p>1. Se mejora el desempeño laboral del operador y mejora la salud física y mental.</p>

6. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Tabla 1

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Fecha de evaluación del puesto	11 de septiembre del 2018
Razón social	FENOCO S.A.
NIT	830065724-6
Ciudad	Santa Marta
Dirección	Carrera 30 Calle 2da
Teléfono	311215698
Actividad económica	Mantenimiento, construcción y operación de la vía férrea
Contacto	Ana López
Cargo contacto	Supervisión de riesgos y control de pérdidas
Correo electrónico empresa	alopez@fenoco.com.co
Coordinador de salud ocupacional de la empresa	Luis Díaz Sotelo
Teléfono	035 4221542
Otros (en misión en empres, etc.)	

FERROCARRILES DEL NORTE DE COLOMBIA S.A. se dedica a las operaciones de mantenimiento, ampliación y rehabilitación del tramo Ferroviario que inicia desde el Punto Kilómetro (PK) 5 (localizado en Bogotá D.C., Cundinamarca) y termina en el PK 968 (Santa Marta, Magdalena), en la República de Colombia.

Mantenimiento

El mantenimiento de las vías férreas considera programas de trabajos sistemáticos y puntuales. También atiende emergencias que puedan presentarse por inconvenientes del tráfico ferroviario o situaciones externas. Estamos preparados técnicamente para restablecer la vía férrea con oportunidad y en condiciones de seguridad.

Ampliación

Efectúa la construcción completa de la vía férrea considerando: Replanteo topográfico con estaciones totales, movimiento de tierras para la construcción de la base, sub.-base, plataforma de apoyo y drenajes, montaje de vías férreas sobre la plataforma mediante trenes de trabajo y equipos bi-viales, aporte de materiales con certificaciones de calidad como balasto, rieles, durmientes y sujeciones, soldadura aluminio-térmica de rieles homologadas, liberación de tensiones, bateo, nivelación, alineación y perfilado de la vía mediante equipos mecanizados de

última generación, suministro y montaje de desviadores y todo lo necesario para entregar la vía férrea llave en mano.

Rehabilitación

Se realizan las labores de reparación y recuperación de los tramos de línea férrea que se encuentren deteriorados, adicionalmente, a la línea que no se encuentra en uso por ninguna clase de vehículo ferroviario. En esta labor se efectúa el retiro de la línea antigua, movimientos de tierras para la elaboración de la Plataforma (estructura de la línea férrea), construcción de la superestructura mediante maquinaria férrea y vehículos viales, aporte de materiales con certificaciones de calidad como balasto, rieles, durmientes y sujeciones, soldadura aluminotermia de rieles homologadas, liberación de tensiones, bateo, nivelación, alineación y perfilado de la vía mediante equipos mecanizados de última generación, suministro y montaje de desviadores y todo lo necesario para entregar la vía férrea en óptimas condiciones.

Reseña

FERROCARRILES DEL NORTE DE COLOMBIA S.A., de acuerdo a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo del gobierno colombiano, bajo el lema “Hacia un Estado Comunitario”, establece la necesidad de dar Impulso al servicio de transporte ferroviario, así como la renovación, ampliación y mantenimiento de la infraestructura ferroviaria, siempre en concordancia con los postulados de la sostenibilidad ambiental.

En la actualidad, la red ferroviaria del país, está compuesta por unos 3.176 Km. de los cuales 1.991 son de red concesionada y 1.185 de red inactiva. La red concesionada la conforman la Concesión del Pacífico (498 Km.), que opera en la región occidental del país uniendo esta zona con el puerto de Buenaventura y la del Atlántico (1493 Km.), que une la región central con el puerto de Santa Marta.

La Concesión Férrea del Atlántico adjudicada por Ferrovías al consorcio **FERROCARRILES DEL NORTE DE COLOMBIA S.A.** comprende los tramos Bogotá - Santa Marta, Bogotá – Belencito (Boyacá), Bogotá – Lenguazaque (Cundinamarca) y

Envigado – Grecia. Tramo Bogotá – Santa Marta, tiene una longitud de 969 Km. y transcurre por los Departamentos de Cundinamarca, Caldas, Antioquia, Santander, Santander del Norte, Cesar y Magdalena, con dirección norte – sur.

Tramo Bogotá – Belencito, tiene una longitud de 262 Km. los cuales transcurren por los Departamentos de Cundinamarca y Boyacá Tramo Bogotá – Lenguazaque, tiene una longitud de 110 Km. y transcurre por el oriente del Departamento de Cundinamarca.

Tramo Envigado – Grecia, cruza por el Departamento de Antioquia en dirección oriente-occidente y atraviesa poblaciones como: Bello, Girardot, Barbosa, Cisneros y Puerto Berrio. Este tramo tiene 181 Km. de longitud. Los Municipios involucrados en la red férrea del atlántico son: Puerto Berrio, Caracolí, Zipaquirá, Medellín, Tunja, Don Matías, Utica, Tocancipá, Corrales, Puerto Salgar, Soacha, Chía, Albán, Tamalameque, Cogua, Duitama, Santo Domingo, San Roque, Pailitas, Villa pinzón, Madrid, Cajicá, Tuta, Villeta, Sogamoso, Oicatá, Tasco, Facatativa, Gachancipá, Cucunubá, Sopó, Mosquera, Bello, Santa Marta, Barrancabermeja, Funza, Suesca,

La Dorada, Venta quemada, Lenguazaque, Bogotá D.C, Puerto Nare, Yolombó, Aguachica, Fundación, Ciénaga, Paipa, Belencito.

En esta concesión está operando por terceros la movilización de carbón desde El municipio de La Loma hasta Puerto Drummond.

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DIRECCIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Razón Social: FERROCARRILES DEL NORTE DE COLOMBIA S.A.

NIT: 830043602-1

Dirección de Seguridad

Industrial.: Dr. Gustavo González

Analistas de Seguridad Industrial:

Territorial Santa Marta

Talleres santa Marta-Estación Ciénaga

Ing. Abis Zulibeth Flores

Territorial Norte

Ing. Henry Yesid Bello Guerrero

Estación Río frío-Estación Algarrobo

Territorial Sur

Ing. Carlos Alfonso Miranda Camelo

Estación Algarrobo-Chiriguana

Dirección: Carrera 21 Calle 2 Entrada Barrio San Fernando

Ciudad: Santa Marta D.T.C.H.

Teléfono-Fax: 4130022

Número de Trabajadores: 559

8. DATOS ESTADISTICOS DE ACCIDENTES

Estadística de los accidentes ocurridos en el periodo de enero a septiembre de año 2018 en el área de equipos de vía férrea de la empresa ferrocarriles del norte de Colombia - FENOCO S.A

Tabla 2

Fuente: Estadística adquirida por el área de seguridad industrial de Fenoco S.A.

Área de equipo de vía férrea

Área de equipo de vía férrea					
Operarios máquina 08-08 plasser	Meses del año	N° de accidentes	Causas de accidentes	Días de incapacidad	Previsiones
Alexander castilla	Enero	1	Dolor lumbar	Dos días	Capacitar al personal de buenas posturas durante la utilización de la maquina
Alfredo Gonzales	Febrero	2	° alteración auditiva consecuencia del ruido ° lesiones osteoarticulares derivadas de las vibraciones	Cuatro días	capacitación sobres usar los implementos de seguridad requeridos
Carlos García	Abril	1	Golpe de herramientas	Dos días	Tener los implementos de seguridad
Ariel barrios	Mayo	2	Malas posturas	Tres días	Capacitar al personal de buenas posturas durante la utilización de la maquina
Fabio noguera	Junio	3	Dolor lumbar	Dos días	Capacitar al personal de buenas posturas durante la

Johnny silva	Julio	1	En soleamiento	Un día	utilización de la maquina Tener implementos para el sol y una hidratación
Alberto Martínez	Agosto	1	Sobre esfuerzos físicos	Dos días	Tener presentes la fuerza que podemos hacer
Julio Gómez	Septiembre	2	Dolor lumbar vibración de la maquina	Dos días	Tener un especialista para dolores o masajes

Tabla 3
EPP más consumidos en enero – septiembre 2018

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
GUANTES DE VAQUETA	16	10	20	12	15	12	25	19	22	151
TRAJE TIVET	20	13	20	17	14	28	23	22	15	172
GAFAS NEGRAS	18	21	19	18	23	11	17	20	24	171



Figura 1

Fuente: Estadística adquirida por el área de seguridad industrial de Fenoco S.A.

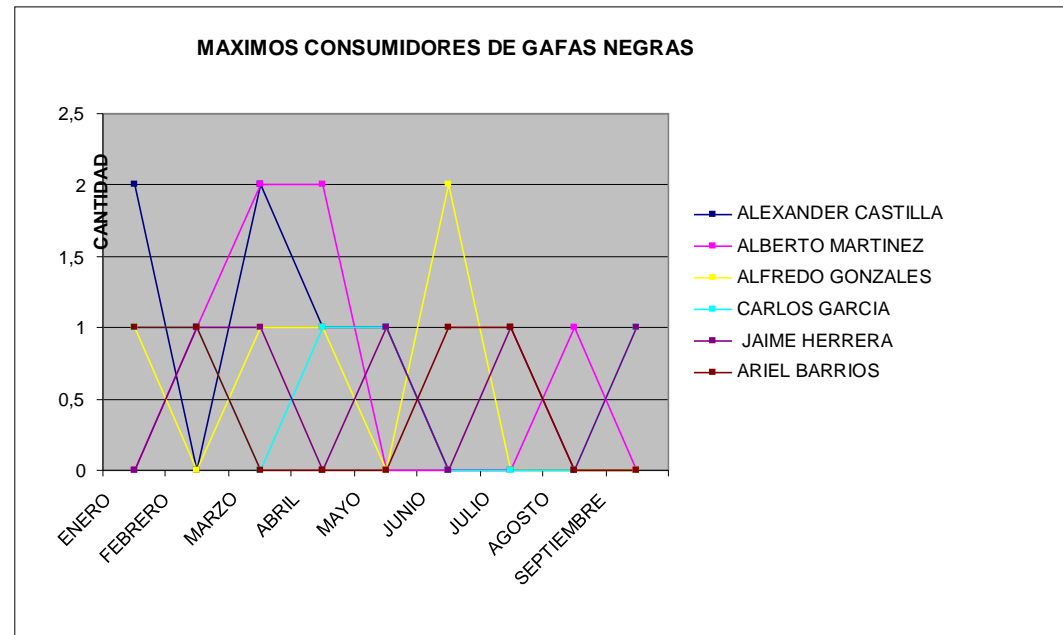
La tabla y la gráfica nos muestra la relación de los EPP que más consume los operarios de la máquina plasser 08-08.

Tabla 4

Operarios que más consumieron gafas negras entre enero y septiembre 2018

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
ALEXANDER CASTILLA	2	0	2	1	1	0	0	0	0	6
ALBERTO MARTINEZ	0	1	2	2	0	0	0	1	0	6
ALFREDO GONZALES	1	0	1	1	0	2	0	0	0	5
CARLOS GARCIA	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5
JAIME HERRERA	0	1	1	0	1	0	1	0	1	5
ARIEL BARRIOS	1	1	0	0	0	1	1	0	0	4

Fuente Estadística adquirida por el área de seguridad industrial de Fenoco S.A.



La tabla y la gráfica nos muestran los operarios que más consumen gafas negras entre enero y septiembre 2018. Figura 2

Tabla 5

Operarios que más consumieron Guantes de Vaqueta entre enero y septiembre 2018

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
JAIME HERRERA	7	4	1	0	5	4	3	3	9	36
CARLOS GARCÍA	6	5	0	0	6	3	0	0	0	20
ANDRES JIMENEZ	2	1	1	6	1	1	5	0	2	19
ALBERTO MARTÍNEZ	2	0	4	2	1	4	3	0	0	16
ARIEL BARRIOS	3	0	6	0	0	3	1	1	1	15
ALFREDO GONZALES	3	3	2	0	2	3	0	0	0	13

Fuente: Estadística adquirida por el área de seguridad industrial de Fenoco S.A.

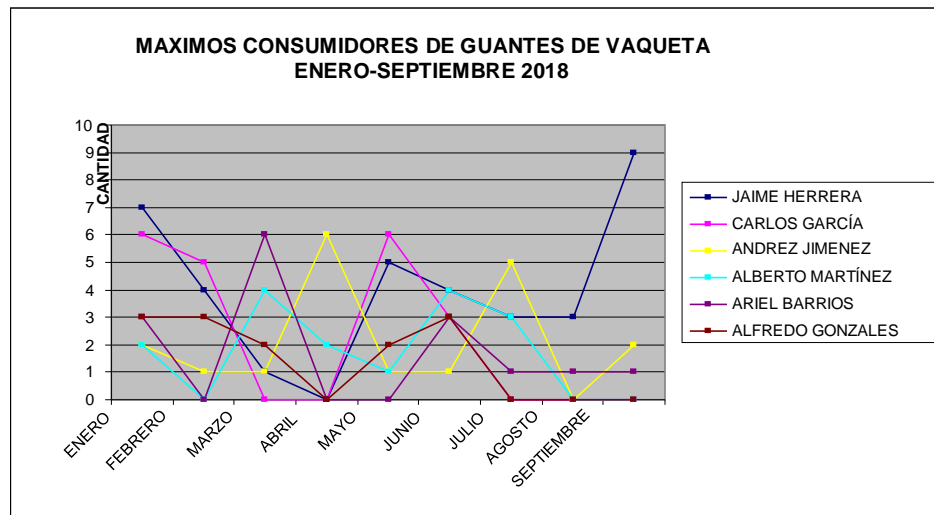


Figura 3

9. EXPLICACION DEL PROBLEMA (EXPLICACION DE LAS CIFRAS DE INCAPACIDADES Y ACCIDENTALIDAD)

Lo que está causando accidentalidad e incapacidades es la falta de concentración, falta de ejercicio, estrés, sobre esfuerzos, vibraciones ya que se está trabajando hasta muy tarde y el cansancio domina a los trabajadores y esto con lleva a que no realicen bien su labor dentro de la empresa.

Lo más recomendable es no realizar los trabajos en horas nocturnas porque se debe trabajar en un ambiente a campo abierto y esto genera factores (tales como alumbrado, ventilación, temperatura, ruido) generando desgaste visual, agotamiento, fatiga, etc.

9.1 Explicación Sobre Qué Pasaría Si No Se Interviene La Problemática Que Describes

La productividad se ha convertido en un problema para la mayoría de las empresas, puesto que existen muchas situaciones internas que afectan el rendimiento de los empleados y que muy pocos se han detenido a solucionarlas.

Si no se intervienen esta problemática afectaría la tarea que hace el operario del mantenimiento de la vía férrea, las consecuencia afecta la circulación o la movilización de los trenes de carga, esto lo que genera es perdida para las empresas Drummond, Prodeco y CNC que son empresa exportadoras del carbón en COLOMBIA, al mismo tiempo va existir el ausentismo del operario por su pésima salud laboral.

10. ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO-CONDICIONES ERGONÓMICAS- CARGAS FISICA

Cargo: Operario Maquinaria Plasser 08-08

- a. General: Evaluar las condiciones del puesto de trabajo, en la empresa FENOCO S.A., a través de la identificación de las condiciones de riesgo organizacionales, biomecánicas, fisiológicas y antropométricas.
- b. Específicos:
 - I. Identificar la actividad de trabajo, las operaciones y tareas objeto de estudio.
 - II. Identificar el sistema socio técnico de trabajo.
 - III. Identificar la organización temporal del trabajo.
 - IV. Identificar los antecedentes ocupacionales, extra ocupacionales y de salud del trabajador (a) en estudio.
 - V. Identificar las demandas biomecánicas del segmento afectado.
 - VI. Identificar las demandas antropométricas.
 - VII. Identificar las demandas fisiológicas.
 - VIII. Identificar las condiciones ambientales.
 - IX. Determinar la relación entre las determinantes ergonómicas y la patología en estudio.

Para el levantamiento de la información en terreno se utilizará lo siguiente:

- Observación directa de la actividad.
- Se contacta en la empresa FENOCO S.A., la señora Ana López, la cual realiza colocación de fecha para realizar el APT para la empresa FENOCO S.A., la cual tiene como actividad económica el mantenimiento, construcción y operación de la vía férrea.
- Información verbal obtenida de los trabajadores, personal de salud ocupacional y de producción.
- Fotografías y Filmación de las operaciones/tareas realizadas por el trabajador (a).

Este estudio de análisis del puesto de trabajo tiene finalidad conocer los factores de riesgos ergonómico que está expuesta el trabajador en la máquina plasser 08-08

10.1.Descripción del proceso o actividad

La empresa FENOCO S.A. Es la encargada de administrar la concesión de la vía férrea.

Da acceso a usuarios para que su equipo rodante movilice todo tipo de carga.

FENOCO S.A realiza el control de tráfico, mantenimiento y construcción de vía férrea se encarga del mantenimiento, construcción y operación de la vía férrea.

Fenoco es propietaria de una máquina plasser 08-08 donde sus funciones es el mantenimiento de vía férrea.

A continuación, se realiza una breve discriminación de las funciones que desempeñan la máquina para su mejor entendimiento.

Grupos de bateo

¿Qué es bateo? (Procedimiento mecánico donde los bates se introducen en el balasto verticalmente y lo compacta mediante un movimiento de cierre por debajo de la traviesa)

La grafica nos muestra un grupo de bateo

Fuente <https://www.plassertheurer.com/es/maquinas-sistemas/bateo.html>:

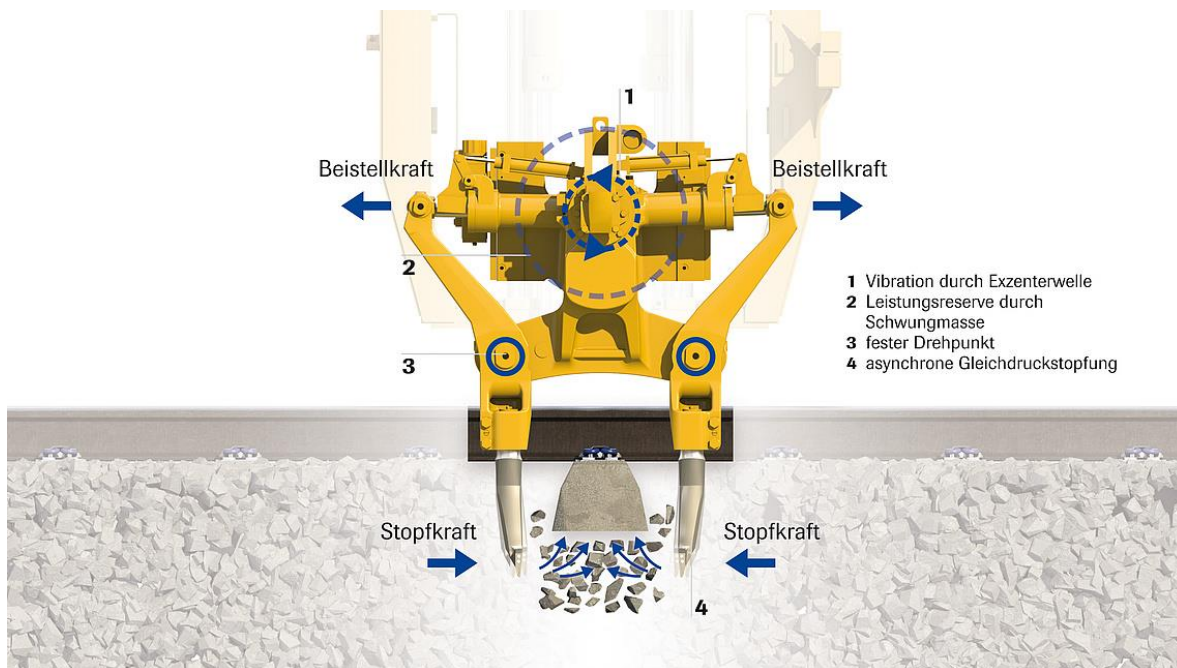


Figura 4

Dos grupos de bateo independientes el uno del otro para trabajar un durmiente traviesa son los elementos transversales al eje de la vía férrea) a la vez se haya colocado inmediatamente delante del eje trasero por medio de dos columnas de guía verticales.

Los bastidores de los grupos de bateo se hayan suspendidos en dos columnas laterales fijadas al bastidor principal. Los grupos de bateo pueden ser desplazados lateralmente mediante cilindros hidráulicos. Al batear vía corrida los grupos de bateo se centran sobre el riel.

Sistema de bateo

Bateo de vibración o presión, según el principio asíncrono de bateo

A presión constante con:

- **Optima frecuencia de bateo de 35 Hz (vibración).**
- **Oscilación rectilíca ajustada**

Bates

Cada grupo de bateo lleva un total de cuatro bates, estampados de acero forjado entre moldes. En sus extremidades cónicas, los batos vienen fijados a los brazos de oscilación por medio de tornillos y chavetas de ajuste.

Los bates están colocados en el exterior e interior de casa riel a ambos lados del durmiente.

Cuatro pares de bates batean un durmiente a cada vez. Los bates de un grupo penetran a un mismo tiempo en los cajones de balasto.

Gran cabina cerrada en el extremo delantero de la máquina

Esta cabina contiene los elementos de regulación y mando para el sistema de nivelación y alineación así como un segundo puesto de conducción.

La cabina completamente cerrada contiene los mandos del sistema de nivelación y tiene grandes ventanas con cristal de seguridad dando una excelente visibilidad a todos los lados.

Acceso a la cabina de ambos lados mediante puertas corredizas con cerradura.

Las paredes de la cabina vienen recubiertas de material insonorizante.

Ambas cabinas están equipadas con un sistema de intercomunicación entre las cabinas.

La cabina está aislada contra el ruido y el calor y viene equipada con un sistema de aire acondicionado del tipo KK 2000 (sin sistema de calefacción AT3500D/24VCD) montado en el techo para refrigerar la cabina en caso de altas temperaturas ambientales.

Posee una gran cabina cerrada en el extremo trasero de la máquina

La cabina está montada en un bastidor auto portante que reposa con amortiguadores de caucho sobre el chasis de la máquina para absorber oscilaciones y golpes.

La cabina contiene todos los elementos de operación y mando para el trabajo y viajes de traslado. Grandes ventanas de cristal de seguridad garantizan una buena visibilidad tanto delante de la vía como sobre la zona de trabajo.

Para garantizar una buena visibilidad también durante tiempo lluvioso, la cabina está equipada con limpiaparabrisas. Acceso a la cabina viene recubierta de material insonorizante y calorífugo.

La cabina trasera posee un ventilador para aspirar y expeler el aire. La cabina está aislada contra el ruido y el calor y viene equipada con un sistema de aire acondicionado del tipo KK 2000 (sin sistema de calefacción AT3500D/24VCD) montado en el techo para refrigerar la cabina en caso de altas temperaturas ambientales.

10.1.1. Principales actividades y sub actividades que desempeña el trabajador

Actividad 1

Traslado de la casa hasta el sitio de trabajo

El trabajador se traslada al sitio programado por la empresa hasta donde se encuentre la máquina BATEADORA 08-08 marca plasser ya sea desde la ciudad de Santa Marta o desde cualquier punto de la vía donde la máquina se encuentre operando con un recorrido aproximado entre 1 hora y 6 horas de viaje.

Actividad 2

Alistamiento

Se realiza la revisión de la máquina, los niveles de aceite, filtros, tanqueado de ACPM, engrase de los puntos (24 puntos)

Se lleva las canecas 55 galones (3 CANECAS) a pulso hasta la máquina se levantan del suelo para llenarla y tranquearla con unas mangueras. Llenado aproximado con una capacidad de 240 galones el tanque de la máquina.

Sub actividad 2

Permiso para labor en la maquina

Se pide el permiso al control para poder desplazar las máquinas, se espera el permiso para comenzar a laborar. Se llega al sitio donde se va a trabajar con la máquina.

Actividad 3

Recorrido de la vía férrea

Se recorre la vía férrea en la bateadora para saber cómo se encuentra, si tiene desniveles o desalineación en compañía del ayudante. Se registran los kilómetros en desplazamiento en la vía férrea para la alineación por el sistema del computador de la máquina.

Actividad 4

Alineación de la vía férrea

Se bajan los carritos para realizar la medición de la vía férrea y se devuelve al sitio del inicio del registro para comenzar la alineación y comenzar a levantar los rieles con el ripao, cogiendo con los ganchos los rieles y las traviesas, los levanta aproximadamente entre 80 y 100 milímetros, se desciende el sistema de bateo con los bates, abriendo y cerrando (scuit) realizando varias veces con cierres los botes para rellenar debajo de las traviesa apilando el balastro, se realiza por cada traviesa hasta el punto que se registró y finalizando el trayecto aproximadamente de 2 a 3 kilómetros al día. El proceso se realiza con tres pedales básicos: Primero pinza pie izquierdo para bajar las pinzas, para que quede entre las traviesas (con vibración). Segundo pinza varias veces el pedal de la mitad (scuit) para que la aguja en el reloj de presión quede en cero y con el tercer pedal se avanza la máquina.

Actividad 5

Registro final

Se realiza un registro final en la máquina por computador el cual revisa el estado de la vía férrea se guarda, si en caso tal queda un imperfecto se tiene que volver a desplazar hasta ese punto para realizar el arreglo respectivo.

Actividad 6

Traslado de la maquina

Después de terminar el trabajo requerido se traslada la máquina al sitio respectivo donde se encuentra programada para realizar el siguiente trabajo para volverla a utilizar el día siguiente realizándole el llenado de ACPM y revisión de toda la máquina. Se trabajan 8 horas en la máquina.

Sub actividad 1

Horas muertas permisos para transitar en la vía férrea de 10 min a 6 horas, hora en posición sedente en la cabina de manejo espera órdenes de permiso.

Dependiendo de la programación se turna el equipo de manejo ya sea la bateadora.



Figura 5

Tabla 5

Plano Superior

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación invalidez del magdalena

POSTURA	Bípodo
REQUERIMIENTOS DE FUERZA	Si aplica, sube escaleras
COLUMNA CERVICAL	Flexión 30°, rotación derecha 5°
COLUMNA DORSO LUMBAR	Rotación derecha 5°
HOMBRO DERECHO	Neutro a flexión de 150°. Abducción de neutro a 30°
HOMBRO OZQUIERDO	Neutro a flexión de 140°. Abducción de neutro a 35°
CODO DERECHO	Flexión 10°. Antebrazo en pronación 0°
CODO IZQUIERDO	Flexión 10°. Antebrazo en pronación 0° y/o supinación 0°
MANO DERECHA	Muñeca en desviación radial de 5°, movilidad articular de los dedos en flexión, pulgar en oposición, agarre a mano llena.
MANO IZQUIERDA	Muñeca en desviación radial de 5°, movilidad articular de los dedos en flexión, pulgar en oposición, agarre a mano llena.
CADERA	Flexión de 80°, abducción de 5°
RODILLAS	Flexión derecha en 85°, izquierda 0°
PIES	Plantiflexión y movimientos propios de la marcha

Figura 6



Tabla 6

Plano medio

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

POSTURA	Sedente
REQUERIMIENTOS DE FUERZA	No aplica
COLUMNA CERVICAL	Flexión 20°
COLUMNA DORSO LUMBAR	Neutro
HOMBRO DERECHO	Neutro a flexión de 35°, abducción de neutro a 15°, rotación interna de 10°
HOMBRO IZQUIERDO	Neutro a flexión de 35°, abducción de neutro a 15°, rotación interna de 10°
CODO DERECHO	Flexión 25° antebrazo en pronación 90°
CODO IZQUIERDO	Flexión 25°, antebrazo en pronación 90°
MANO DERECHA	Muñeca en flexión 80°, movilidad articular de los dedos flexión, pulgar en oposición, tipos de agarre presión a mano llena.
MANO IZQUIERDA	Muñeca en flexión 80°, movilidad articular de los dedos flexión, pulgar en oposición, tipos de agarre presión a mano llena.
CADERA	Flexión de 75°, abducción de 35°
RODILLAS	Flexión de 100°
PIES	Dorsiflexión 45°



Figura 7

Tabla 7

Plano inferior

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

POSTURA	Sedente
REQUERIMIENTOS DE FUERZA	No aplica
COLUMNA CERVICAL	Flexión 5
COLUMNA DORSO LUMBAR	Neutro
HOMBRO DERECHO	Neutro a flexión de 30°, abducción de neutro a 45°, rotación interna de 15°
HOMBRO IZQUIERDO	Neutro a flexión de 20°, abducción 5°, rotación interna 5°
CODO DERECHO	Flexión 8°, antebrazo en pronación 90°
CODO IZQUIERDO	Flexión 4°, antebrazo en pronación 80°
MANO DERECHA	Muñeca extensión 4°, movilidad articular de los dedos en flexión, pulgar oposición, tipos de agarre a mano llena.
MANO IZQUIERDA	Muñeca extensión 4°, movilidad articular de los dedos en flexión, pulgar oposición, tipos de agarre a mano llena.
CADERA	Flexión de 75°, abducción de 35°
RODILLAS	Flexión de 100°
PIES	Dorsiflexión 45°

Tabla 8

Descripción de las demandas de posiciones y movimientos específicos

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

Actividades	Sub actividades	Tiempo en minutos	% del total de la jornada laboral
Traslado hasta el sitio en la empresa	Santa Marta, Bosconia, Ciénaga, Sevilla de 1 a 3 horas	60 min	12.5%
Alistamiento	Revisión de la máquina, los niveles de aceite, filtros, tanqueado de ACPM, engrase	30 min	6.25%
Recorrido de la vía férrea	Ida y regreso realizando la planeación de los arreglos de las vías	60 min	12.5%
Alineamiento de la vía férrea	Medición alineamiento, relleno. Entre 2 a 3 kilómetros diarios	240 min	50%
Registro final	Revisa el estado de la vía férrea y se guarda	10 min	2.08%
Traslado de la maquina	Desplazamiento de la máquina, traslado al punto de entrega, de 1 a 4 horas	60 min	12.5%
	Horas muertas permisos para transitar en la vía férrea de 10 min a 6 horas	10 min	2.8%
TOTAL	8 horas	480 min	100%

Descripción de actividades y sub actividades rutinarias y organización temporal

Tabla 9

Descripción d actividades y sub actividades no rutinarias (secundarias) y organización temporal


Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

Actividades no rutinarias	Sub actividades	Tiempo en minutos	% del total de la jornada laboral
	Alistamiento de las maquinas 8 horas	480 min	100%
	Cada filtro se demora 40 min (20 filtros) total 800 min, se realiza hasta en dos jornadas laborales	800 min	100%
Mantenimiento del equipo	Cambiar el engrase del equipo	300 min	62.5%
	Cambios de manguera	120 min	25%
	Tanquea	60 min	12.5%
	Limpieza en la cabina 1 hora por cabina	120 min	25%
TOTAL			

Tabla 10

NOMBRE DE LA TAREA X% DE LA JORNADA

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

Alineamiento de la vía férrea (Bateadora)	% Acción en la jornada	Segmento	Descripción movimiento	Grados		Fuerza		% tiempo de acción en esa postura real	
				Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
	50%	COLUMNA CERVICAL	Flexión	20°	20°	-	-	80	80
			Extensión	-	-	-	-	-	-
			Rotaciones	-	-	-	-	-	-
			Inclinaciones	-	-	-	-	-	-
			Reposo-neutro	-	-	-	-	-	-
		HOMBRO	Flexión	35°	35°	SI	SI	80	80
			Extensión	-	-	-	-	-	-
			Abducción	15°	15°	SI	SI	70	70
			Aducción	-	-	-	-	-	-
			Rotación interna	10°	10°	SI	SI	50	50
		CODDO	Rotación externa	-	-	-	-	-	-
			Reposo neutro	-	-	-	-	-	-
			Flexión	25	25	-	-	40	40

		Extensión	-	-	-	-	-	-
		Reposo Neutro	-	-	-	-	-	-
	ANTEBRAZO	Pronación	90	90	-	-	70	70
		Supinación	-	-	-	-	-	-
		Reposo neutro	-	-	-	-	-	-
		Flexión	80	80	SI	SI	80	80
	MUÑECA	Extensión	-	-	-	-	-	-
		Desviación cubital	-	-	-	-	-	-
		Desviación radial	-	-	-	-	-	-

Descripción de las operaciones, de las posturas y de los esfuerzos biomecánica corporal (Que hace, con que lo hace, como lo hace)

50%	AGARRE DEDOS	Circular a mano llena	X	X	-	-	70	70
		Trípode	-	-	-	-	-	-
		Termino terminal	-	-	-	-	-	-
		Latero lateral	-	-	-	-	-	-
		Oposición	X	X	-	-	70	70
	COLUMNA LUMBAR	Enganche	-	-	-	-	-	-
		Flexión	3°	3°	-	-	100	100
		Extensión	-	-	-	-	-	-
		Rotación Derecha	-	-	-	-	-	-
		Rotación Izquierda	-	-	-	-	-	-
		Inclinación izquierda	-	-	-	-	-	-
		Inclinación derecha	-	-	-	-	-	-
	CADERA	Flexión	75°	75°	-	-	90	90
		Extensión	-	-	-	-	-	-
		Abducción	-	-	-	-	-	-
		Aducción	35°	35	-	-	90	90
		Rotación interna	-	-	-	-	-	-
		Rotación externa	-	-	-	-	-	-
	RODILLA	Flexión	100	100	SI	SI	90	90
	CUELLO DE PIE	Extensión	-	-	-	-	-	-
Dorsiflexión		45°	45°	SI	SI	59	50	
Plantiflexión		-	-	-	-	-	-	
Inversión		-	-	-	-	-	-	
	Eversión	15°	15°	-	-	70-	70	

Fuente: viene de la tabla 10

Tabla 11

Organización temporal

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

Condición	Descripción
Jornada de trabajo (por día y por semana)	8 horas lunes a sábado 6-14 y de 14 a 22 y de 22 a 6 am
Total horas trabajadas (por día y por semana)	Disponibilidad a cualquier hora
Períodos de descanso (día)	Domingos
Rotación	Diaria
Turnos	8 horas
Ritmo de trabajo	diario

Tabla 12

Descripción de las demandas de fuerza: levantamiento y transporte de cargas

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

Actividad (Objeto o herramienta)	Herramienta (describa dimensiones y materiales de cada herramienta)	Peso/Kg	Altura de cargue	Altura de descargue	Distancia de traslado	Tipo de agarre	% total de la jornada laboral
Mantenimiento del equipo	Alicate acero 15cm	80 gr	2.80 cm	---	4 mts	Mano llena	30%
	Destornilladores plástico con acero desde 10 cm hasta 15 cm	50 gramos	---	...	2 mts	Mano llena	10%
	Llaves de la 6 a la 50 boca fijas entre 8 a 24 mm	1 kilo	2 mts	Mano llena	50%
	Llaves diferentes pesos y longitudes	1 kilo	---	---	4 metros	Mano llena	60%
	Caja de herramientas	10 kilo	--	--	4 mts	Mano llena	10 %
Alistamiento	Tanques de ACPM	18.33 litros	45 cm	1 metro	5 metros	A mano llena	10%

Observaciones:

Tener en cuenta las GATISO para miembros superiores y columna.

Tabla 13

Otros esfuerzos (empujar, halar, desacelerar, etc.)

Fuente: adquirida por la junta regional de calificación del magdalena

Actividad	Tipo de esfuerzo	Objeto	Distancia de traslado	Tipo de agarre	% total de la jornada laboral
Alineamiento de la vía férrea	empujar	palancas	10 cm	Mano llena	90%
	halar	palancas	10 cm	Mano llena	90%
	acelerar	pedales	5 cm	pedal	90%
Mantenimiento del equipo alistamiento	Apretar tanques de ACPM	tuercas	5 cm	Circular a mano llena	70%

Tabla 14

Descripción de objetos, equipos y herramientas

Fuente: adquirida por la junta regional del magdalena

Operación	Nombre del objeto	Descripción de características del material	Frecuencia de uso	PESO Kg.	Dimensiones	Tipo de agarre
Mantenimiento del equipo	Alicate	metal	semanal	80 kg	De 12.2 cm a 15 cm x 7.0 mm	Pinza
	Destornilladores	Acero, plástico	Semanal	50 g	Desde 10 cm hasta 15 cm	Oposición con pinza
	Llaves de la 6 a la 50 boca fija	acero	semanal	1 kilo	De 8 a 24 mm de largo	Mano llena
	Caja de herramientas	plástico	Semanal	10 kilos	670x450x470 mm	Mano llena
Alistamiento	Tanques de ACPM	Aluminio	diario	18.33 litros	60 cm ancho x 90 cm de alto	Mano llena
Observaciones:						

Tabla 15

Descripción de espacio y/o planos de trabajo para cada tarea-Antropometría

Fuente: adquirida por la junta regional del magdalena

Actividad	Plano Dimensión	Zona		Espacio		Calificación
		Alt. cm.	Cal	Min.	Máx.	
Alistamiento: subir y bajar escaleras	alturas	1800		X		A
Mantenimiento del equipo	Distancias	400		X		A

Alta: Altura cm.: centímetros Cal: Calificación min.: Mínima máx.: Máxima A: Adecuado I: Inadecuada.

Tabla 16

Descripción de elementos de protección personal

Fuente: adquirida por la junta regional del magdalena

Nombre del elemento	Características del elemento	Tiempo de uso en la jornada (descriptivo o cuantificable)
Gafas	oscuras	90%
Botas	Con protección en punta	100%
Uniforme pantalón	largo	100%
camisa	Manga larga	100%
casco	De protección	90%

Describir los elementos de protección personal utilizado por el trabajador e identificados durante la visita en terreno

Descripción de las condiciones fisiológicas para casa operación

El trabajador en estudio, el señor como: talla 1.80 m, peso 85kg, IMC es de 26.23 en su estadio de sobrepeso y la calificación del tipo de trabajo de acuerdo con la siguiente tabla (una sola opción):

- Trabajo ligero. Hasta 200 Kcal/hr. Ej. Trabajos ligeros con manos y brazos operar máquinas sentado, estar de pie con ligeros desplazamientos

Tabla 17

Descripción de las condiciones ambientales

Fuente: adquirida por la junta regional del magdalena

ASPECTOS		DESCRIPCIÓN				
	Fuente	Natural		Artificial	Mixta	X
Iluminación	Intensidad	Excesiva / Brillo		Normal	X	Escasa
	Observaciones: Utilización de lámparas del propio vehículo y externas para la iluminación nocturna de la vía férrea.					
	No se presenta					
Temperatura	Calor	Confortable	X	Frío	Humedad	
	Observaciones: cabina con aire acondicionado.					
	No se presenta					
Ruido	No se	Tipo	Continuo	X	Intermitente	Impacto
	Fuente: Batidora					
	Observaciones: Generado por la vibración del mismo vehículo y la excavación de los BATES.					
Vibración	No se presenta		Tipo	Segmentaria	Global	X
	Observaciones: Vibraciones de más de 35 Hz propias de la maquina					
Calidad del aire	No se presenta					
	X					

Características locativas	No se presenta	Presencias d cabinas comfortable
Orden y aseo	No se presenta X	Cabinas organizadas

Tabla 18

Tipos de Procesos.

Fuente: adquirida por la junta regional del magdalena

TIPO DE PROCESO	
Manual	
Mecánico	
Semiautomático	
Automático	
Mixto	X

11. DIAGNÓSTICO DEL PUESTO DE TRABAJO DE LA MAQUINA PLASSER 08-08 REFERENTE A LAS CONDICIONES ACTUALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

11.1 Bateadora Plasser 08-08

Descripción

La máquina bateadora plasser es una máquina de vía utilizada para la nivelación y compactación del balasto, dotada de bates vibrantes que se introducen en la capa de balasto y lo compacta energéticamente bajo las traviesas para dotarlas de un asiento estable y una posición exacta.

A su vez puede ser una bateadora niveladora, siendo así una máquina de vía, que además de batear, mide los defectos del trazado de la vía y los corrige, colocándola en su posición exacta en planta y trazado. Se conoce como bateadora a las grandes máquinas de vía que realizan estas funciones, pero también hay bateadoras ligeras o individuales, se trata de una herramienta ligera que permite realizar la nivelación traviesa en operaciones de sustitución de las mismas.

Cuenta con los sistemas mecánico, eléctricos, neumáticos, hidráulico, electrónico, por lo tanto es una máquina demasiado compleja, tiene una gran tecnología en el mantenimiento de la vía férrea.

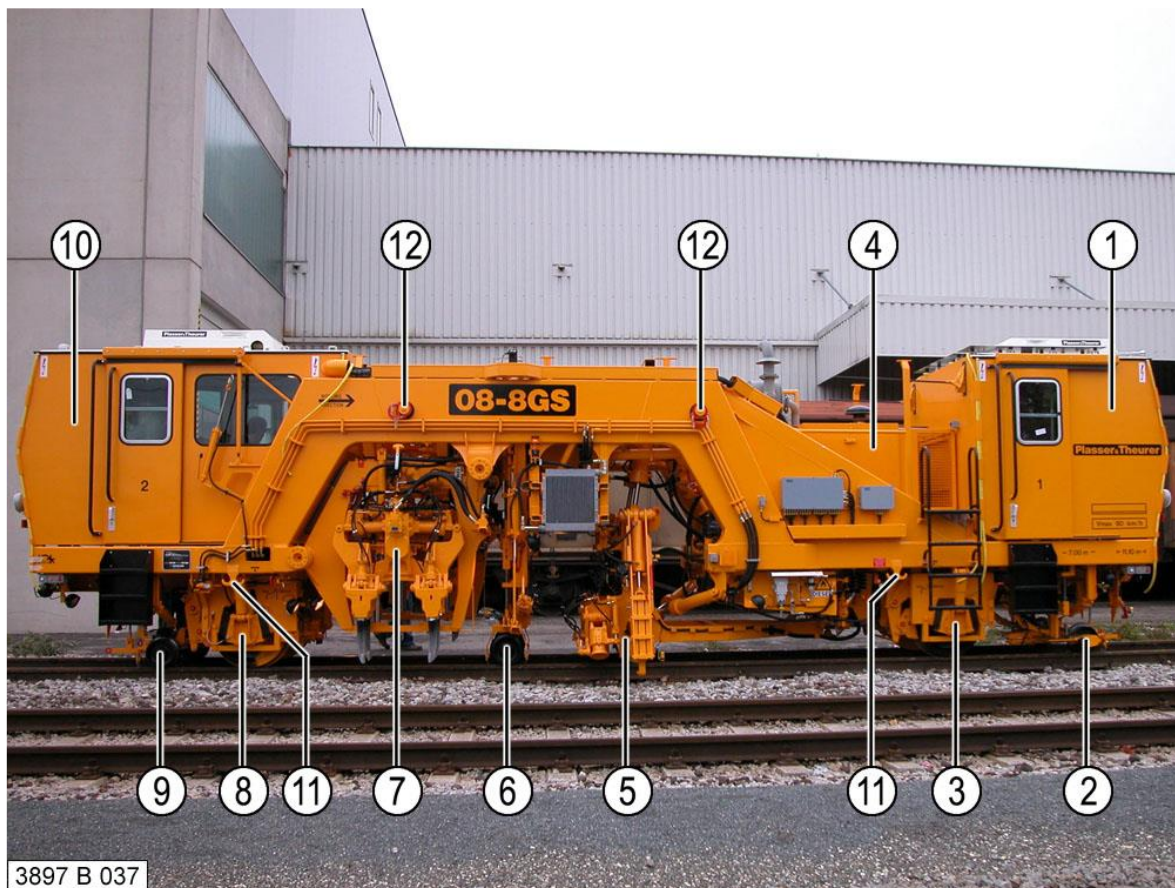


Figura 9

Fuente: adquirida por manual de operación plasser & theurer

LADO DERECHO DE LA MÁQUINA: VISTA DEL CONJUNTO

- 1 = Cabina de trabajo y conducción delantera
- 2 = Carro tensor delantero / carro de medición
- 3 = Eje delantero
- 4 = Compartimiento del motor
- 5 = Dispositivo de levante y alineación
- 6 = Carro de medición de la alineación / registro central
- 7 = Grupos de bateo (lado izquierdo y derecho)
- 8 = Eje trasero
- 9 = Carro tensor trasero / carro de medición
- 10 = Cabina trasera
- 11 = Ganchos de seguridad de la máquina
- 12 = Puntos de izado de la máquina

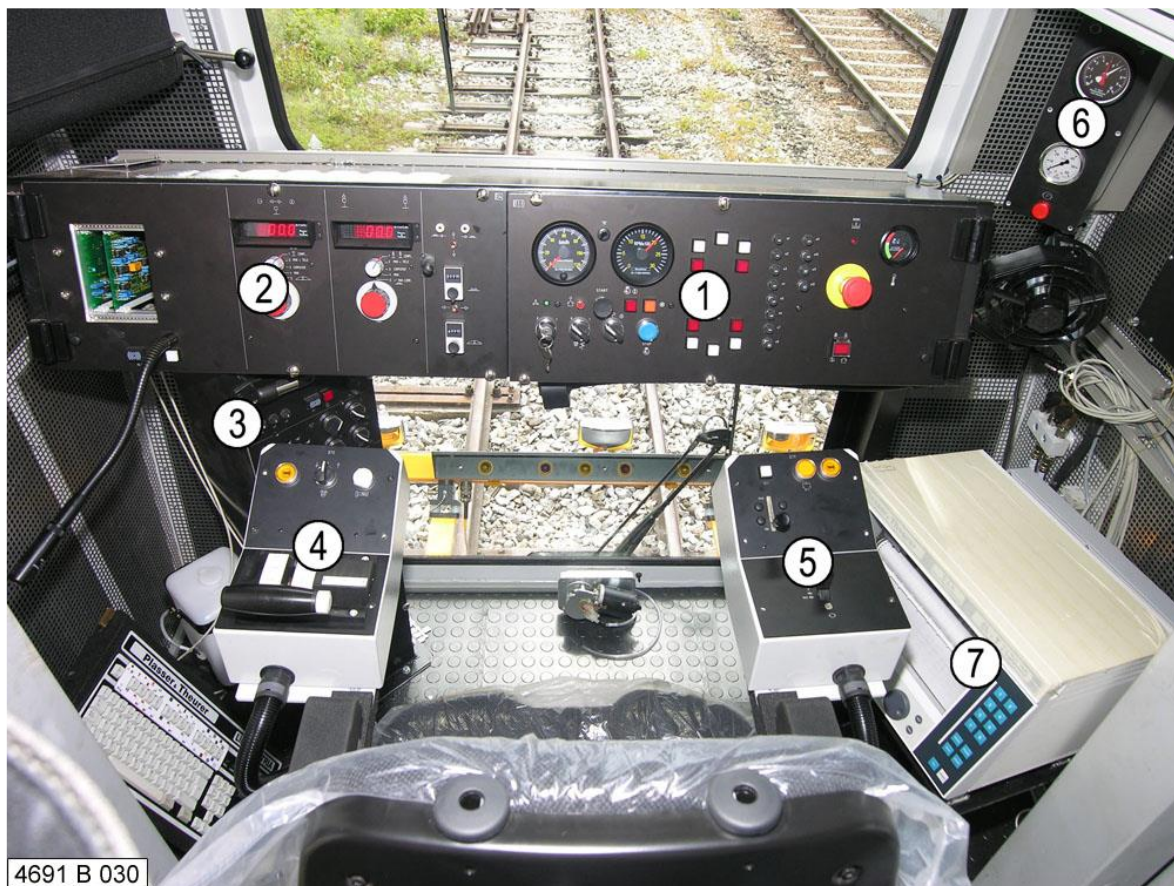


Figura 10

Fuente: adquirida por manual de operación plasser & theurer

CABINA DELANTERA: MANDOS DE TRABAJO

- 1 = Panel de los mandos del motor "B11"
- 2 = Panel de trabajo "B4"
- 3 = Panel de trabajo "B33"
- 4 = Panel de los elementos de conducción "B70"
- 5 = Panel de mandos de frenos y aceleración del motor "B79"
- 6 = Panel de frenos e indicadores de presión
- 7 = Registrador gráfico de 6 canales

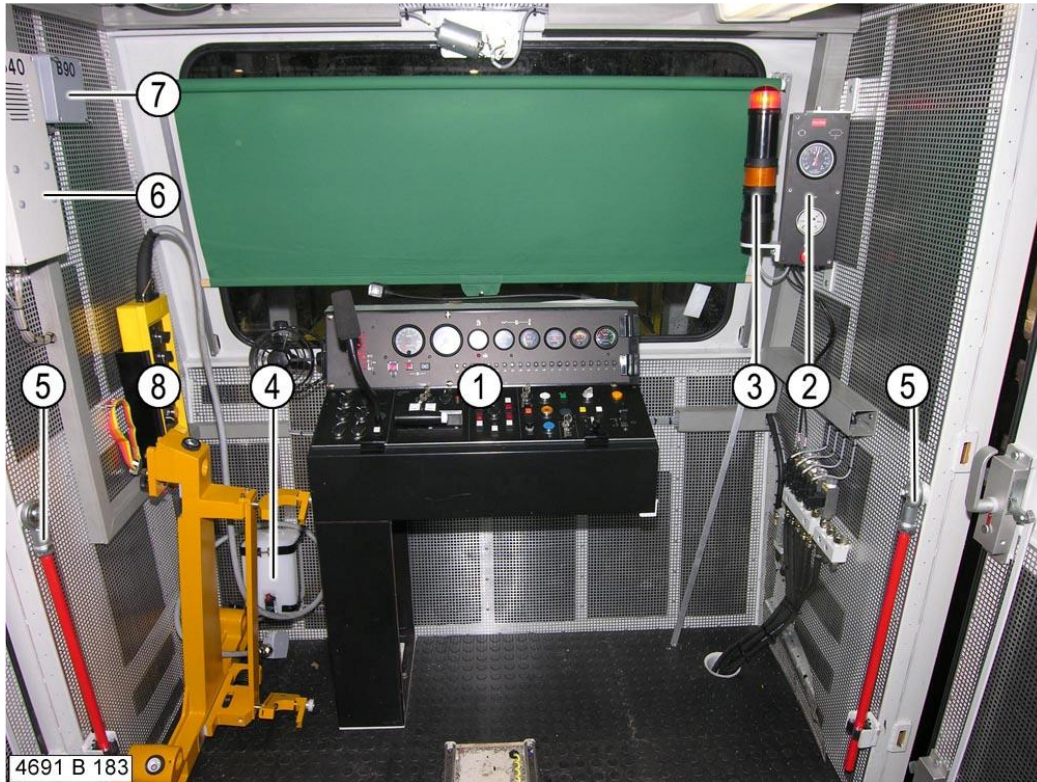


Figura 11

Fuente: adquirida por manual de operación plasser & theurer

CABINA TRASERA: MANDOS DE TRABAJO

1 = Panel de mandos del motor "B5"

2 = Panel de frenos e indicadores de presión

3 = Columna de señalización del sistema de alarma contra incendios (con zumbador de alarma)

4 = Recipiente de agua para el lavaparabrisas

5 = Barandilla de seguridad, acceso de entrada / salida – aquí no está

BLOQUEADA:

¡el acceso de entrada / salida debe quedar libre!

6 = Caja de bornes, sistema de intercomunicación

7 = Caja de bornes, caja de puenteo para frenos

8 = Mando portátil para el trabajo exterior (dispositivo combinado de levante y alineación B84), en posición de marcha de traslado

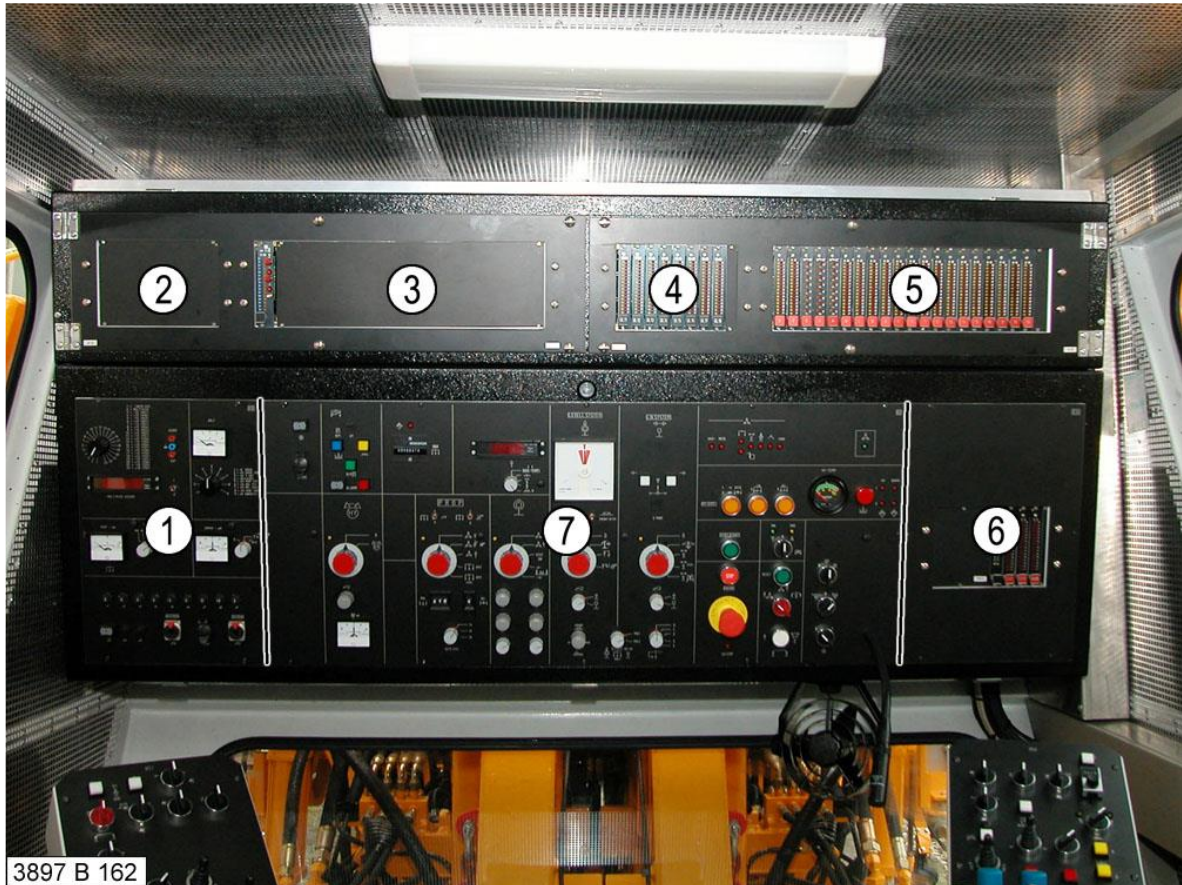


Figura 12

Fuente: adquirida por manual de operación plasser & theurer

CABINA TRASERA: PANEL DE MANDOS DE TRABAJO E INSTRUMENTOS DE CONTROL

- 1 = Mandos de trabajo "B18" - electrónica
- 2 = Panel de tarjetas de circuitos impresos enchufables: tarjetas analógicas (mandos del grupo de bateo) "B10"
- 3 = Panel de tarjetas de circuitos impresos enchufables: tarjetas analógicas (ganchos, dispositivo de levante y alineación, péndulo) "B6"
- 4 = Panel de tarjetas de circuitos impresos enchufables: tarjetas de potencia "B30"
- 5 = Panel de tarjetas de circuitos impresos enchufables: tarjetas de memoria de rutinas, tiempo, entrada /salida "B20"
- 6 = Panel de tarjetas de circuitos impresos enchufables: tarjetas de transmisión de datos en paralelo - en serie, tarjetas de subrutinas, Watch Dog y tarjetas de procesador "B36"
- 7 = Panel de trabajo "B2"



Figura 13

Fuente: adquirida por manual de operación plasser & theurer

PARTE DELANTERA DE LA MÁQUINA: VISTA DEL CONJUNTO

1 = Faros delanteros

2 = Luces de cola

3 = Bocina neumática

4 = Lámpara de control pos. Derecha, láser de alineación

5 = Lámpara de control pos. Centro, láser de alineación

6 = Lámpara de control pos. Izquierda, láser de alineación

Descripción de puestos:

Nombre: operario maquinaria plasser 08-08

Ubicación: Santa marta

Dependencia: Gerencia de ingeniería

Propósito o razón de ser del puesto:

Operar la Maquinaria Plasser 08-08 adscrita a la empresa FENOCO S.A, mediante la asignación de actividades y manejo óptimo de las Maquinas, con la finalidad de llevar a cabo el programa de mantenimiento de la vía férrea.

Finalidades o funciones principales del puesto:

Mantener la maquinaria adscrita a su cargo en condiciones óptimas, a través de realizar el mantenimiento, para su buen funcionamiento.

Llevar a cabo las instrucciones diarias del jefe directo, mediante la ejecución del plan de trabajo, con la finalidad de cumplir el programa conducente al logro de metas

Elaborar la bitácora diaria de actividades, mediante el registro del tipo de trabajo realizado, desperfectos, estado general de la máquina e insumos utilizados, horas de trabajo efectivas, horas de recorrido en vacío, horas en reparación y/o mantenimiento, u otros , con la finalidad de ser entregada al jefe directo y reportar posibles retrasos en la obra.

Repara la máquina y Hacer el mantenimiento de las de 50 horas, 100, hora ,250 hora, 1000 horas de producción.

Perfil del puesto:

- Escolaridad mínima:
Carrera Tecnológica electromecánica, mecánica, electrónica.
- Conocimientos básicos requeridos para el desempeño del puesto: Normas y Manejo de Maquinaria Mecánica.
- Dominio de Office
- Curso del ROFF

Habilidades específicas necesarias para desarrollar el puesto:

Trabajo en Equipo

Trabajo bajo Presión

Calidad en el Servicio.

Orientación hacia Objetivos

Actitudes, principios y valores fundamentales para el puesto:

Actitudes de Respeto y Sensibilidad

Principios de Integridad y Justicia Valores de Honradez,

Lealtad y Responsabilidad

Experiencia en áreas afines al puesto

Mecánica en General

Electricidad y electrónica en General

Manejo de Maquinaria plasser 08-08

Competencias laborales requeridas para el puesto:

Manejo y Control de Maquinaria Pesada

Servicio de Mantenimiento de la férrea

Mantenimiento a Sistemas para la Transmisión de Potencia Mecánica

Calidad en el servicio Trabajo orientado a resultados

Responsabilidades del puesto:

- Mantener la Maquinaria en condiciones óptimas de trabajo.
- Ejecutar el plan de trabajo, de acuerdo a los programas establecidos.
- Elaborar bitácora de actividades.

Equipo asignado al empleado(a):

De Seguridad Personal

Gafas de seguridad

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Protectores auditivos

Guantes

Protector respiratorio

Arnés

De Trabajo

Computadora fija

Botiquín extintores

Radio de comunicación

Herramientas

12. Clasificación de los factores de riesgo que se pueden convertir en accidente laboral o enfermedad laboral del puesto de trabajo de la máquina plasser 08-08

El operario de maquinaria especializada está expuesto a varios riesgos como son

Riesgo Ergonómico:

Sobreesfuerzos en laborales de apaleo circunstancia del balasto, malas posturas y movimientos repetitivos.

Riesgos Mecánicos:

Riesgos de golpes por objetos o herramientas, riesgos de atrapamientos en partes móviles, giratorias, partes fijas. Riesgos de aplastamiento, Riesgos de enganche, riesgos de caída de objetos, riesgos de caída de nivel y desnivel, riesgos de atropellamientos o golpes por la propia máquina, riesgos por excavación. Riesgo por golpes por maniobras bruscas.

Riesgos Eléctricos:

Exposición a contactos eléctricos directos, Exposición contactos eléctricos indirectos, Riesgos de trabajar con equipos energizados.

Riesgos Físico:

Exposición a temperaturas extremas (frio y calor), exposición a radiación, exposición a ruidos por máquinas, equipos, tren, exposición a iluminación deficiente, exposición a vibraciones cuerpo-entero durante los desplazamientos laborales del bateo.

Riesgos de químicos y materiales:

Riesgos por exposición a sustancias nocivas, riesgos por polvo llevado por el aire, riesgos por vapores, riesgos de químico reactivos, riesgos de CO₂ o gas natural.

Riesgos de seguridad:

Riesgos de incendios, riesgos de explosiones.

Riesgos Biológicos:

Exposición a virus, exposición a bacterias, riesgo ofídico, riesgo ambiental.

Análisis de ruido

En la tabla 19, se describe la ubicación de los puestos de trabajo evaluados, con los niveles de ruido encontrados y la interpretación del grado de riesgo para cada uno.

Tabla 19. Resultados de la evaluación de ruido en el ambiente ocupacional.

FRENTE DE TRABAJO	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO EVALUADO	TRABAJADOR	TURNO DE TRABAJO (Horas)	TWA PROYECTADO DOSIS EFECTIVA dB (A)	DOSIS PROYECTADA JORNADA EFECTIVA %	DOSIS PERMITIDA %	GRADO DE RIESGO	INTERP. GRADO DE RIESGO
11 de mayo de 2011									
SANTA ROSA	BATEADORA PLASSER BP013	1	OPERADOR MAQUINARIA ESPECIALIZADA NICOLAS RUEDA CHAPARRO C.C. 13.874.241	9	82,4	55,5	<100	0,8	MEDIO
		2	AUXILIAR DE VÍA FERREA ARIEL BARRIOS C.C. 19.801.537	9	98,4	2178,8		21,8	ALTO
	DESGUARNECEDORA DE BALASTO	3	AUXILIAR DE VÍA FERREA ALDEMAR REBOLLEDO C.C. 7.801.619	9	87,5	229,2		2,3	ALTO
		4	OPERADOR MAQUINARIA ESPECIALIZADA CARLOS ALFREDO GARCÍA C.C. 19.587.888	9	84,1	80,8		0,8	MEDIO
		5	OPERADOR DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA HENRY ANTONIO SILVA C.C. 72.207.312	9	90,3	341,4		3,414	ALTO
12 de mayo de 2011									
LA LOMA	BATEADORA HARSORE BHT002	6	OPERADOR DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA ALEJANDRO JIMÉNEZ C.C. 91.438.922	9	80,1	32,0	<100	0,320	BAJO
		7	AUXILIAR DE VÍA FERREA DANIEL DE LA ROSA TORRES C.C. 19.589.015	9	92,3	532,8		5,328	ALTO
	ESMERILADORA LORAM EL001	8	OPERADOR DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA HECTOR SUAREZ C.C. 13.747.789	9	85,4	109,4		1,09	ALTO
		9	AUXILIAR DE VÍA FERREA JONNY SOCARRAZ C.C. 19.705.497	9	83,4	68,7		0,69	MEDIO

Fuente: Evaluación de FAS

La interpretación del grado de riesgo se refiere al nivel de presión sonora evaluado en el ambiente ocupacional de cada puesto de trabajo.

En la tabla 20, se presentan los puestos de trabajo evaluados, con los niveles de ruido encontrados y el grado de riesgo de acuerdo al uso de la protección auditiva.

Tabla 20. Resultados de la evaluación de ruido con el uso de protección auditiva.

FRENTE DE TRABAJO	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO EVALUADO	TRABAJADOR	TURNO DE TRABAJO (Horas)	TWA PROYECTADA O DOSIS EFECTIVA dB (A)	DO SIS PROYECTADA JORNADA EFECTIVA %	DO SIS PERMITIDA %	PROTECTOR AUDITIVO	NRR PROTECTOR AUDITIVO	NIVEL DE RUIDO PERCIBIDO POR EL TRABAJADOR dB (A)	DO SIS MEDIA CON PROTECCIÓN AUDITIVA %	GRADO DE RIESGO	INTERP. GRADO DE RIESGO
11 de mayo de 2011													
SANTA ROSA	BATEADORA PLASSER BP013	1	OPERADOR MAQUINARIA ESPECIALIZADA NICOLAS RUEDA CHAPARRO C.C.13.674.241	9	82,4	55,5	<100	Inserción (Instamold)	29	71,4	4,37	0,044	BAJO
		2	AUXILIAR DE VÍA FERREA ARIEL BARRIOS C.C.19.601.507	9	96,4	2176,8		Inserción (Instamold)	29	87,4	173,78	1,738	ALTO
	DENGUARNECEDORA DE BALASTO	3	AUXILIAR DE VÍA FERREA ALDEMAR REBOLLEDO C.C.7.601.619	9	87,5	229,2		Inserción (Instamold)	29	76,5	14,13	0,14	BAJO
		4	OPERADOR MAQUINARIA ESPECIALIZADA CARLOS ALFREDO GARCÍA C.C.19.587.886	9	84,1	80,6		Inserción (Instamold)	29	73,1	6,46	0,06	BAJO
		5	OPERADOR DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA HENRY ANTONIO SILVA C.C.72.207.312	9	90,3	341,4		Copa	23	78,3	21,38	0,214	BAJO
12 de mayo de 2011													
LALOMA	BATEADORA HARSORE BHTW2	6	OPERADOR DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA ALEJANDRO JIMÉNEZ C.C.91.438.922	9	80,1	32,0	<100	Inserción (Instamold)	29	69,1	2,57	0,026	BAJO
		7	AUXILIAR DE VÍA FERREA DANIEL DE LA ROSA TORRES C.C.19.589.015	9	92,3	532,8		Copa	21	81,8	47,86	0,479	BAJO
	ESMERILADORA LORAM ELX01	8	OPERADOR DE MAQUINARIA ESPECIALIZADA HECTOR SUAREZ C.C.13.747.789	9	85,4	109,4		Inserción (Instamold)	29	74,4	8,71	0,087	BAJO
		9	AUXILIAR DE VÍA FERREA JONNY SOCARRAZ C.C.19.705.487	9	83,4	66,7		Copa	23	71,4	4,37	0,044	BAJO

El ajuste aplicado a la tasa de reducción de ruido, corresponde a la metodología NIOSH, donde se tiene en cuenta el tipo de protector auditivo, clasificando estos en protectores tipo copa, inserción moldeable y cualquier tipo de protector, con asignaciones de reducción del 25%, 50% y 70% respectivamente, una vez se halla restado en siete dB el nivel de NRR y siempre y cuando la evaluación se haya realizado con filtro de ponderación A, dB (A).

NRR= Nivel de reducción de ruido, determinado por el fabricante.

Análisis de vibración

Tabla 21, Resumen de los resultados de niveles de vibración cuerpo entero.

NUMERO DE MUESTREO	NOMBRE TRABAJADOR	CARGO	DEPARTAMENTO	AREA	FECHA DE MUESTREO	EQUIPO	DURACION TOTAL DEL CICLO	RMS m/s ²	EAV (min)	ELV (min)	A(8)
Fenoco	Jose Quiroz	Operador Carro Motor	Mantenimiento	Via Férrea	21/09/2011	Carro motor	82.00 min	0.8642 m/s ²	160.68 min	849.97 min	0.6111 m/s ²
Fenoco	Alejandro Jiménez	Operador Bateadora	Mantenimiento	Via Férrea	21/09/2011	Bateadora	75.33 min	0.5095 m/s ²	462.26 min	2445.35 min	0.2548 m/s ²
Fenoco	Alejandro Jiménez	Operador Bateadora	Mantenimiento	Via Férrea	21/09/2011	Bateadora	60.33 min	0.2838 m/s ²	1490.26 min	7883.49 min	0.2007 m/s ²
Fenoco	Carlos García Carranza	Operador	Mantenimiento	Via Férrea	02/11/2011	Desguarnecedora	40.00 min	0.7345 m/s ²	222.45 min	1176.73 min	0.5807 m/s ²
Fenoco	Pedro Manuel Barrios	Operador	Mantenimiento	Via Férrea	02/11/2011	Vibrocompactador	60.00 min	1.7091 m/s ²	41.08 min	217.33 min	1.4800 m/s ²
Fenoco	Alberto Granados	Operador	Mantenimiento	Via Férrea	02/11/2011	Retroexcavadora	113.00 min	1.0122 m/s ²	117.13 min	619.64 min	0.9468 m/s ²
Fenoco	Alberto Martínez	Operador	Mantenimiento	Via Férrea	02/11/2011	Reguladora	70.67 min	0.3155 m/s ²	1205.36 min	6376.35 min	0.3155 m/s ²
Fenoco	Alberto Correa	Operador	Mantenimiento	Via Férrea	02/11/2011	Locomotora	70.67 min	0.7399 m/s ²	219.17 min	1159.43 min	0.6921 m/s ²
Fenoco	Yonny Ospino	Operador	Mantenimiento	Via Férrea	02/11/2011	Motoniveladora	190.67 min	0.8267 m/s ²	175.57 min	928.74 min	0.7733 m/s ²

13. ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR RIESGOS QUE EXISTEN EN EL PUESTO DE TRABAJO DE LA MAQUINA PLASSER 08-08 DE LA EMPRESA FERROCARRILES DEL NORTE DE COLOMBIA.













Medidas preventivas:

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la máquina mediante la limpieza de los parabrisas, focos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El operador tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- No subir ni bajar con la máquina en movimiento.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Mantener el orden y la limpieza en las cabinas y pasillos.
- Utilizar el calzado adecuado y prestar atención a los desplazamientos sobre la vía.
- No situarse en el área de trabajo de la máquina, sino hacerlo principalmente lejos del alcance del grupo de bateo.
- No desconectar el motor hasta que la máquina se haya detenido totalmente.
- Los frenos totales sólo han de utilizarse en caso de emergencia.
- Observar permanentemente los instrumentos de control durante la marcha.
- Prestar atención al tránsito ferroviario.
- Revisar periódicamente los sistemas de calefacción y aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento.
- Las reparaciones tienen que ser llevadas a cabo por personal calificado.
- Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto.

- No situar en la máquina objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Disponer de un extintor que ha ser revisado periódicamente.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derramamientos de aceite o combustible que puedan existir.
- Identificar los riesgos en el análisis de seguridad en el trabajo (A.S.T)

Figura 14

Análisis de Seguridad en el Trabajo

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO						 Fenoco Ferrocarriles del Norte de Colombia S.A.	
1. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO							
FECHA:				TERRITORIAL:			
HORA:				N° B.O.D.:			
LUGAR:		PK:		MODO DE PROTECCIÓN			
TURNO:		<input type="checkbox"/> DIURNO <input type="checkbox"/> NOCTURNO <input type="checkbox"/> EXTRA		REUNIÓN DE SEGURIDAD REALIZADA POR:			
TEMAS DE LA REUNIÓN DE SEGURIDAD:							
2. TRABAJO A DESARROLLAR							
3. RIESGOS Y CONTROLES ESPECÍFICOS DEL SITIO DE TRABAJO							
Identifique los riesgos específicos del sitio donde se va a ejecutar el trabajo y seleccione el control aplicable a cada riesgo							
RIESGO	CONTROL	RIESGO	CONTROL	RIESGO	CONTROL	RIESGO	CONTROL
 Lluvia torrencial, tormenta eléctrica	<input type="checkbox"/> Buscar refugio	 Inundación del sitio de trabajo	<input type="checkbox"/> Informe al supervisor <input type="checkbox"/> Evaluar el área de trabajo y utilice las protecciones necesarias. <input type="checkbox"/> Eleve su alerta	 Redes de servicios públicos en la línea de trabajo	<input type="checkbox"/> Identifique presencia de redes <input type="checkbox"/> Informe al supervisor <input type="checkbox"/> Ubique equipos y personas a una distancia adecuada <input type="checkbox"/> No intervenga líneas y/o equipos eléctricos energizados		
 Circulación de peatones / vehículos	<input type="checkbox"/> Restringir el ingreso al área de trabajo <input type="checkbox"/> Señalizar el área	 Difícil acceso para subir/bajar herramientas	<input type="checkbox"/> Seleccione un lugar más apropiado <input type="checkbox"/> Adecue un acceso	 Proximidad a viviendas	<input type="checkbox"/> Señalice el área <input type="checkbox"/> Notifique y socialice a la comunidad		
 Material particulado	<input type="checkbox"/> Usar gafas de seguridad <input type="checkbox"/> Usar careta visor para esmerilar <input type="checkbox"/> Usar respirador con protección para material particulado	 Elementos sospechosos	<input type="checkbox"/> Informe al supervisor y/o seguridad física <input type="checkbox"/> Evacue <input type="checkbox"/> Resguárdese	 Herramientas y/o equipos en mal estado	<input type="checkbox"/> Inspeccione la herramienta o equipo antes de uso. <input type="checkbox"/> Absténgase de usarla. <input type="checkbox"/> Reemplace. <input type="checkbox"/> Separe e identifique. <input type="checkbox"/> Informe la condición		
 Huecos y/o excavaciones	<input type="checkbox"/> Señalizar el área de trabajo <input type="checkbox"/> Cubrir el hueco y/o Excavación	 Circulación de semovientes	<input type="checkbox"/> Aparte los semovientes <input type="checkbox"/> Cierre broches, portones <input type="checkbox"/> Avise a seguridad física	 Riesgo biológico	<input type="checkbox"/> Inspeccione el sitio de trabajo antes de empezar la labor. <input type="checkbox"/> Eleve su alerta durante la actividad para determinar presencia de animales. <input type="checkbox"/> Informe al supervisor <input type="checkbox"/> No ejecute la labor hasta que sea controlada <input type="checkbox"/> Informar al supervisor si eres alérgico a las picaduras y/o mordeduras.		
 Obstáculos en la vía férrea	<input type="checkbox"/> Informe al CTF <input type="checkbox"/> Retire el obstáculo si puede <input type="checkbox"/> Señales de advertencia a equipo férreo en cercanía	 Animales en descomposición o arrollados	<input type="checkbox"/> Cubrir si es posible <input type="checkbox"/> Uso de EPP				
 Derrame de sustancias químicas	<input type="checkbox"/> Limpie el área <input type="checkbox"/> Asegure las tapas de los equipos que contengan sustancias químicas <input type="checkbox"/> Use kit para el control de derrames	 Presencia de materiales y/o desechos en descomposición	<input type="checkbox"/> Retire los elementos <input type="checkbox"/> Cubra si es posible <input type="checkbox"/> Utilice los EPP <input type="checkbox"/> Organice y despeje el área de trabajo				
4. RIESGOS Y CONTROLES ESPECÍFICOS DEL TRABAJO							
Identifique los riesgos específicos del trabajo a desarrollar y seleccione los controles aplicables a cada riesgo.							
RIESGO	CONTROL	RIESGO	CONTROL	RIESGO	CONTROL	RIESGO	CONTROL
 Ergonómico	<input type="checkbox"/> Adopte posturas adecuadas. <input type="checkbox"/> Realice pausas activas. <input type="checkbox"/> Utilice ayuda mecánica. <input type="checkbox"/> Compartir el peso de la carga entre varias personas.	 Trabajo en caliente	<input type="checkbox"/> Manténgase fuera de la línea de fuego. <input type="checkbox"/> Estar atento a las llamas. <input type="checkbox"/> Verifique el estado de los equipos. <input type="checkbox"/> Permiso de trabajo cuando aplique. <input type="checkbox"/> Uso de EPP. <input type="checkbox"/> Identifique y aisle áreas con presencia de gases, vapores y líquidos inflamable y/o material combustible.	 Riesgo químico	<input type="checkbox"/> Verificar la ficha técnica del producto. <input type="checkbox"/> Utilice los EPP de acuerdo a lo establecido en la ficha técnica. <input type="checkbox"/> Rotule todo recipiente utilizado para reenvasar. <input type="checkbox"/> En caso de derrame controle en la fuente.		
 Ruido	<input type="checkbox"/> Aumente la distancia entre usted y la fuente de ruido. <input type="checkbox"/> Use protección auditiva. <input type="checkbox"/> Disminuya el tiempo de exposición.	 Temperatura	<input type="checkbox"/> Hidrátase con mayor frecuencia. <input type="checkbox"/> Use protección Solar. <input type="checkbox"/> Alteme la exposición solar. <input type="checkbox"/> Evite cambios bruscos de temperatura.	 Atrapamiento	<input type="checkbox"/> Aleje sus manos de equipos en movimiento. <input type="checkbox"/> Este atento a equipos giratorios. <input type="checkbox"/> Utilice siempre las guardas de seguridad de los equipos. <input type="checkbox"/> No utilice accesorios como anillos, cadenas, relojes, manillas, etc. <input type="checkbox"/> Evite utilizar prendas de vestir sueltas.		
 Izaje de cargas	<input type="checkbox"/> Manténgase fuera de la línea de fuego. <input type="checkbox"/> NO circule o permanezca debajo de cargas suspendidas. <input type="checkbox"/> Use equipos adecuados para la labor. <input type="checkbox"/> Minimizar la exposición. <input type="checkbox"/> Mantener buena comunicación	 Trabajo alturas	<input type="checkbox"/> Verifique el estado del equipo contra caída. <input type="checkbox"/> Configure el sistema contra caída de acuerdo a la ventana de caída. <input type="checkbox"/> Asegúrese al punto de anclaje. <input type="checkbox"/> Utilice los elementos de protección contra caídas. <input type="checkbox"/> Permiso de trabajo. <input type="checkbox"/> Señalice y bloquee el área de trabajo	 Herramientas manuales y eléctricas	<input type="checkbox"/> Verifique el estado de las herramientas antes de su uso. <input type="checkbox"/> No limpie ni realice mantenimiento a los equipos mientras estén en funcionamiento. <input type="checkbox"/> Utilice siempre las guardas de seguridad de los equipos.		

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO



	<input type="checkbox"/> Respete las zonas señalizadas y manténgalas visibles. <input type="checkbox"/> Respete la zona de seguridad. <input type="checkbox"/> Atienda las instrucciones del encargado de trabajo.		<input type="checkbox"/> Señalice el área de trabajo. <input type="checkbox"/> Mantenga las zonas de tránsito libre de obstáculos. <input type="checkbox"/> Asegure las piezas y/o herramientas con las que se esté trabajando.		<input type="checkbox"/> Mantener zonas de tránsito libre de obstáculos. <input type="checkbox"/> Respete la señalización y manténgala visible. <input type="checkbox"/> Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo. <input type="checkbox"/> Camine con precaución, no corra. <input type="checkbox"/> Adecue el área para un tránsito seguro.							
OTROS RIESGOS			CONTROLES									
5. EPP REQUERIDOS												
Marque con una X los EPP requeridos para la actividad												
Careta Esmerilar	Careta Soldadura	Casco de Seguridad	Gafas de Seguridad	Chaleco Reflectivo	Guantes	Botas de Seguridad	Protección Auditiva	Arnés de Seguridad	Peto	Overol	Protección Respiratoria	Protección Respiratoria con filtro
Otro: Cuál?												
6. SISTEMAS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS												
EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	SI	NO	PROTECCIÓN COLECTIVA	N/A	SI	NO						
Extintores			Barandillas de protección									
Botiquín de primeros auxilios			Acordonamiento y/o señales de seguridad, conos									
Camilla rígida			Orden y limpieza									
Conocimiento del plan de emergencias			Inspección pre operacional de equipos									
Identificación de un punto de encuentro			Realiza el trabajo con acompañantes									
Identificación de posibles rutas de evacuación			Otros:									
7. PERMISOS DE TRABAJO REQUERIDO												
Trabajos en Alturas		Trabajo en caliente										
Trabajo en espacios confinados		Trabajo de Excavación										
VERIFIQUE QUE TODAS LAS CONDICIONES Y/O CONTROLES DESCRITOS EN EL PERMISO ESTÉN EN EL ÁREA DE TRABAJO												
8. ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS												
Identifique los riesgos que representa las actividades simultaneas cerca de su sitio de trabajo (tales como, Externos: Electricaribe, Movistar, Gases del caribe, contratistas etc. Internos: Operación de equipo de vía, cuadrillas de mantenimiento de vías, riesgo químico, etc.) y establezca la medida de control con el responsable de la actividad.												
ACTIVIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL										
1.												
2.												
3.												
9. ANTES DE COMENZAR LA TAREA												
¿Tengo todo lo necesario (Equipo, herramienta y elementos de protección personal adecuado y en buen estado) para realizar el trabajo?	¿Todos los trabajadores se encuentran con las condiciones de salud favorables para realizar el trabajo?											
¿Se han comunicado los riesgos y controles necesarios a los compañeros de trabajo para reducir los riesgos?	¿Está autorizado por el supervisor o jefe inmediato?											
10. OBSERVACIONES												
11. VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO												
He participado en el análisis seguro del presente trabajo, en la identificación de los riesgos relacionados y en la aplicación de los controles:												
NOMBRE	CÉDULA	FIRMA										
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
12. AUTORIZACIONES												
Si la tarea involucra algún riesgo de fatalidad o los controles necesarios no se han implementado, avise al supervisor:												

FIRMA DEL CAPORAL Y/O SUPERVISOR:

14. PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO DE LA MAQUINA PLASSER 08-08

Las pausas activas han sido una de las principales herramientas de la salud ocupacional para promover actividad física enfocada a mejorar movilidad articular, realizar estiramientos y ejercicios que propicien cambios de posición y disminución de cargas osteomusculares por mantenimiento de posiciones prolongadas y/o movimientos repetitivos durante la jornada laboral.

De acuerdo con los especialistas de Expo-Vida Sana 2013: el primer festival de "hábitos saludables" en Bogotá, éstas son las 10 razones para realizar pausas activas durante su jornada:

1. Disminuye el estrés.
2. Favorece el cambio de posturas y rutina.
3. Libera estrés articular y muscular.
4. Estimula y favorece la circulación.
5. Mejora la postura.
6. Favorece la autoestima y capacidad de concentración.
7. Motiva y mejora las relaciones interpersonales, promueve la integración social.
8. Disminuye riesgo de enfermedad profesional.
9. Promueve el surgimiento de nuevos líderes.
10. Mejora el desempeño laboral.

Qué ejercicios hacer

Como su nombre lo indica, una pausa activa es un momento de activación que permite un cambio en la dinámica laboral donde se puede combinar una serie de movimientos que activan el sistema musculo esquelético, cardiovascular, respiratorio y cognitivo. En el sitio de trabajo o en la casa, cada dos horas pare lo que está haciendo y por espacio de unos 5 a 10 minutos, ponga en práctica los siguientes ejercicios:

1. Suba y baje escaleras.
2. Ponga música y baile.
3. Practique ejercicios de activación de la respiración, solo/a o en grupos, así como masajes en el cuello y hombros.
4. Realice ejercicios de coordinación y estiramiento.
5. Si tiene forma y acceso para hacerlo, salga a caminar a un parque o por los corredores de la oficina.

Incluso, cada 30 a 60 minutos, o cuando se sienta cansado, puede realizar mientras está sentado movimientos articulares por algunos segundos en las manos, cuello, hombros, brazos, cintura y piernas, o ejercicios de relajación visual de la siguiente manera: abra y cierre los ojos con fuerza, realice movimientos oculares (derecha -izquierda, arriba – abajo, círculos), cubra y descubra los ojos con las palmas de las manos.

Son múltiples las enfermedades relacionadas directamente con el trabajo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ubica más de 20 causantes del ausentismo laboral, entre las cuales están:

El estrés:

Afecta en un 26% a las mujeres y un 14% a los hombres.

La fatiga visual:

Producida por la disminución regular del parpadeo debido a la lectura continúa de documentos. Este puede llevar a dolor de cabeza intenso y resequedad ocular.

Dolores de espalda:

Usualmente causados por malas posturas adoptadas a lo largo del día.

El túnel carpiano:

Esta dolencia consiste en dolor o calambres en la muñeca por el tecleo prolongado y repetitivo. La molestia puede extenderse al codo e incluso derivar en tendinitis.

15.6 Trastornos de trauma acumulativo:

Resentimiento de los músculos, tendones y nervios causados por movimientos repetitivos del cuerpo.

Estas enfermedades profesionales afectan a 35 millones de personas al año, de las cuales el 35% se tornan crónicas, el 10% generan incapacidad permanente y el 1% causan la muerte, según reportes de la Organización Internacional para el Trabajo.

Tenga en cuenta que pequeñas pausas activas le pueden ayudar a prevenir estas consecuencias laborales.

Adoptar rutina

Hacer ejercicios por diez minutos en la media mañana y en la mitad de la tarde trae beneficios físicos y mentales.

Estas pausas le permiten que descanse los músculos que más usa dependiendo la actividad laboral que usted realice. Asimismo, previene los trastornos osteo musculares causados por posturas prologadas y movimientos repetitivos.

Por otro lado, se activan partes del cuerpo que permanecen estáticas por mucho tiempo, brindando descanso y comodidad física.

Finalmente, ayuda a romper con la rutina de trabajo y disminuye los niveles de estrés ocupacional, lo que mejorará notablemente su estado de ánimo y productividad.

Ivon Porras Parra, fisioterapeuta especializada en entrenamiento físico y osteopatías de la Universidad del Rosario, aconseja algunos ejercicios básicos para relajar el cuerpo y la mente en el día a día laboral.

En todos ellos usted debe conservar la espalda recta, los pies ligeramente separados, las rodillas un poco flexionadas, los movimientos deben ser suaves y pausados y su respiración debe ser la correcta: inhale por la nariz y exhale por la boca.

Media mañana

1. **Gire la cabeza hacia su lado derecho**, hasta que su mentón quede casi en la misma dirección que su hombro. Sostenga esta posición por cinco minutos y vuelva al centro. Luego hágalo al lado contrario. Repita el ejercicio tres veces.
2. **Incline su cabeza hacia atrás**, permanezca en esa posición por cinco minutos. Vuelva al centro. Baje la cabeza mirando hacia el suelo y sostenga por cinco minutos. Realice tres repeticiones a cada lado. Recuerde que los movimientos deben ser lentos y suaves.
3. **Encoja sus hombros hacia las orejas**. Sostenga por 10 segundos. Descanse y repítalo tres veces más.
4. **Estando de pie, lleve sus manos a la cintura** y sus hombros hacia atrás. Contraiga el abdomen y sostenga diez segundos. Repítalo tres veces.
5. **Estando de pie, separe un poco las piernas e incline las rodillas**. Estire sus brazos hacia abajo tanto como su cuerpo resista. Repita tres veces.
6. **Estando de pie, suba la rodilla derecha al pecho**. Sosténgala con las manos por diez segundos y cambie de pierna. Repita tres veces en cada lado.
7. **Balancee la planta del pie** desde la punta hasta el talón. Repita tres veces
8. **Realice movimientos circulares de tobillo** hacia ambos lados con cada pie.

9. **Estire los brazos hacia al frente.** Junte las palmas de las manos y realice movimientos hacia **abajo, arriba y lados. Haga este ejercicio durante diez segundos**

Media Tarde

10. **Con la mirada al frente,** lleve su mano derecha sobre la oreja izquierda y recline la cabeza hacia el lado derecho. Guarde esta posición por cinco segundos. Vuelva al centro y repítalo de manera contraria hasta completar tres veces por cada lado.
11. **Con los brazos en su espalda,** tome la muñeca izquierda con la mano derecha y tire suavemente hacia abajo. Incline su cabeza hacia el hombro derecho. Sostenga por diez segundos. Cambie de lado y realice tres repeticiones.
12. **Encoja los hombros hacia sus orejas** y muévalos hacia atrás en círculos. Luego hágalo en dirección opuesta. Realice tres repeticiones a cada lado.
13. **Estando de pie, separe las piernas 15 cm,** contraiga el abdomen, incline su espalda hacia al frente y estire los brazos. Cuente hasta diez y repita tres veces
14. **Camine exagerando la pisada,** punta y talón durante 10 segundos.
15. **Cerca al pecho, entrelace sus manos** y realice rotaciones de muñeca hacia los dos lados. Realice tres rotaciones.
16. **Estire su brazo derecho hacia el frente** de manera que la palma de la mano quede hacia arriba. Con la mano izquierda empuje hacia abajo los dedos de la mano derecha. Descanse y cambie de lado. Repítalo tres veces.

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

Al concluir la medición se realiza el procedimiento de datos y el respectivo análisis de los resultados obtenidos por puesto de trabajo.

Con base en la Guía Técnica de Atención integral en la Evidencia de Hipoacusia Neurosensorial inducida por Ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR) de diciembre de 2006, del Ministerio de la protección social de Colombia, se originan las siguientes conclusiones:

1. De los nueve puestos de trabajo evaluados, cinco puestos presentan dosis de ruido en el ambiente ocupacional, superior al rango de nivel de acción de la dosis permitida para el tiempo de exposición, por consiguiente se encuentran interpretados como grado de riesgo **ALTO**.
2. De los nueve puesto de trabajo evaluados, tres puestos “ Operador de maquinaria especializada(Bateadora BP 013 y Desguarnecedora) y Auxilia en vía férrea (Esmeriladora EL001), presentan dosis de ruido en el ambiente ocupacional dentro del rango del nivel de acción, en dosis permitida para el tiempo de exposición , por consiguiente se encuentra interpretados como grado de riesgo **MEDIO**.
3. De los nueve puestos de trabajo evaluados un puesto “ operador de maquinaria especializada (Bateadora BHT 002) presenta dosis de ruido en el ambiente ocupacional inferior al rango de nivel de acción de la dosis permitida para el tiempo de exposición, por consiguiente se encuentra interpretado como grado de riesgo **BAJO**.

La totalidad de los trabajadores evaluados hacen uso de los elementos de protección auditiva suministrada por la empresa, los cuales se encuentra dentro de los tipos: inserción (instamold) y copa. El puesto de trabajo “Auxiliar de vía férrea” (Bateadora BP 013) continua en grado de riesgo ALTO aun haciendo uso de sus protectores auditivos (ver tabla 4), los demás trabajadores se encuentra por debajo del rango de nivel de acción de exposición haciendo un uso correcto de sus elementos de protección auditiva.

La principal fuente generadora de ruido en la máquina “Bateadora” proviene del equipo de bateo que se encuentra frente a la cabina principal de operación.

Al enterrar el equipo de bateo dentro del balasto se generan vibraciones que permiten acomodo de las piedras, estas vibraciones inciden en la estructura de la máquina y se perciben como ruido dentro de la cabina y al exterior de la misma. El motor de la máquina, cuya combustión se realiza con diésel, se encuentra cabinado correctamente sin compartimientos abiertos y en la parte más distal de la máquina, por lo cual no afecta directamente al operador, sin embargo el auxiliar de vía férrea por las labores inherentes a su oficio en el exterior de la máquina, debe aproximarse a la cabina del motor así como al equipo de bateo para lograr la supervisión de la operación, es por esto que se encuentra expuesto a altas dosis de ruido ocupacional.

En la máquina “Desguarnecedora” se presenta como principal fuente generadora de ruido, el movimiento que hace la cadena de impulso lo cual logra darle la fuerza a la banda transportadora que recoge el balasto. Esta se encuentra frente a la cabina de mando número 2., incidiendo sobre la salud auditiva del operador y del auxiliar de la misma. La

desguarnecedora además genera vibraciones que afectan la estructura de la máquina e incrementa la generación de ruido.

La fuente principal de ruido en la máquina “Esmeriladora” se presentan por incidencia del motor al encontrarse cerca de la cabina de operación principal, el motor de la máquina se encuentra totalmente cabinado sin aperturas y con sistemas de ajustes que impiden la exposición del motor al ambiente ocupacional, sin embargo los efectos causados por la vibración y ruido del motor y de las piedras de esmerilar, permiten la transferencia de ruido a los trabajadores, incluso dentro de las cabinas de operación.

La empresa semanalmente realiza mantenimiento a las maquinas pertenecientes a **FENOCO S.A** que prestan sus servicios sobre la vía férreas de la región con lo cual cumple un programa de mantenimiento preventivo que reduce el riesgo a fallas técnicas. Esta condición logra concluir que los efectos tales como vibración en estas máquinas son propias de su operación.

15.2.Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en el análisis de los resultados y teniendo en cuenta la guía para trabajadores y empleadores “Control de Ruido” del consejo interamericano de seguridad, a continuación, se originan las siguientes recomendaciones para que sean analizadas por la empresa y su viabilidad de implementación para cada caso. Se sugiere en la medida de lo posible instalar sistemas de aislamiento acústico con resistencia a altas temperaturas dentro de las cabinas de los motores, principalmente en las maquinas “Bateadora” y “Esmeriladora” ya que cuentan con el espacio adecuado para

lograr un cubrimiento interno de las cabinas de ruido sobre la salud auditiva de los trabajadores, en especial de los Auxiliares de vía férrea.

Continuar con el programa periódico de mantenimiento preventivo, con el fin de permitir un funcionamiento correcto de los sistemas y mecanismo de operación de cada máquina, logrando un ambiente ocupacional con más alternativas de seguridad y salud para los trabajadores. Evaluar la posibilidad de contactar con la casa matriz de las máquinas, asesoría y respaldo frente a la reducción de vibraciones y su efecto en los trabajadores.

Dado a que el puesto de trabajo “Auxiliar de vía férrea (Bateadora BP 013)- Ariel Barrios” continua expuestos a una dosis de ruido superior al límite permisible haciendo uso de protectores auditivos tipo inserción (instamold), se sugiere suministrar doble protección auditiva tipo (copa NRR 27Db+ instamold) de tal forma que logre aumentar el nivel de reducción de ruido y disminuir la dosis de exposición frente al máximo permisible, evaluar que esta condición no lo aisle de riesgo aledaños, tales como el paso de locomotoras y máquinas.

Continuar con el uso adecuado de los elementos de protección auditiva suministrados por la empresa. El presente informe resalta la eficiencia de dichos protectores (ver tabla 4) a la cual se sugiere permanecer con el suministro controlado de estas herramientas de prevención. Capacitar a los trabajadores sobre la necesidad e importancia del uso correcto de los elementos de protección personal para la salud auditiva y realizar seguimiento continuo.

De igual manera, GATISO recomienda implementar un programa de vigilancia médica que incluya a todos los trabajadores expuestos a niveles de ruido igual o superior a 80 dB.

BIBLIOGRAFIA

Mcatemney, L. And CORLETT, E N. RULA: A Survey Method for the Investigaron of Work-Related with Upper Limb Disorders", Applied Ergonomics, University of Nottingham. Vol. 24, No 2, p. 91- 99.

Asa Kilbom, M D. Assessment of physical exposure inrelation to work related musculoskeletal disorders what information can be obtained from systematic obsevation. Scandinaviam Journal of Work, Environmental & Health, 1994, vol. 20, n. Special issue, pp. 3045.

Decreto 1443 de 2014 capítulo I art. 3 7 OSHAS 18001/2007 apartado 3: Términos y definiciones 8

Decreto 1072 de 2015 - Resolución 1562 de 2012: Términos y definiciones

Institute Of Ocupacional Health & Centre For Occupational Safety
Owas a method for the evaluation of postural load during work. Training publication 11, Helsinky, 1992

INSHT. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Franssonhall et al. A portable ergonomic observation method (PEO) for computerized online recording of postures and manual handling. Applied Ergonomics, 1995, vol. 26, n° 2, pp. 93-100.

Normas OIT sobre seguridad y salud en el trabajo. Promover la seguridad y la salud en el medio ambiente de trabajo. Conferencia internacional de trabajo 98ª reunión, 2009

Persson, J. And Kilbom, A. Vira en enkel videofilmteknik for registrering och analys

arbetsställningar och rörelser. Undersökningsrapport. Solna: National Board of Occupational Safety and Health.

Decreto 1443 de 2014 capítulo I art. 3 7 OSHAS 18001/2007 apartado 3: Términos y definiciones 8 Decreto 1072 de 2015 - Resolución 1562 de 2012: Términos y definiciones