



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el
Trabajo**

***DOLENCIAS FISICAS A LO LARGO DEL TIEMPO EN
LOS TRABAJADORES DE VÍA DEL FERROCARRIL
SAN MARTÍN***

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

(Nombre del proyecto): VIATREN

Docente a cargo: Ing. NISENBAUM, Carlos Daniel

Alumno: CHARA SCARDIGIO, Juan Manuel

Centro Tutorial: FUNICOMAPU

Introducción

El Ferrocarril General San Martín (FCGSM), llamado así en honor al prócer argentino José de San Martín, es parte de la red ferroviaria argentina. De trocha ancha, parte de la terminal ferroviaria de Retiro, en la Ciudad de Buenos Aires, y se dirige hacia el oeste del país, atravesando las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis, Mendoza y San Juan. Fue formado al nacionalizarse los ferrocarriles entre 1946 y 1948, ocupando vías que pertenecieran al Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico, de capitales británicos. Desde ese momento, fue operado en su totalidad por la pública Empresa de Ferrocarriles del Estado Argentino, luego Ferrocarriles Argentinos. Corrían trenes de carga desde y hacia el interior del país, servicios de pasajeros de larga distancia, servicios interurbanos entre ciudades del interior y servicios urbanos en el área del Gran Buenos Aires, entre Retiro y Pilar, a unos 55 km de Buenos Aires.

En 2004 el servicio quedó a cargo de la Unidad de Gestión Operativa Ferroviaria de Emergencia (UGOFE), conformada por las empresas Ferrovías, Trenes de Buenos Aires y Metrovías. Se utiliza como nombre comercial Línea San Martín, con la inscripción LSM en locomotoras y coches de pasajeros.

En marzo del año 2014 comienza a ser administrada por Corredores Ferroviarios,

SITUACION ACTUAL

La Línea San Martín se extiende desde Retiro hasta la Estación terminal de Cabred. La extensión de la Línea es de 70 Km y en los tramos intermedios entre Retiro-Cabred cuenta con veintidós estaciones

Las formaciones, desde los furgones, los coches y las locomotoras, son de origen china. Las locomotoras y los furgones son alimentados por combustible (gasoil)

Cuenta con una cantidad estimada de 2780 trabajadores, el Ferrocarril San Martín brinda servicio de pasajeros.



Anexo

Modelo de nota para el pedido de autorización en la Empresa

CABA, 12 de Septiembre de 201

Sres.: TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno CHARA SCARDIGIO, Juan Manuel, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Dr. SANTIAGO J. FRUTOS
SUBGERENTE RRRH
LINEA SAN MARTIN

Facultad de Ingeniería
Universidad FASTA
Mar del Plata

Lic. Juan Pablo Pett
Coord. Higiene y Seguridad
Linea San Martín

Visto bueno de la Empresa:

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar propuestas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional relacionadas con los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo que componen el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a la empresa TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir los puestos de trabajo intervinientes en el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES
- Relevar las condiciones y medio ambiente de trabajo presentes en los puestos intervinientes en el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES
- Identificar los peligros para la seguridad y salud de los trabajadores presentes en los puestos que componen el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES
- Valorizar los peligros para la seguridad y salud de los trabajadores identificados en los puestos de trabajo que constituyen el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES
- Evaluar los riesgos laborales registrados en los puestos de trabajo que constituyen el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a la TRENES ARGENTINOS OPERACIONES
- Confeccionar, en concordancia con los riesgos laborales evaluados, propuestas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional con el propósito de contribuir con la empresa en la adopción de medidas orientadas a mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional en los puestos intervinientes en el ciclo laboral del sector Vía y Obra, Área Infraestructura, de la Línea San Martín, perteneciente a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

PUESTOS DE TRABAJO	
1	DESCARGA Y CARGA DE RIELES
2	DESCARGA Y CARGA DE DURMIENTES
3	DESCOMPACTACION DE BALASTO

4	REMOCION DE BALASTO
5	COMPACTACION DE BALASTO
6	AJUSTE/DESAJUSTE DE TIRAFONDOS
7	REMOCION/COLOCACION DE RIELES/DURMIENTES
8	OPERADOR DE MAQUINARIAS COMPLEJAS
9	MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS
10	SOLDADOR/HERRERO
11	PITERO
12	SOLDADOR ALUMINOTERMICO
13	CONDUCTOR DE ZORRA
14	CONTROLADORES
15	MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINAS
16	CAMBIO DE CONTRARÍELES
17	SOLDADURA ALUMINO-TÉRMICA
18	ESMERILADO DE RIEL

RIESGOS GENERALES

RIESGOS GENERALES		MEDIDAS PREVENTIVAS
1	TENSION TERMICA (80001)	PAUSAS; HIDRATACION. CAPACITACION
2	RIESGO ELECTRICO	EPP; PROTECCION ACTIVA Y PASIVA. PAT. CAPACITACION
3	CAIDA A NIVEL	CAPACITACION, CAMINAR SOBRE DURMIENTES. CAPACITACION
4	RUIDO (90001)	PROTECTOR ENDOUAREAL, CAPACITACION
5	VIBRACIONES (90007)	HERRAMIENTAS CON AISLACION; GUANTES; RODILLERAS. CAPACITACION
6	ATROPELLAMIENTO POR MAQUINA	CAPACITACION; PITERO. CAPACITACION
7	INSOLACION	GORRA, CUBRIR LAS PARTES EXPUESTAS CON ROPA. CAPACITACION
8	FRIO	ROPA DE INVIERNO ADECUADA. CAPACITACION

RIESGOS DE INCENDIO

RIESGO DE INCENDIO		MEDIDAS PREVENTIVAS
1	MANIPULACION DE COMBUSTIBLES	USAR RECIPIENTES METALICOS PARA DESCARGAR LA CORRIENTE ESTATICA, SEÑALIZACION; PROCEDIMIENTOS ESCRITOS; CAPACITACION
		RECIPIENTE METALICOS COLOCADAS A TIERRA. EXTRACCION LOCALIZADA PARA EXTRACCION DE VAPORES

2	SOBRE CARGA DE INSTALACION ELECTRICA	CONDUCTORES DE SECCION ADECUADA PARA LA TENSION NOMINAL, PROTECCION ACTIVA Y PASIVA. CAPACITACION
---	--------------------------------------	---

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS POR PUESTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS ESPECIFICOS		
PUESTOS DE TRABJO	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
1	DESCARGA Y CARGA DE RIELES	APRISIONAMIENTO; GOLPES; POSTURA FORZADA; CAIDA ANIVEL, ATROPELLAMIENTO
2	DESCARGA Y CARGA DE DURMIENTES	GUANTES; CAPACITACION; DISPOSITIVOS PARA CARGA/DESCARGA; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO
3	DESCOMPACTACION DE BALASTO	APRISIONAMIENTO; GOLPES; POSTURA FORZADA; CAIDA ANIVEL ATROPELLAMIENTO
4	REMOCION DE BALASTO	GUANTES; ANTEOJOS; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO. CAPACITACION
5	COMPACTACION DE BALASTO	POSTURA FORZADA; ATROPELLAMIENTO; CAIDA ANIVEL
6	AJUSTE/DESAJUSTE DE TIRAFONDOS	PROGRAMA DE ERGONOMIA; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO. CAPACITACION
7	REMOCION/COLOCACION DE RIELES/DURMIENTES	VIBRACION; GOLPES EN RODILLA; CAIDA ANIVEL ATROPELLAMIENTO
8	OPERADOR DE MAQUINARIAS COMPLEJAS	GUANTES; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO, USO DE MAQUINARIA PARA AJUSTE. CAPACITACION
		APRISIONAMIENTO; GOLPES; POSTURA FORZADA; CAIDA ANIVEL ATROPELLAMIENTO
		USO DE PINZAS; GUANTES; PROGRAMA DE ERGONOMIA; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO. CAPACITACION
		CORTE, ATRAPAMIENTO DE PARTES MOVILES DE MAQUINAS; DESPRENDIMIENTO DE PARTICULAS/OBJETO; ATROPELLAMIENTO
		RESGUARDOS DE PARTES MOVILES; GUANTES; ANTEOJOS; CAPACITACION; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO, MATAFUEGO

9	SOLDADURA ELECTRICA/HERRE RO	ELCTROCUCION; GOLPES; RAYOS U.V./ I.R.; QUEMADURAS;APRISIO NEMIENTO; EXPOSICION A GASES TOXICOS	GUANTES; PROTECCION ACTIVA/PASIVA; DELANTAL DESCARNE; POLAINAS; MASCARA PARA SOLDAR; BARBIJO PARA MATERIAL PARTICULADO; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO. MATAFUEGO. CAPACITACION
10	SOLDADOR AUTOGENA/HERRE RO	EXPLOSION; QUEMADURA; RADIACION; EXPOSICION A GASES TOXICOS	GUANTES; DELANTAL DESCARNE; POLAINAS; ANTEOJOS NEGROS PARA SOLDAR; BARBIJO PARA MATERIAL PARTICULADO; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO, MATAUEGO. CAPACITACION, TUBOS EN POSICION VERTICAL, CHEQUEO PERIODICO, NO USAR GRASA
11	PITERO	CAIDA A NIVEL; TORCEDURAS;ATROPEL LAMIENTO	DESPLAZARSE POR LOS DURMIENTES; SILVATO; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO. CAPACITACION
12	SOLDADOR	QUEMADURA POR CONTACO/PROYECCION ES; GASES TOXICOS; ATROPELLAMIENTO	GUANTES; DELANTAL DESCARNE; POLAINAS; MASCARA PARA SOLDAR; BARBIJO PARA MATERIAL PARTICULADO; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE HACER. PAT. CAPACITACION
	ALUMINOTERMIC O		
13	CONDUCTOR DE ZORRA	CHOQUE; DESCARRILAMIENTO, DESPERFECTO MECANICO	CAPACITACION ; MANEJO Y RITO; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO
14	CONTROLADORES O INSEPECCIONADO RES	CAIDA A NIVEL; CAIDA A DIST NIVEL TORCEDURAS; ATROPELLAMIENTO, RUIDO	DESPLAZARSE POR DURMIENTES; ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO
15	MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINAS	GOLPES; APRISIONAMIENTO; DESPRENDIMIENTO DE PARTICULAS	GUANTES, ANTEOJOS, ROPA REFLECTIVA; BOTINES CON PUNTA DE ACERO

Estudio de costos de las medidas correctivas

ILUMINACION-VENTILACION-RADIACIONES-CARGA TERMICA-RUIDOS Y VIBRACIONES-PROTECCION CONTRA INCENDIOS-TRANSPORTE DE MATERIALES-CONTAMINACION AMBIENTAL-MAQUINAS HERRAMIENTAS-RIESGOS ELECTRICOS-ERGONOMIA-RIESGOS ESPECIALES: (minería, construcción, pesca, agricultura, establecimientos sanitarios, otros)

En el caso de los trabadores de vía, me parece pertinente analizar y estudiar los riesgos de:

- 1- CARGA TERMICA (TRABAJAN MUCHAS HORAS EXPUESTOS A TEMPERATURAS MUY ALTAS Y MUY BAJAS)
- 2- ERGONOMIA (TRANSPORTE DE MATERIALES, DURMIENTES-RIELES, POSTURAS FORZADAS)
- 3- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS (UTILIZAN MAQUINAS PESADAS CON RIESGOS DE PELIGROSIDAD ALTOS)

Introducción: CARGA TERMICA (Estrés térmico)

Vía y obra y todos los puesto que lo compongan, teniendo en cuenta el tipo de actividad en estudio, siempre y cuando desarrollen sus actividades en el terreno ferroviario del San Martin, en condiciones similares a las propuestas.

MARCO LEGAL:

- Ley de Riesgos del Trabajo 24.557
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587
- Decreto 351/79 reglamentario de la Ley 19.587, Capítulo VIII y su Anexo II
- Resolución 295/03 MTSS, anexo III
- Resolución 886/15 SRT

NORMAS COMPLEMENTARIAS:

- ISO 8996:2004
- ISO 7933:2004
- ASTM 1670/1671

En base al Programa de Ergonomía Integrado, impuesto por la nueva Resolución 886/15, el cual en su planilla 2.H expone parámetros básicos para el control del Estrés Térmico, en lo referente al control ergonómico del medio ambiente de trabajo, se procederá a tomar en cuenta los factores relativos al medio ambiente para verificar en qué sector de la curva de confort se encuentra el puesto en estudio, luego de esto será necesario tomar en cuenta un estudio más acabado del mismo para poder efectivamente verificar las condiciones del medio ambiente de trabajo.

Una vez identificadas las condiciones, se podrá contemplar si efectivamente los trabajadores cuentan con un ámbito adecuado a las actividades que efectúan y, en caso de serlo, en qué porcentaje debe dividirse el tiempo convenientemente entre descanso y trabajo, para mantenerlos dentro de las condiciones óptimas.

Teniendo en cuenta que las cuadrillas de Vía y Obra del ferrocarril trabajan en condiciones climáticas varias, el servicio de pasajeros lo requiere, por lo que conlleva a que los trabajos de vía se tienen que realizar en cualquier condición climática, con altas y bajas temperaturas, a su vez al empezar a trabajar es normal que la temperatura

corporal aumente de manera espontánea, el inconveniente sucede que en algunos lugares rurales no hay sombra, por lo que los trabajadores tienen que descansar bajo el sol, y eso perjudica notablemente produciéndose agotamiento, generando ciertos parámetros riesgosos a la salud, mareos, náuseas, riesgos de caídas, deshidratación, etc.

Debido a estos riesgos, se realizó un estudio de carga térmica TGBH para verificar los resultados y clarificar soluciones elaborando un análisis cualitativo, generando un ambiente de trabajo adecuado y tomando las medidas correctivas para evitar los malestares que se detalló anteriormente.

PROCEDIMIENTO

El procedimiento adoptado para el correcto estudio de la Carga Térmica del puesto será el de TGBH, adoptado por la legislación argentina en el marco legal del Decreto 351/79 y Resolución 295/03. De esta forma, se profundizarán algunos detalles a la luz de las normas ISO 8996:2004, ISO 7933:2004 y la NTP 322.

Los pasos adoptados serán los siguientes:

1. Estimación del índice de TGBH (WBGT) en el sector de trabajo y, si hubiera, de descanso.
2. Añadir el cálculo de permeabilidad según la ropa "Clo" al índice de TGBH.
3. Estimación del calor metabólico general de la actividad (Método de tanteo).
4. Utilización de datos según tabla 2 de la Res. 295/03.
5. Confección del cálculo de adecuación en la relación trabajo/descanso.
6. Presentación de conclusiones.

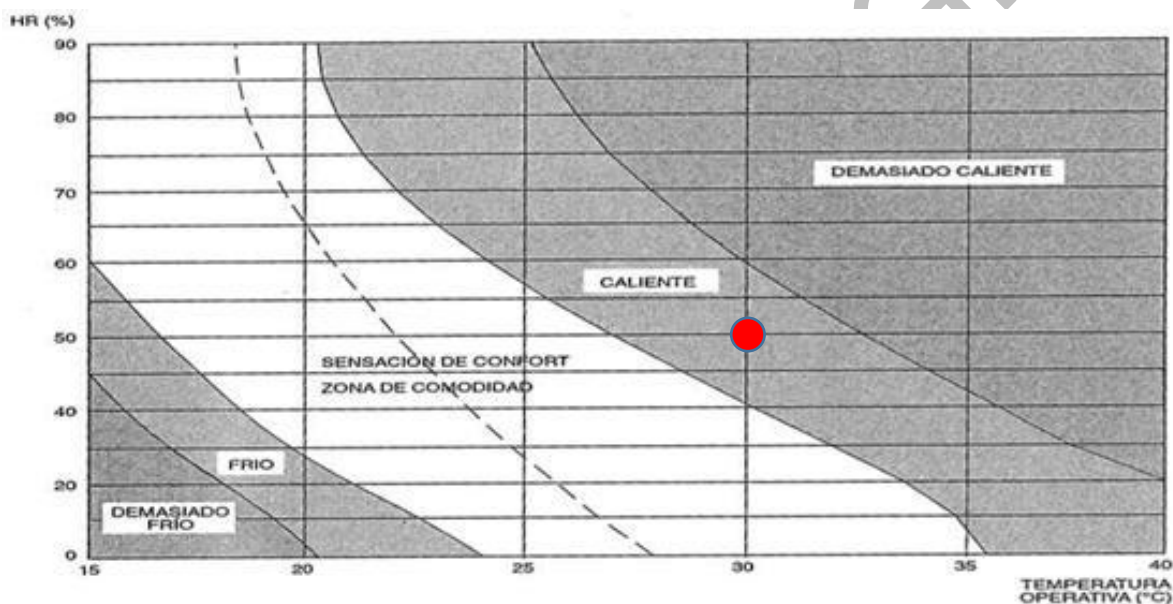
DESARROLLO

Según la planilla 2.H de la Res. 886/15, deben estimarse dos cuestiones principales:

1. En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas.
2. Verificar si el puesto de trabajo se comprende dentro de la zona de confort en la curva de Fanger.

Teniendo en cuenta que el puesto de trabajo y las actividades se desarrollan durante todo el año, de día, a la intemperie y sobre el tendido ferroviario, es fácil considerar temperaturas de alrededor de 30°C y una humedad relativa superior al 50% durante el período de verano, con lo que acertadamente el punto en la tabla caería sobre la zona "caliente".

Curva de Fanger:



Ahora bien, será necesario comprobar, según el método TGBH, si las condiciones de trabajo del personal de Vía y Obra y Desmalezado son permisibles por lo menos en referencia del horario más comprometido.

Puesto en estudio: El puesto en estudio es el de los trabajadores de Vía y Obra, quienes se encargan del mantenimiento del tendido férreo, actividad que abarca las siguientes tareas principales:

- Cambio de durmientes.
- Despunte y cambio de rieles.
- Depuración de balasto
- Nivelación de vía.
- Colocación y rectificación de elementos de cambio.
- Ajuste de tirafondos y bulones.
- Limpieza de vías.
- Verificación de estado y juntas aisladas.

- Rectificación y colocación de tercer riel.
- Otros.

*Este estudio **NO contempla** el puesto de fumigación, debido a la necesidad imperante del uso de trajes impermeables. Para la consideración de la carga térmica de estos trabajadores sería necesario un cálculo más exhaustivo del gasto metabólico debido a las limitaciones de este Elemento de Protección Personal, prefiriéndose los seguimientos referidos en la Sección 4 de la Res. 295/03, según también el flujograma del Anexo III.*

Medición del medio ambiente: Ya que el personal cumple su horario entre 07:00 y 16:00, la mayoría de las tareas en vía son efectuadas entre las 08:00 y 12:00. Para la obtención del índice TGBH se tomará el horario de mayor incidencia de las condiciones atmosféricas, siendo este de 12:00 a 13:00.

Para la consecución del método de TGBH será necesario corresponder a los siguientes pasos:

1. Obtención del índice TGBH:

El valor de TGBH se compone de un simple cálculo, para el caso de las actividades realizadas bajo la radiación solar:

$$\mathbf{TGBH = 0,7TBH + 0,2TG + 0,1TBS}$$

Donde:

TGBH: Índice de temperatura globo bulbo húmedo.

TGH: Temperatura del bulbo húmedo natural.

TBS: Temperatura del bulbo seco.

TG: Temperatura del globo.

Para la obtención de estos datos se utilizó el monitor de Carga Térmica TES 1369 Heat Stress Monitor, el cual es capaz de arrojar los datos ya integrados.

Para la correcta apreciación del índice las mediciones deben realizarse a 0.1 m, 1.1 m, y 1.7 m del suelo si la posición en el puesto de trabajo es de pie, y a 0.1 m, 0.6 m, y 1.1 m, si es sentado. Si el ambiente es homogéneo, basta con una medición a la altura del abdomen.

Para luego efectuar el siguiente cálculo:

$$WBGT = \frac{WBGT \text{ (cabeza)} + 2 \times WBGT \text{ (abdomen)} + WBGT \text{ (tobillos)}}{4}$$

Donde WBGT = Índice TGBH

Ante estos datos, se podrá optar por utilizar sólo el índice TGBH tomada a la altura del abdomen, si la diferencia entre los 3 puntos no emitiera diferencias superiores al 5%.

Aun así, se deberá realizar otra medición del índice de TGBH en el lugar de descanso del trabajador, entendiéndose por este, al lugar donde reposa durante la hora laboral entre actividades.

De esta forma, se obtiene:

Razón social: TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		C.U.I.T.: 30-66350282-0
Localidad: PALERMO		C.P.: 2741
Provincia: Buenos Aires	Fecha: 06/09/2017	Dirección: Ramos Mejía 1358
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1369		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: Adjunto		
Fecha de la medición: 06/09/2017	Hora de inicio: 10:00	Hora finalización: 12:00
Horarios/turnos habituales de trabajo: Lunes a viernes de 07:00 a 16:00		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: <i>Normalmente las tareas en vía son realizadas durante la mañana aprovechando las horas más frescas, cortando las mismas a las 12:00 para el almuerzo.</i> <i>Las tareas posteriores suelen ser menores y de acondicionamiento de herramientas y máquinas en los talleres y bases.</i>		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: <i>No se tomaron en cuenta las tareas, sino que se realizó el análisis en la peor condición de trabajo posible, analizándose las tareas posteriormente.</i>		

Muestras	tiempo (min)	altura de muestreo(cm)	TGBHO/l	velocidad del viento(m/s)	presión atmosférica(hpa)	Humedad relativa (%)
1	120	130	29.5	2	1011,35	45

Índice TGBH del puesto = Debido a que los valores no varían en más del 5% entre mediciones, se utilizará el valor de TGBH abdomen.

Índice TGBH del lugar de descanso = Este índice corresponderá al anterior ya que en la mayoría de las circunstancias, los trabajadores descansan en el lugar de trabajo.

Las condiciones climáticas generales del día fueron las siguientes:

- *Día soleado.*
- *Temperatura máxima: 29.5°C.*
- *Temperatura mínima: 23°C.*

2. Adicionales al Índice TGBH:

Ahora, se deberá contemplarse la limitación a la sudoración y el intercambio calórico debido a la ropa. Este valor deberá sumarse al índice de TGBH, el cual, debido a que se considera un uniforme de verano (compuesto por pantalón y camisa manga corta/larga de tela adecuada), según la Tabla 1 de la Res. 295/0 y ASTM 1670 y 1671, se deberá agregar el valor 0, figurando el cálculo:

TGBH de puesto + Adicional tabla 1 = **29.5**

TGBH en descanso + Adicional tabla 1 = **29.5**

3. Cálculo del Gasto metabólico:

El gasto metabólico puede medirse de diferentes maneras, para el presente estudio se procederá a tomar un método de estimación:

Método 1: Nivel 1 o "Tanteo" según ISO 8996:2004

Este método se utiliza para clasificar a grandes rasgos a actividad con información aproximada y posee un alto riesgo de error.

El método de Tanteo o “screening” presenta dos métodos simples y fáciles de usar y que permiten caracterizar rápidamente la carga principal de trabajo asociada a una tarea o actividad determinada.

- El método 1A consiste en una clasificación en función de la ocupación.
- El método 1B es una clasificación en función del tipo de ocupación. (En este se basa principalmente la clasificación utilizada en el Dec. 351/79 y Res. 295/03).

En la siguiente tabla se podrá identificar la actividad o una actividad similar:

CHARA SCARDIGIO



Tabla A.1
Tasa metabólica para diversas ocupaciones

Ocupación	Tasa metabólica ($W \cdot m^{-2}$)	
Trabajo de oficina	Trabajo sedentario	55 a 70
	Trabajo administrativo	70 a 100
Artesanos	Conserje	80 a 115
	Albañil	110 a 160
	Carpintero	110 a 175
	Cristalero	90 a 125
	Pintor	100 a 130
	Panadero	110 a 140
	Carnicero	105 a 140
	Relojero	55 a 70
Minería	Operador + de vagoneta	70 a 85
	Picador de carbón	110
Industria del hierro y del acero	Operador de horno de coque	115 a 175
	Operador de alto horno	170 a 220
	Operador de horno eléctrico	125 a 145
	Moldeo manual	140 a 240
	Moldeo a máquina	105 a 165
Industria del metal	Fundidor	140 a 240
	Herrero	90 a 200
	Soldador	75 a 125
	Tornero	75 a 125
	Fresador	80 a 140
Artes gráficas	Mecánico de precisión	70 a 110
	Componedor a mano	70 a 95
Agricultura	Encuadernador	75 a 100
	Jardinero	115 a 190
Transporte	Tractorista	85 a 110
	Conductor de automóvil	70 a 100
	Conductor de autobús	75 a 125
	Conductor de tranvía	80 a 115
Ocupaciones varias	Operador de grúa	65 a 145
	Ayudante de laboratorio	85 a 100
	Profesor	85 a 100
	Dependiente de comercio	100 a 120
	Secretario	70 a 85

CFI

En la siguiente tabla se podrá identificar el gasto metabólico según la descripción aproximada de la actividad:

Tabla A.2
Clasificación de la tasa metabólica por categorías

Clase	Tasa metabólica media (rango entre paréntesis)		Ejemplos
	W·m ⁻²	W	
0 Descanso	65 (55 a 70)	115 (100 a 125)	Descansando, sentado cómodamente
1 Tasa metabólica baja	100 (70 a 130)	180 (125 a 235)	Trabajo manual ligero (escribir, teclear, dibujar, coser, anotar contabilidad); trabajo con brazos y manos (herramientas pequeñas, inspección, montaje o clasificación de materiales ligeros); trabajo con pié y piernas (conducción de vehículos en condiciones normales, empleo de pedales de accionamiento). De pié, taladrado (piezas pequeñas); fresado (piezas pequeñas); enrollado de bobinas y de pequeñas armaduras; mecanizado con herramientas de pequeña potencia; caminar sin prisa (velocidad de hasta 2,5 km·h ⁻¹)
2 Tasa metabólica moderada	165 (130 a 200)	295 (225 a 360)	Trabajo sostenido con manos y brazos (clavar clavos, limar); trabajo con brazos y piernas (conducción de camiones, tractores o máquinas de obras públicas en obras); trabajo con tronco y brazos (martillos neumáticos, acoplamiento de aperos a tractor, enyesado, manejo intermitente de pesos moderados, escardar, usar la azada, recoger frutas y verduras, tirar de o empujar carretillas ligeras, caminar a una velocidad de 2,5 km·h ⁻¹ hasta 5,5 km·h ⁻¹ , trabajos en forja)
3 Tasa metabólica alta	230 (200 a 260)	415 (360 a 465)	Trabajo intenso con brazos y tronco; transporte de materiales pesados; palear; empleo de macho o maza; empleo de sierra; cepillado o escopleado de madera dura; corte de hierba o cavado manual; caminar a una velocidad de 5,5 km·h ⁻¹ hasta 7 km·h ⁻¹ . Empujar o tirar de carretillas o carros de mano muy cargados; desbarbado de fundición; colocación de bloques de hormigón.
4 Tasa metabólica muy alta	290 (> 260)	520 (> 465)	Actividad muy intensa a ritmo de muy rápido a máximo; trabajo con hacha; cavado o paleado intenso; subir escaleras, rampas o escalas; caminar rápidamente a pequeños pasos; correr; caminar a una velocidad superior a los 7 km·h ⁻¹ .

Como se observa, la descripción condice con la descripción de la tabla 3 de la Res. 295/03.

Para el caso puntual se tomará un tipo de actividad del tipo **3 – Tasa metabólica alta**, considerando “Trabajo intenso con brazos y tronco; transporte de materiales pesados; palear; empleo de macho o maza; empleo de sierra; cepillado o escopleado de madera dura; corte de hierba o cavado manual; caminar a una velocidad de 5,5 km/h hasta 7 km/h. Empujar o tirar de carretillas o carros de mano muy cargados, desbarbado de fundición; colocación de bloques de hormigón.”

Esta clasificación condice con la tabla C.1 de la norma ISO 7933:2004 como **Actividad alta**:

Tabla C.1
Clasificación de la tasa metabólica (en $W \cdot m^{-2}$) para tipos de actividad (modificada de la Norma ISO 7243^[8])
Las tasas metabólicas indicadas hacen referencia a un trabajo continuo de 60 min de duración media

Clase	$W \cdot m^{-2}$	Ejemplos
Descanso	70	Sentado, de pie en descanso.
Actividad muy ligera	90	Trabajo manual ligero (escritura, tecleo, dibujo); trabajo manual (con herramientas pequeñas, inspección, montaje o selección de materiales ligeros).
Actividad ligera	115	Trabajo de los brazos (conducción de vehículos en condiciones normales, activación con el pie de interruptores o pedales); mecanizado con herramientas de baja potencia; caminar paseando).
Actividad moderada	145	Trabajo manual y de los brazos constante (clavar clavos, limar); trabajo con brazos y piernas (manejo de camiones, tractores o máquinas de construcción en interiores).
Actividad entre moderada y alta	175	Trabajo con brazos y tronco; manejo de martillo neumático, acoplamiento de tractores, manejo intermitente de elementos moderadamente pesados, empujar o tirar de carros ligeros o carretillas, caminar a una velocidad de entre 4 km/h y 5 km/h; conducción de motos de nieve).
Actividad alta	200	Trabajo intenso de los brazos y el tronco, transporte de material pesado, manejo de palas; trabajo con macho o martillo pesado; talado de árboles con sierra mecánica, segado a mano; cavar; caminar a una velocidad de entre 5 km/h y 6 km/h. Empujar o tirar de carretillas muy pesadas; desbarbado de piezas de fundición; levantar paredes de bloques de hormigón; conducción de motos de nieve en terreno accidentado.
Actividad muy alta	> 230	Actividad muy intensa a ritmo entre rápido y máximo; trabajo con hacha; cavar o palear intensamente; subir escaleras, rampas o escalas; marchar rápidamente con paso corto; correr; caminar a una velocidad superior a 6 km/h, caminar sobre una capa de nieve profunda y blanda.

Y correspondientemente a la Tabla 3 de la Res. 295/03 como **Actividad pesada**:

Categorías	Ejemplos de actividades
Reposada	- Sentado sosegadamente. - Sentado con movimiento moderado de los brazos.
Ligera	- Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas. - De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizando una sierra de mesa. - De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.
--	---

Moderada	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar estando de pie. - Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento. - Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.
Pesada	<ul style="list-style-type: none"> - Carpintero aserrando a mano. - Mover con una pala tierra seca. - Trabajo fuerte de montaje discontinuo. - Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (p.e. trabajo con pico y pala).
Muy pesada	<ul style="list-style-type: none"> - Mover con una pala tierra mojada

La fundamentación para esta selección es que, si bien las tareas del sector son de fuerza y naturaleza pesada, la intensidad con la que se realiza no es de mayor exigencia, correspondiendo al trabajador la posibilidad de efectuar esfuerzos durante un corto período.

Otros métodos:

De la misma forma, existen otros métodos de determinación de la tasa metabólica, los cuales van incrementando su nivel de complejidad en inversa proporcionalidad al margen de error que permiten. A su vez, para aplicar estos métodos es necesario reducir el margen de aplicación a una población más particular y realizar estudios más pormenorizados, como estudios de tiempos y movimientos, seguimiento clínico, etc.

1. Utilización de los datos:

Una vez determinados los índices TGBH y estimada la tasa metabólica, se ingresa a la tabla 2 de la Res. 295/03, para determinar en qué porcentaje se permite dividir la hora de trabajo en razón al tiempo de trabajo y descanso. Para esto se tomará en cuenta el cuadro donde refiere a los **trabajadores aclimatados**, debido que el cálculo será representativo a toda la población de vía y obra.

De esta forma se entra a la tabla:

Sección: **Aclimatado**

Fila: **Pesado**

Valor de TGBH: **29.5**

Comprobando que el valor arrojado excede ampliamente los índices TGBH para ese tipo de actividad, incluso para trabajos de tipo ligero (tasa metabólica baja).

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
25% descanso								
50% trabajo	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
50% descanso								
25% trabajo	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5
75% descanso								

***Nota:** Los límites expresados en la figura 1 sólo son válidos para individuos sanos y aclimatados al calor. La aclimatación al calor es un proceso de adaptación fisiológica que incrementa la tolerancia a ambientes calurosos, fundamentalmente por variación del flujo de sudor y del ritmo cardíaco. La aclimatación es un proceso necesario, que debe realizarse a lo largo de 6 o 7 días de trabajo, incrementando poco a poco la exposición al calor.*

1. Determinación de la relación Trabajo-Descanso:

Cuando exista riesgo de estrés térmico según lo indicado, puede establecerse un régimen de trabajo-descanso de forma que el organismo pueda restablecer el balance térmico. En este caso, considerando que el trabajador descansa de la actividad en el lugar de trabajo, se puede hallar la fracción de tiempo (trabajo-descanso) necesaria para que en conjunto sea segura, de la siguiente forma:

$$ft = \frac{33-B}{33-D} \times 60 \text{ (minutos /hora) (VII)}$$

Siendo:

F t= Fracción de tiempo de trabajo respecto al total (indica los minutos a trabajar por cada hora)

B = WBGT en la zona de descanso

D = WBGT límite en el trabajo

En este caso, al tener un índice TGBH tan alto los valores arrojados no pueden ser contemplados dentro de la fórmula.

$$Ft = \underline{33 - 29,5} \times 60 \text{ (minutos/hora) = } \mathbf{60}$$

$$33 - 29,5$$

Nota: Cuando el WBGT en el descanso sea mayor o igual al WBGT límite en el descanso, la ecuación VII no será aplicable

Conclusiones:

Teniendo en cuenta los valores estimados y arrojados, se considera que las tareas, generalmente, las actividades del sector de Vía y Obra y desmalezado desarrolladas en zona de vías, exceden durante los días de verano o con condiciones como las mencionadas durante el estudio, los límites aceptables para dividir la tarea en períodos aceptables y propicios para la productividad del sector. *A su vez, será necesario insistir en disponer condiciones aceptables para garantizar la seguridad del personal, en este caso puntual, evitar que la conjugación entre el esfuerzo derivado de las tareas y las condiciones medio ambientales produzcan, en el mayor porcentaje de la población, que la temperatura corporal se eleve sobre los 38°C (trabajador aclimatado).*

Se considera así, que existe exposición a estrés térmico.

Propuestas de corrección:

Para modificar positivamente el resultado del análisis, será necesario implementar algún tipo de medida que garantice que el trabajador pueda, a lo largo de la jornada laboral, mantener su temperatura fluctuando bajo los 38°C, para esto se proponen las siguientes medidas:

- a) Como medida principal, se propone la disposición de lugares de descanso móviles para que los trabajadores de vía puedan ser llevados al lugar de trabajo cuando se considere que las tareas, demandarán la actividad de los trabajadores bajo condiciones ambientales como las presentes en el análisis.
- b) Capacitación del personal de vía y obra sobre formas de administrar los tiempos de trabajo, en especial en mandos medios. Esta medida es de importancia ya que muchas veces se observan tareas en las que ciertos integrantes del grupo de trabajo son especializados o más aptos por sus condiciones físicas, estas tendencias a la centralización de algunas tareas, en especial las más pesadas, deben ser evitadas durante períodos de carga ambiental o estrés por calor. También es necesario capacitar al grupo de trabajo sobre el riesgo al cual se encuentra expuesto y las formas de hidratación, conservación de la temperatura, consumo de sales y minerales (aprobado por el Servicio Médico), etc.

- c) Mantener en los lugares de trabajo agua o sustancias hidratantes que ayuden a conservar el estado óptimo de los trabajadores, incitando a su consumo en pequeñas cantidades y durante los breves descansos entre tareas. Para mayor detalle, se podrá observar la Tabla 5 del Anexo III de la Res. 295/03 “Pautas para gestionar el estrés térmico”

Mejoras del análisis:

Para un mejor uso y apreciación del método de TGBH sería necesario el análisis de las tareas particulares mediante el “método de observación”, en el cual se podría discriminar, mediante el seguimiento de uno o varios trabajadores tipo, las especialidades y el gasto metabólico puntual requerido en las tareas, igualmente, esto serviría sólo para mejorar la apreciación de la actividad y englobarla nuevamente en las tablas, pero seguiría dejando abierto un gran margen de ambigüedad en la mayoría de los casos.

Por otra parte, se podría optar, como se indica en el flujograma del Anexo III de la Res. 295/03, por el tipo de seguimiento descrito en la Sección y Tabla 4, para el control de la tensión térmica:

“Sección 4: Tensión Térmica. El riesgo y la severidad de la tensión térmica excesiva varían ampliamente entre las personas aún en condiciones idénticas de estrés térmico. Las respuestas fisiológicas normales al estrés térmico dan la oportunidad para controlar la tensión térmica entre los trabajadores y para utilizar esta información para valorar el nivel de la tensión térmica presente en el personal, para controlar las exposiciones y para valorar la eficacia de los controles implantados.”

Finalmente, aun mejorando el seguimiento del estrés térmico derivado de cada actividad, debido al gran índice de TGBH, los resultados de la mayoría de las estimaciones de las tareas arrojarían afectadas por el estrés térmico.

ANEXO FOTOGRAFICO:





CHARA SCARDIGLIO

RIESGOS ERGONOMICOS EN LOS
TRABAJADORES DE VIAS

Índice

- 1 **Introducción**
- 2 **Descripción de las tareas**
- 3 **Análisis de frecuencias**
- 4 **Observaciones del lugar y contexto**
- 5 **Análisis de pesos**
- 6 **Método de levantamiento de cargas**
- 7 **Anexo I - Análisis Biomecánico del movimiento**
- 8 **Anexo II -**
- 9 **Anexo III -**
- 10 **Conclusiones y propuestas**



Referencias

- Estudio de Levantamiento de cargas – Res. 295/03
- Análisis biomecánico de cargas – Método biomecánico
- Información relevada – Cuadrilla de vías

1. Introducción

En el presente informe se pretende determinar el nivel de compromiso ergonómico y nivel de riesgo presente en la tarea de descarga de durmientes del personal de vías, de esta forma se procederá a evaluar el puesto a la luz de los métodos ergonómicos reconocidos principalmente y luego contemplar la potencialidad inherente en la tarea de ocasionar un accidente de trabajo.

En el marco de la alta siniestralidad detectada sobre esta tarea junto a la de descarga y acopio de rieles, y con el aval de la Coordinación de vías se procede a determinar el presente informe con el fin de proponer mejoras al puesto desde una óptica fundamentada en el marco normativo de Higiene y Seguridad en el Trabajo.



2. Descripción de la tarea

La tarea seleccionada fue determinada en base a la gran siniestralidad que representa en los datos referentes al primer semestre del 2017. De esta forma se sostiene una gran incidencia por aplastamiento de miembros inferiores y superiores (pies y dedos/mano) y afecciones músculo esqueléticas debidas al sobreesfuerzo/sobreuso de diferentes articulaciones.

Al relevar los datos a través del personal de vías, se tomaron las palabras de los operarios de la cuadrilla de Caseros y el inspector de vía presente, con el fin de evaluar los parámetros básicos de la tarea. De esta forma los datos relevados fueron los siguientes:

Duración de la tarea: Aproximadamente hasta 04:00 horas.

Lugar donde se desarrolla: Predio Caseros, Retiro, para almacenamiento a cielo abierto.

Periodicidad en la que se ejecuta: Dependiendo de la consignación de materiales, máximo 3 veces en una semana. Se toma una cantidad efectiva de dos veces a la semana.

Horario aproximado en el que se ejecuta la tarea: Variable dependiendo de las condiciones climáticas y el arribo del camión. Generalmente dentro del horario de trabajo.

En el análisis de la tarea se consideran sólo los durmientes dejando afuera los rieles que suelen llegar en las mismas condiciones, pero con otra frecuencia.

Según lo comprendido la tarea consta de 3 etapas puntuales:

1. Descarga de los durmientes.
2. Carga y transporte manual de cada uno hasta la pila donde se acumula.
3. Apilado del durmiente.

La característica de estos materiales no es variable en cuanto a su composición ya que mayormente se trata de postes rectangulares prolongados de madera de quebracho colorado, pudiendo variar al quebracho blanco. De esta forma el peso del material depende del estado de la madera, la cual podría variar según la humedad interna del material y otros factores que a estos fines se consideran despreciables. En cuanto a las medidas, las mismas son variables siendo mayormente de 24 cm de cara expuesta (parte visible en la disposición final en vías), 12 o 15 cm de profundidad y de largo variable, entre 2,7 a 5 metros.

En el punto 5 se analizan puntualmente los pesos obtenidos según las medidas.

Como ayuda en el movimiento de los durmientes se mencionó la utilización de barretas, pero no así de las tenazas de durmientes.

Para la recolección de la información se procedió a entrevistar a los trabajadores y realizar observaciones en base a la lista de control determinada en el Anexo III, en la cual se determinan cuestiones generales y pormenorizadas sobre la tarea relevada.

3. Observación del lugar y contexto

Al observar las tareas generales del puesto de vías se destacan las habilidades mayormente dispuestas por el personal, haciendo mención de la fuerza como principal cualidad de especialización y/o selección para la ejecución de un trabajo mayormente manual.

Más allá de lo anterior es necesario considerar que los métodos de levantamiento manual de cargas no son los óptimos ya que se observa generalmente un gran desfase en cuanto a las posiciones y gestos motores más correctos. Además de esto se menciona la falta de consideración sobre el uso de Elementos de Protección Personal como guantes, los cuales muchas veces no se utilizan, aunque en la tarea puntual se observa mayormente.

Se toma para la observación el análisis biomecánico expuesto en el Anexo I.

Luego de las contemplaciones sobre el recurso humano, es necesario evaluar las condiciones del lugar donde se realizan las tareas, de esta forma se destacan algunas de las condiciones principales:

- El piso es de tierra y se dispone de un camino igual para la circulación de los vehículos y maquinarias. Al momento de la visita al lugar el lugar se encontraba barroso presentando incluso charcos.



- Al punto anterior se suma que existen muchas piedras (balasto) que se mezclan con el barro y convierten el terreno en una superficie muy inestable.
- El acopio de durmientes no se realiza de forma ordenada, si no que se apilan los mismos en un solo sentido y no en capas, si no en pilas.
- Es posible que se presenten riesgos o factores potenciales no inherentes a la tarea como por ejemplo el calor y la humedad por lo cual un trabajador resiente la carga de trabajo (física principalmente) durante una época del año determinada.

4. Análisis de frecuencia

Dada la poca especificación recabada se considera la condición más estable para poder analizar la frecuencia de la tarea en general sin especificar en la carga física del trabajador promedio. Así, se consideran las 3 etapas del ciclo de trabajo, el cual se considera puede ser realizado en dos variantes:

Variación posible en la operación	
Un ciclo por durmiente	Una etapa por la totalidad de los durmientes
1. Se descarga el durmiente	1. Se descargan todos/varios durmientes
2. Se levanta y mueve el durmiente	2. Se levantan y mueven todos/varios
3. Se apila el durmiente	3. Se apilan todos/varios

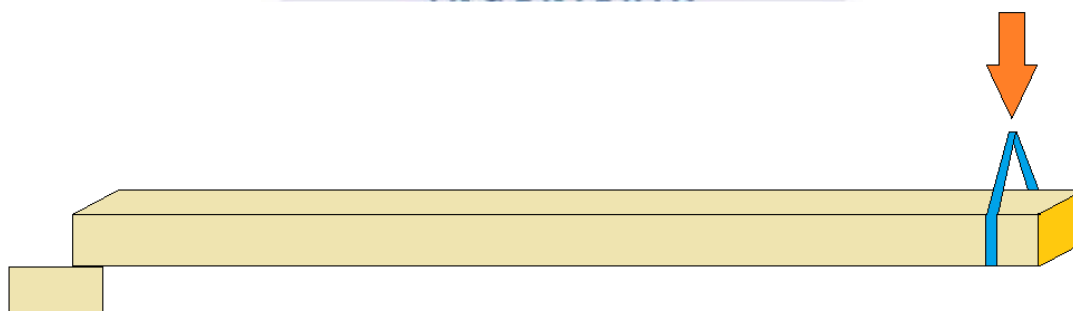
A los fines de preservación de la integridad y la mejor distribución de la carga de trabajo, lo ideal sería realizar la tarea según la columna izquierda, un ciclo por durmiente. Cabe otra posibilidad que es la de combinar la etapa 1 de la columna derecha con las etapas 2 y 3 de la izquierda, es decir, descargar todos los durmientes para darle salida al camión, aprovechando el espacio y sin jugar con la prisa, para luego realizar el traslado y acopio de a uno. Esta variable, de ser posible en la práctica sería tal vez la más práctica, aunque debiera realizarse en tandas debido a la cantidad posible de descarga. Continuando con el análisis de frecuencias, se considera que un camión puede contener hasta 300 durmientes, pero, mayormente por lo comentado, arriban lotes de 200. Considerando un tiempo aproximado de 04:00 horas, se estimaría en una frecuencia aproximada de 1,2 minutos por ciclo en promedio.

Debido a que la cantidad de trabajadores asignado a la tarea es variable, no se considerará una frecuencia determinada.

5. Análisis de los pesos

En este punto se analizarán los datos relevados sobre el peso de los durmientes en cuestión. Para esto, y en consideración de la masa de los durmientes, se utilizó el pesaje indirecto de los mismos, por lo que sostiene horizontalmente el durmiente por medio del elemento de medición en un extremo y apoyado en el otro sobre una base firme y no elástica, en este caso otro durmiente.

Imagen demostrativa:



El punto señalado es el de muestreo, donde se considera a través del cálculo de momento, que la fuerza sostenida es igual a la mitad del peso del elemento mencionado. El elemento de medición utilizado es el Dinamómetro Mark 10 (Serie 7), modelo M7-500 (N°Serie 3771593 – certificado de calibración adjunto).

A continuación se expone una tabla con los elementos medidos, los pesos y las estimaciones correspondientes:

Tipo de durmiente	Valor sostenido (Kg)	Peso total considerado (Kg)
Esp. 2,7 m	56,15	112,3
Esp. 4 m	88,9	177,8
Esp. 5 m	118,4	236,8
Esp. 3,5	88	176
Com. 2,7 m	43,45	86,9

6. Método de levantamiento manual de cargas

Considerando los pesos disponibles en la carga de materiales, será necesario evaluar los métodos actuales, haciendo se hará énfasis en el levantamiento de cargas tomando las consideraciones necesarias para el traslado y acopio de la misma.

De esta forma, al incurrir en la tabla 2 de la Res. 295/03, considerando por lo anterior una tarea de duración mayor a dos horas al día y hasta 30 levantamientos por hora (1 cada dos minutos), se destaca que las tareas no conllevan esta frecuencia tan elevada y que los valores referenciales debieran obedecer a la Tabla 1 si la tarea se llevara a cabo por un trabajador hasta 2 horas y con una frecuencia de levantamiento de hasta 60 levantamientos por hora (1 por minuto).

Con lo anterior, y teniendo en cuenta que el esfuerzo posee una frecuencia mucho menor a las señaladas, la tarea no se efectúa todos los días de forma cíclica y los trabajadores deben turnarse a fines de recuperación y por afección a otras tareas, se procede a utilizar la tabla 1 de la Res. 295/03.

Considerando el peso máximo y el largo de los durmientes es fácil, a simple vista, determinar que las tareas deben efectuarse en conjunto indefectiblemente y recurrirse a la ayuda mecánica y/o mínimamente de herramientas adecuadas. De esta forma, se compara la siguiente tabla donde se señala distribución de personal que sería necesaria

para levantar los durmientes de forma correcta desde el suelo y en un punto de origen menor a 30 cm. del punto medio de los tobillos (tabla 1):

Tipo de durmiente	Valor sostenido (Kg)	Peso total considerado (Kg)	Personas
Esp. 2,7 m	56,15	112,3	8
Esp. 4 m	88,9	177,8	13
Esp. 5 m	118,4	236,8	17
Esp. 3,5	88	176	13
Com. 2,7 m	43,45	86,9	6

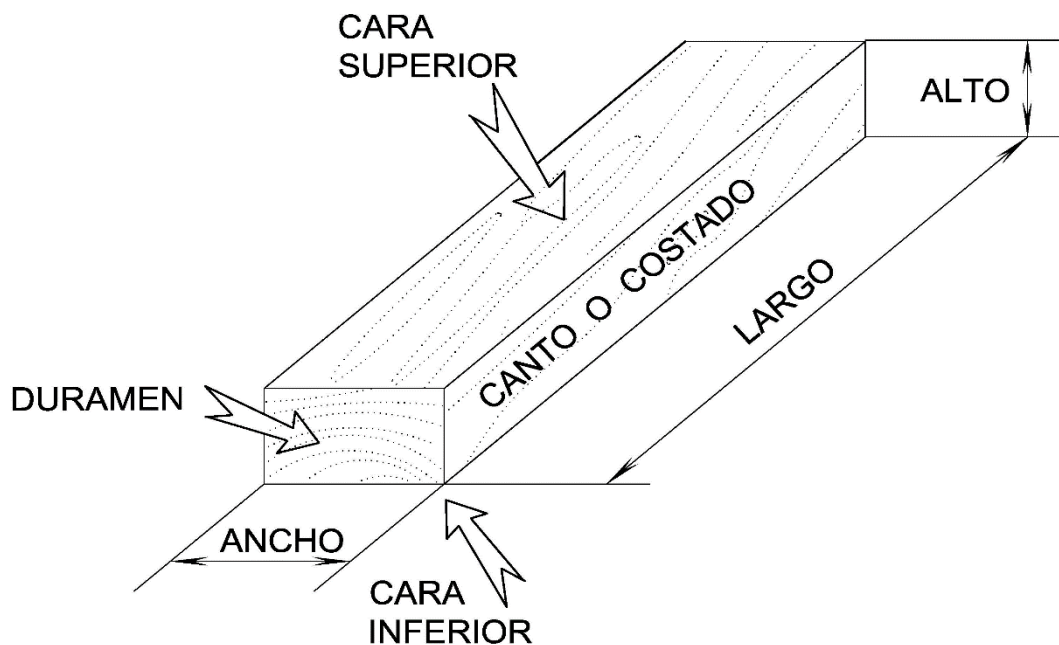
De otra manera, utilizando tenazas de durmientes con el mango horizontal a una altura aproximada a la de los nudillos del trabajador, se mejoraría el agarre y sujeción de la carga y las distribuciones serían las siguientes (tabla 2):

Tipo de durmiente	Valor sostenido (Kg)	Peso total considerado (Kg)	Personas
Esp. 2,7 m	56,15	112,3	4
Esp. 4 m	88,9	177,8	6
Esp. 5 m	118,4	236,8	8
Esp. 3,5	88	176	6
Com. 2,7 m	43,45	86,9	4

Es necesario aclarar que la distribución de los trabajadores debiera ser par y homogénea a lo largo del durmiente para poder realizar un esfuerzo conjunto y uniforme. Así se deja un espacio aprox. determinado encada tipo de durmiente:

Tipo de durmiente	Valor sostenido (Kg)	Peso total considerado (Kg)	Personas	Distribución (m/persona)
Esp. 2,7 m	56,15	112,3	4	1,5
Esp. 4 m	88,9	177,8	6	1,4
Esp. 5 m	118,4	236,8	8	1,3
Esp. 3,5	88	176	6	1,3
Com. 2,7 m	43,45	86,9	4	1,4

DURMIENTE



Otra ventaja sería el uso de cuñas para la descarga de los durmientes, es decir, empujándolos desde el camión para poder luego levantarlos y llevarlos hasta la pila en el cumplimiento parcial de los ciclos determinados.

7. Anexo I – Análisis biomecánico del movimiento

Como aporte se dispone este anexo como medio de exposición de una de las observaciones principales efectuadas sobre el personal de vías: El análisis de las posturas de levantamiento.

Durante muchas actividades realizadas por el personal de vías se observan gestos motores que no se consideran correspondientes o adecuados a las grandes cargas y la distribución tan desproporcionada. A continuación, y sin discriminación del trabajador observado, se toma un groso ejemplo de manipulación de cargas.

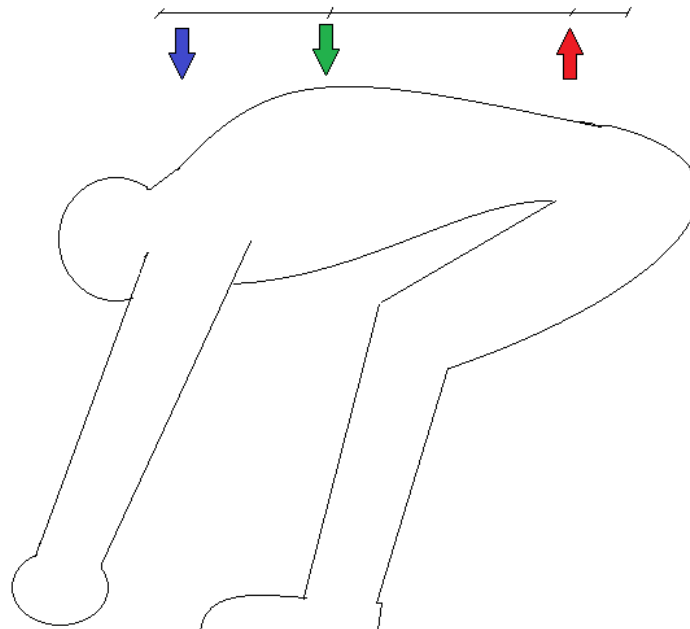
Captura del gesto motor observado:



Observaciones:

1. El trabajador se encuentra manipulando un durmiente especial de más de 3 metros, sólo y desde su centro de masa (más de 170 kg.).
2. La postura del trabajador es ergonómicamente incorrecta.
3. Debido a la postura, la espalda se encuentra soportando la mayoría de la carga y exhibe las siguientes desviaciones:
 - a) Cifosis pronunciada en zona dorsal.
 - b) Lordosis rectificada a nivel lumbar.
 - c) Rectificación de curvatura natural en cervicales.
 - d) Punto de esfuerzo situado sobre la zona baja de la espalda (lumbar).
4. Las piernas no ejecutan el máximo esfuerzo en el levantamiento de la carga.
5. Poco ángulo de flexión de las rodillas.
6. Punto de agarre superando la distancia de 30 cm con respecto al punto medio entre tobillos.

A todas estas observaciones se agrega el análisis del esfuerzo implicado sobre la zona lumbar:



De esta forma, se adopta la fórmula de análisis con datos estimativos que dependen de antropometría de la persona, donde la resultante de cada fuerza se toma para el cálculo del momento del esfuerzo:

$$R_c = C + P_p$$

Es decir que la reacción efectuada por la espalda debe soportar la carga más el peso de los segmentos corporales en la posición. Por lo que, descomponiendo las resultantes del momento tomado en la base de la espalda como punto referencial, se afecta sin incorporar las aprensiones dadas por el efecto de los ángulos de acción de fuerzas:

$$R_c \times dR_c = C \times dC \times \text{Sen } \alpha + P_p \times dP_p \times \text{Sen } \alpha$$

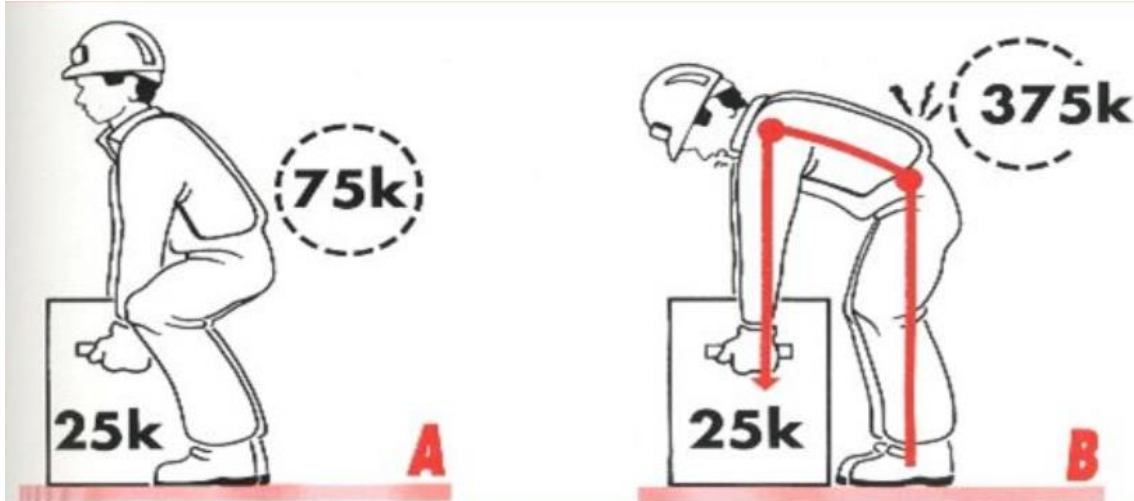
$$R_c \times 10 \text{ cm} = 170 \text{ Kg} \times 60 \text{ cm} + 40 \text{ kg} \times 40 \text{ cm}$$

$$R_c = \frac{170 \text{ Kg} \times 60 \text{ cm} + 40 \text{ kg} \times 40 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}$$

$$R_c = 1180 \text{ Kg}$$

Lo que se expone es una resultante estimada de la carga que recibe la zona lumbar en un esfuerzo antinatural a la postura de la espalda. Por lo que al intentar manipular un peso tan grande como un durmiente de la forma señalada, se expone seriamente a un Trastorno Músculo Esquelético.

Como conclusión, simplemente se menciona que si se mantiene una postura correcta de levantamiento como la siguiente A, la diferencia en la aplicación de estas fórmulas simplificadas se traduce en la diferencia en el peso resentido por las vértebras, como demuestra la figura B.









Trabajo nocturno



8. Anexo II – Listado de control ergonómico general.

Listado a completar por parte de Higiene y Seguridad:

PUNTO	DESCRIPCION
LEVANTAMIENTO	Levanta y/o baja manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. Y hasta 25 Kg.
	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descanso con una frecuencia > 1 por hora < 360 por hora (si se realiza de forma esporádica consignar NO)
	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg.
	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro
	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.
	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital
	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior
	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo
EMPUJE Y ARRASTRE	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución
	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia >1 movimientos por jornada (si son esporádicas, consignar NO)
	El trabajador se desplaza empujando y/ arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a 60 metros.
	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera Los 34 KgF.
	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro > 12 KgF para hombres o 10 KgF para mujeres.
	Para arrastrar el objeto se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro > 10 KgF para hombres y mujeres.
	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.
	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura).
	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme).
El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asíéndolo con una sola mano.	
El trabajador presenta o arrastra manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución.	
TRANSPORTE MANUAL	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg
	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro
	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)
	Se transportan manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros
	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg
	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual
En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual	

	Las cargas poseen irregularidades, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.
	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución.
BIPEDESTACION	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más
	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulacion (caminando no más de 100 metros/hora)
	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulacion, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.
	Trabajos efectuados con bipedestacion prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.
	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art.1 de la presente Resolución
REP SUPERIORES	Realizar diariamente una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores durante 4 o más horas de la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada)
	Las extremidades superiores están activas del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.
	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.
	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la Escala de Borg.
	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución.
POSTURA FORZADA	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo con o sin aplicación de fuerza (no se debe considerar si las posturas son ocasionales)
	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación
	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación
	Muñeca y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial
	Cintura en flexión, extensión lateralización y/o rotación
	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas
El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución	
VIBRACIONES	Trabaja con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros.)
	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas.
	Sujetar palancas, volantes, etc. Que transmiten vibraciones
	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I de la parte correspondiente a Vibraciones (segmental) mano-brazo, del Anexo V Resolución MTEySS N° 295/03
	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución
	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros
	Trabaja próximo a maquinarias generadoras de impacto
	El valor de las vibraciones supera los límites a lo establecido en la parte correspondiente a Vibraciones de Cuerpo Entero, del Anexo V, resolución MTEySS N° 295/03
El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución	
TGBH	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas
	El resultado del uso de la Curva de Confort de Fagner se encuentra por fuera de la zona de confort
ESTRÉS CONT	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales
	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto

El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil
El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas
El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Art. 1 de la presente Resolución

9. Anexo III – Listado de control ergonómico para el levantamiento y manipulación de cargas.

Listado a completar por parte de Higiene y Seguridad, en colaboración del personal afectado:

Material a Consultar		
N°	Consulta	Respuesta
1	Con qué frecuencia se ejecuta el levantamiento/movimiento?	
a	Cantidad de elementos a cargar/descargar/mover % Tiempo total de la tarea	200 durmientes/camión
b	Relevamiento de la tarea o ciclo completo	-
2	Turnos:	
a	Toda la jornada, todos los días?	
b	Toda la jornada, 3 días a la semana?	
c	Más de dos horas al día, todas las jornadas?	
d	Menos de dos horas al día, todas las jornadas?	
e	3 o menos veces a la semana, más de dos horas?	
f	3 o menos veces a la semana, menos de dos horas?	Más se ajusta
g	Ocasionalmente, más de dos horas?	
h	Ocasionalmente, menos de dos horas?	
i	Otras aclaraciones	En razón de arribo
3	El levantamiento se realiza o sostiene con más de 30° del eje sagital?	No
4	El levantamiento se efectúa con una sola mano?	No
5	El trabajador realiza el levantamiento agachado o arrodillado?	No
6	Calor y humedad elevados?	En verano / verificar
7	Se levantan objetos inestables (con desplazamiento del centro de masa - agua)?	No
8	La sujeción de la carga es buena?	
a	Con azas o empuñadura - Correcto	
b	Con bordes, relieves o puntos de agarre (90°) - Regular	Más se ajusta
c	Se debe ejercer presión lateral o soportar el peso con los dedos - Malo	
9	Los pies permiten un buen soporte?	
a	El terreno es firme y despejado - Bueno	
b	El terreno permite enclavarse o hay piedras u obstáculos que estorben - Regular	
c	El terreno es patinoso o se clavan los pies, hay presencia de piedras u obstáculos - Malo	En la ocasión
10	Existen pendientes en el terreno? Se utilizan favorablemente?	Si, son menores

1	1	Es necesario girar con la carga suspendida?	Poco / no corresponde
1	2	Se debe desplazar con la carga sujeta?	Si
1	3	Cuantos metros?	Hasta 50 metros
1	4	Desde qué altura se toma la carga?	Depende de la estiva
1	5	Hasta qué altura se la eleva?	Hasta 1,7 metros
1	6	Se realizan movimientos que comprometan la estabilidad de la persona?	
a		Oscilación frontal	Poco / no corresponde
b		Oscilación lateral	Si
c		Sacudidas	Si
d		Carga de elementos sobre la carga suspendida (cuántos Kg?)	No corresponde
e		Descarga de elementos desde la carga suspendida (cuántos Kg?)	No corresponde
f		Otros	
1	7	La carga de trabajo se reparte entre los miembros del grupo de trabajo?	Si
1	8	La carga de trabajo requiere que el personal tenga capacidades especiales?	Si / se recomienda
1	9	Se cuenta con equipo de asistencia mecánica a disposición?	Depende de la ocasión
2	0	Se requiere de herramientas para tomar o mover la carga (barretas, palancas u otras)?	Si, barretas
2	1	Estas herramientas están en buen estado?	Si
2	2	Horario de los trabajadores?	07 a 16:36
2	3	Horario ocupado por la tarea? Señalar si se hace en horas extras	08 a 12 aprox
2	4	Horario y duración del refrigerio y otras pausas establecidas?	1 hora
Material a Contemplar			
N°	Consulta		Respuesta
1	Existe notificación de TME relacionadas a la tarea?		Si
2	Se relaciona el gesto motor con la zona o parte lesionada?		Si
3	Se observan otros riesgos que determinen la atención del trabajador?		
a	Atrapamientos		Si
b	Caída a nivel		Si
c	Caída en altura		No
d	Golpes por objetos móviles		Si
e	Atropellamiento por vehículos		No
f	Proyecciones		No
g	Otros		No
4	Existe registro de lesiones por estos riesgos?		Si
5	Existen riesgos especiales? Cuáles?		
a	Contaminantes ambientales		No
b	Altas temperaturas		En verano / verificar
c	Trabajo confinado		No

d	Superposición con otras tareas	No
e	Otros	No

CHARA SCARDIGIO

10. Conclusiones y propuestas

Como conclusiones al método de levantamiento de cargas efectuado, se considera que la distribución actual de personas no es la suficiente como para asegurar que la mayor proporción de trabajadores se encuentra protegida ante afecciones músculo esquelético.

Se propone como adecuación es la adopción de los ciclos de trabajos, completos o parciales descritos en el punto 4, para la descarga de los materiales mediante ayuda mecánica, herramientas y/o métodos más eficaces (gravedad), el levantamiento y traslado según tabla 2, y apilado según tabla 1.

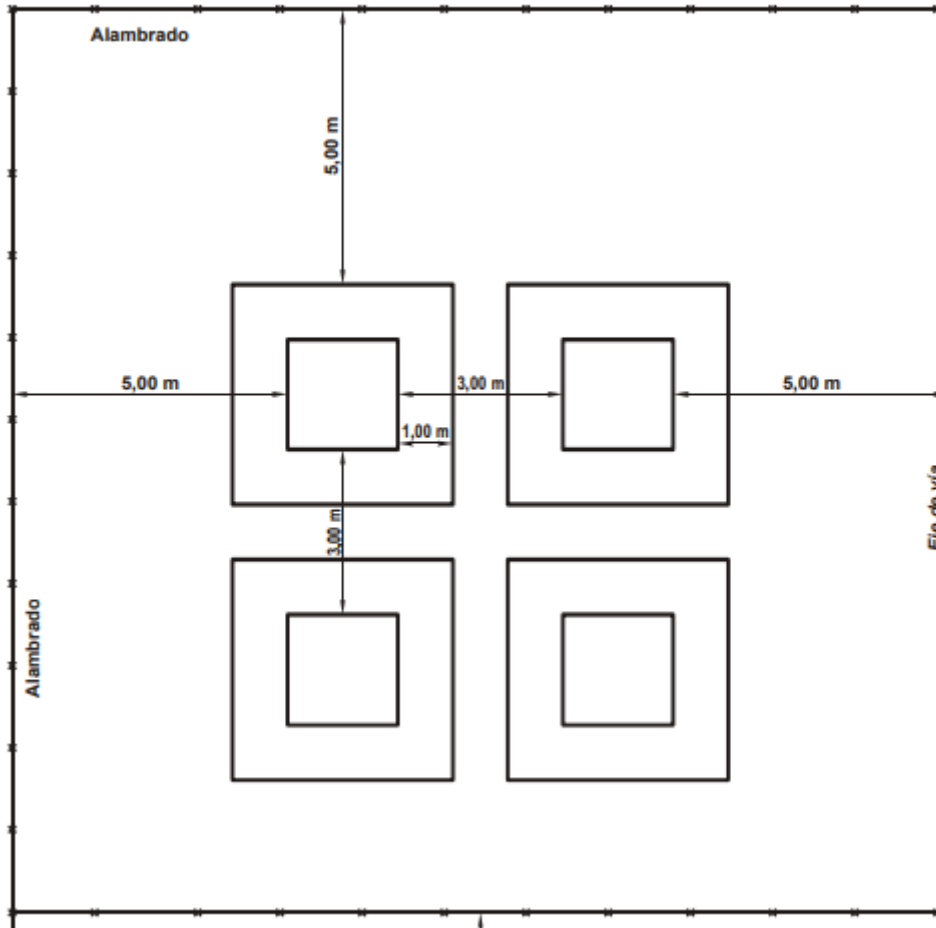
Sobre el traslado de cargas, teniendo en cuenta la variabilidad en la cual se sujeta la tarea, se mencionan las distintas recomendaciones:

- Mantener el terreno lo más firme y despejado posible.
- No realizar movimientos oscilatorios con la carga.
- Mantener la coordinación de las fuerzas y velocidad de marcha, teniendo en cuenta que es un trabajo conjunto.
- Evitar girar sosteniendo la carga.
- No correr sosteniendo la carga.
- No inclinar el cuerpo sosteniendo la carga.
- Verificar el trayecto buscando el más corto.
- Verificar las pendientes, manteniendo sumo cuidado en las mismas.

Finalmente, contemplando los siniestros que se han observado por atrapamiento de miembros superiores e inferiores, se deja una serie de recomendación sobre el estivamiento de los durmientes con el fin de que, en conjunto con una mejor manipulación de las cargas, también se contribuya a evitar las lesiones directas en estas acciones:

- Las pilas de durmientes de Trocha Ancha (2,70 Mts mínimo.), estarán constituidas por cantidades no mayores a 88 durmientes, armadas hasta en 12 camadas superpuestas de 7 durmientes cada una. Dispuestas en forma alternada, para asegurar la traba de cada pila. Dejando un espacio de 10 cm., entre cada durmiente y 21 cm. en los extremos, permitiendo con ello un correcto y cómodo manipuleo de cada uno de los durmientes.
- Las camadas estarán separadas del piso en base a cuatro durmientes, dispuestos de a pares en los extremos de la pila.
- En los lugares donde no existiese espacio físico y se deban almacenar a granel, se apilarán en camadas dispuestas en forma alternada, sin superar los 3,00 mts. de altura. En este caso, todo movimiento se realizará utilizando elementos mecánicos de izaje (auto elevadores, guinches, etc.), con el fin de no exponer físicamente al personal.
- Las estivas deberán mantener una distancia mínima del máximo largo de los durmientes a acopiar, o 3 metros como parámetro. Con respecto a los límites (alambros, vías o paredes) el mínimo será de 5 metros.

PLANTA



CHARA



UNIVERSIDAD FASTA

FACULTAD DE
INGENIERÍA

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue, Copiague, NY 11726 USA Tel: 631-842-9200 Fax: 631-842-9201

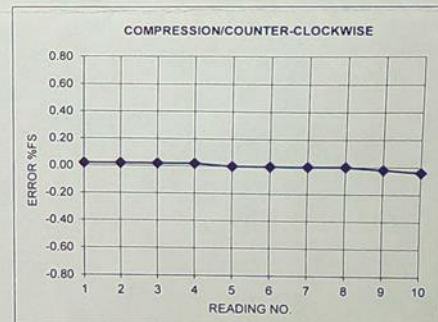
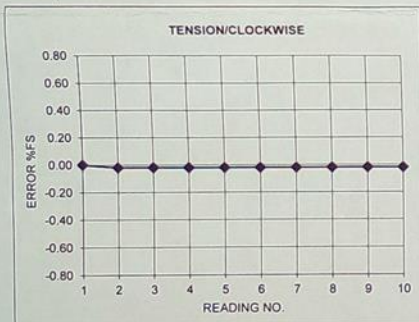
MARK-10

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MODEL NO. M7-500
SERIAL NO: 3771593
DESCRIPTION: DIGITAL FORCE GAUGE
CAPACITY: 500 LBF

RELATIVE HUMIDITY (%): 41%
TEMPERATURE (°F): 73.0 °F
TOLERANCE (±%FS): 0.1
RESOLUTION: 0.1

READING NUMBER	MASTER READING	TENSION/CLOCKWISE	ERROR %FS	COMPRESSION/COUNTER CLOCKWISE	ERROR %FS
1	50.0	50.0	0.00	50.1	0.02
2	100.0	99.9	-0.02	100.1	0.02
3	150.0	149.9	-0.02	150.1	0.02
4	200.0	199.9	-0.02	200.1	0.02
5	250.0	249.9	-0.02	250.0	0.00
6	300.0	299.9	-0.02	300.0	0.00
7	350.0	349.9	-0.02	350.0	0.00
8	400.0	399.9	-0.02	400.0	0.00
9	450.0	449.9	-0.02	449.9	-0.02
10	500.0	499.9	-0.02	499.8	-0.04



We hereby certify that the above instrument was calibrated according to procedures traceable to the National Institute of Standards & Technology (NIST) utilizing calibration equipment traceable to the requirements of ISO 9001:2008, Registration No. 10001297 QM08, and ISO/IEC 17025:2005, Registration No. L1021-1. Applicable NIST traceability numbers: 90802-A02, 80234-G01, 00523-A01, 80324-H01, 00502-X01, 70708-A05, 91209-A01, 71030-X01, 1689182, 822/272801-06, 822/278785-10, L82707710408, 25430

By: 

Date: 10/13/10

MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

(carga de fuego de los campamentos)



Introducción

Los sectores de vía son fundamental para el desarrollo de ferrocarril y por lo tanto las máquinas y herramientas que utilizan tienen que estar en óptimas condiciones, ya que un desperfecto puede provocar un accidente en el trabajador a su vez de realizar de manera inadecuada las fijaciones y/o nivelaciones conllevando un descarrillo generando riesgos a los pasajeros.

Por eso, me parece adecuado verificar el estado de las máquinas y herramientas logrando una concientización en la adecuación de las mismas, no dejando de lado el lugar en el cual se depositan las máquinas y herramientas, ya que, si no se almacenan de manera adecuada, puede provocar una pérdida de bienes de la empresa TRENES ARGENTINOS OPERACIONES.

Índice

- 1 **Introducción**
- 2 **Artículos maquinas y herramientas19587**
- 3 **Descripción de maquinas y herramientas**
- 4 **Cargas de fuego**
- 5 **Plan de evacuación**
- 6 **Conclusiones generales**
- 7 **Agradecimientos**

Máquinas y Herramientas

Artículo 103. — Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

Artículo 104. — Los motores que originen riesgos, serán aislados prohibiéndose el acceso del personal ajeno a su servicio.

Cuando estén conectados mediante transmisiones mecánicas a otras máquinas y herramientas situadas en distintos locales, el arranque y la detención de los mismos se efectuará previo aviso o señal convenida. Asimismo deberán estar provistos de interruptores a distancia, para que en caso de emergencia se pueda detener el motor desde un lugar seguro.

Cuando se empleen palancas para hacer girar los volantes de los motores, tal operación se efectuará desde la periferia a través de la ranura de resguardo de que obligatoriamente estarán provistos.

Los vástagos, émbolos, varillas, manivelas u otros elementos móviles que sean accesibles al trabajador por la estructura de las máquinas, se protegerán o aislarán adecuadamente.

En las turbinas hidráulicas los canales de entrada y salida, deberán ser resguardados convenientemente.

Artículo 105. — Las transmisiones comprenderán a los árboles, acoplamientos, poleas, correas, engranajes, mecanismos de fricción y otros. En ellas se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada transmisión, a efectos de evitar los posibles accidentes que éstas pudieran causar al trabajador.

Artículo 106. — Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

1. Eficaces por su diseño.
2. De material resistente.
3. Desplazamiento para el ajuste o reparación.
4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.
5. Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.
6. No constituirán riesgos por sí mismos.

Artículo 107. — Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

1. Constituirán parte integrante de las máquinas.
2. Actuarán libres de entorpecimiento.
3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.
4. No limitarán la visual del área operativa.
5. Dejarán libres de obstáculos dicha área.
6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados.
7. Protegerán eficazmente de las proyecciones.
8. No constituirán riesgo por sí mismos.

Artículo 108. — Las operaciones de mantenimiento se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.

Artículo 109. — Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea riesgoso, será señalizada con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su puesta en marcha, se bloqueará el interruptor o llave eléctrica principal o al menos el arrancador directo de los motores eléctricos, mediante candados o dispositivos similares de bloqueo, cuya llave estará en poder del responsable de la reparación que pudiera estarse efectuando.

En el caso que la máquina exija el servicio simultáneo de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores antes mencionados deberán poseer un dispositivo especial que contemple su uso múltiple por los distintos grupos.

Herramientas

Artículo 110. — Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares, deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Artículo 111. — Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.

Artículo 112. — Los gastos para levantar cargas se apoyarán sobre bases firmes, se colocarán debidamente centrados y dispondrán de mecanismos que eviten su brusco descenso.

Una vez elevada la carga, se colocarán calzas que no serán retiradas mientras algún trabajador se encuentre bajo la misma.

Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia, que deberá estar marcada en el mismo.

Artículo 113. — Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar contactos y proyecciones peligrosas.

Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, estarán cubiertos con aisladores o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad para el trabajo.

En las herramientas accionadas por gatillos, éstos estarán convenientemente protegidos a efectos de impedir el accionamiento imprevisto de los mismos.

En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas cerrarán automáticamente al dejar de ser presionadas por el operario y las mangueras y sus conexiones estarán firmemente fijadas a los tubos.

Aparatos que puedan desarrollar presión interna

Artículo 138. — En todo establecimiento en que existan aparatos que puedan desarrollar presión interna, se fijarán instrucciones detalladas, con esquemas de la instalación que señalen los dispositivos de seguridad en forma bien visible y las prescripciones para ejecutar las maniobras correctamente, prohiban las que no deban efectuarse por ser riesgosas e indiquen las que hayan de observarse en caso de riesgo o avería.

Estas prescripciones se adaptarán a las instrucciones específicas que hubiera señalado el constructor del aparato y a lo que indique la autoridad competente.

Los trabajadores encargados del manejo y vigilancia de estos aparatos, deberán estar instruidos y adiestrados previamente por la empresa, quien no autorizará su trabajo hasta que éstos no se encuentren debidamente capacitados.

Artículo 139. — Los hogares, hornos, calentadores, calderas y demás aparatos que aumenten la temperatura ambiente, se protegerán mediante revestimientos, pantallas o cualquier otra forma adecuada para evitar la acción del calor excesivo sobre los trabajadores que desarrollen sus actividades en ellos o en sus inmediaciones, dejándose alrededor de los mismos un espacio libre no menor de 1 50 m., prohibiéndose almacenar materias combustibles en los espacios próximos a ellos.

Los depósitos, cubas, calderas o recipientes análogos que contengan líquidos que ofrezcan riesgo por no estar provistos de cubierta adecuada, deberán instalarse de modo que su borde superior esté por lo menos, a 0,90 m. sobre el suelo o plataforma de trabajo. Si ésto no fuera posible se protegerán en todo su contorno por barandas resistentes de dicha altura.

Artículo 140. — Las calderas, ya sean de encendido manual o automático, serán controladas e inspeccionadas totalmente por lo menos una vez al año por la empresa constructora o instaladora y en ausencia de éstas por otra especializada, la que extenderá la correspondiente certificación la cual se mantendrá en un lugar bien visible. Cuando el combustible empleado sea carbón o leña, no se usarán líquidos inflamables o materias que puedan causar explosiones o retrocesos de llamas.

Iguals condiciones se seguirán en las calderas en las que se empleen petróleo, sus derivados o gases combustibles.

Los reguladores de tiro se abrirán lo suficiente para producir una ligera corriente de aire que evite el retroceso de las llamas.

Siempre que el encendido no sea automático, se efectuará con dispositivo apropiado.

Cuando entre vapor en las tuberías y en las conexiones frías, las válvulas se abrirán lentamente, hasta que los elementos alcancen la temperatura prevista. Igual

procedimiento deberá seguirse cuando deba ingresar agua fría a tuberías y conexiones calientes.

Cuando la presión de la caldera se aproxime a la presión de trabajo, la válvula de seguridad se probará a mano.

Durante el funcionamiento de la caldera, se controlará repetida y periódicamente durante la jornada de trabajo el nivel de agua en el indicador, purgándose las columnas respectivas a fin de comprobar que todas las conexiones estén libres.

Las válvulas de desagües de las calderas se abrirán completamente cada 24 horas y si es posible en cada turno de trabajo.

En caso de ebullición violenta del agua de las calderas, la válvula se cerrará inmediatamente y se detendrá el fuego, quedando retirada del servicio la caldera hasta que se comprueben y corrijan sus condiciones de funcionamiento.

Una vez reducida la presión de vapor, se dejarán enfriar las calderas durante un mínimo de 8 horas.

Las calderas de vapor deberán tener, independientemente de su presión de trabajo, válvulas de seguridad y presóstatos, las cuales al llegar a valores prefijados, deberán interrumpir el suministro de combustible al quemador.

Las calderas cuya finalidad sea la producción de agua caliente, independientemente de los valores de temperatura de trabajo, deberán poseer acuastato, los que interrumpirán el suministro de combustible al quemador, cuando la temperatura del agua alcance ciertos valores prefijados.

Cuando las calderas usen como combustible gas natural o envasado, deberán poseer antes del quemador dos válvulas solenoides de corte de gas. Las mismas deberán ser desarmadas y limpiadas cada 6 meses, desmagnetizando el vástago del solenoide.

Las válvulas solenoides, los presóstatos, acuastatos y válvulas de seguridad que se usen, deberán integrar en serie el circuito de seguridad, el cual estará aislado térmicamente de la caldera. Este circuito deberá probarse todos los días.

Cuando la combustión en el quemador se inicie con un piloto, éste deberá tener termocupla que accione la válvula de paso de gas del propio piloto y las válvulas solenoides, de manera tal que al apagarse el piloto por acción de esta termocupla, se interrumpa todo suministro de gas al quemador de la caldera.

Artículo 141. — Otros aparatos que puedan desarrollar presión interna y que no se hayan mencionado en los artículos precedentes deberán poseer:

1. Válvulas de seguridad, capaces de evacuar con la urgencia del caso la totalidad del volumen de los fluidos producidos al exceder los valores prefijados para ésta, previendo los riesgos que puedan surgir por este motivo.
2. Presóstatos, los cuales al llegar a sus valores prefijados interrumpirán el suministro de combustible, cesando el incremento de presión.
3. Elementos equivalentes, que cumplan con las funciones mencionadas en los apartados precedentes.

Deberá preverse asimismo, la interrupción del suministro de fuerza motriz al aparato ante una sobrepresión del mismo.

Artículo 142. — El almacenado de recipientes, tubos, cilindros, tambores y otros que contengan gases licuados a presión, en el interior de los locales, se ajustará a los siguientes requisitos:

1. Su número se limitará a las necesidades y previsiones de su consumo, evitándose almacenamiento excesivo.
2. Se colocarán en forma conveniente, para asegurarlos contra caídas y choques.

3. No existirán en las proximidades sustancias inflamables o fuentes de calor.
4. Quedarán protegidos de los rayos del sol y de la humedad intensa y continua.
5. Los locales de almacenaje serán de paredes resistentes al fuego y cumplirán las prescripciones dictadas para sustancias inflamables o explosivas.
6. Estos locales se marcarán con carteles de "peligro de explosión", claramente visibles.
7. Se prohíbe la elevación de recipientes por medio de electroimanes, así como su traslado por medio de otros aparatos elevadores,, salvo que se utilicen dispositivos específicos para tal fin.
8. Estarán provistos del correspondiente capuchón.
9. Se prohíbe el uso de sustancias grasas o aceites en los orificios de salida y en los aditamentos de los cilindros que contengan oxígeno o gases oxidantes.
10. Para el traslado, se dispondrá de carretillas con ruedas y trabas o cadena que impida la caída o deslizamiento de los mismos.
11. En los cilindros con acetileno se prohíbe el uso de cobre y sus aleaciones en los elementos que puedan entrar en contacto con el mismo; asimismo se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de utilizar su contenido.

Artículo 143. — Los aparatos en los cuales se pueda desarrollar presión interna por cualquier causa ajena a su función específica, poseerán dispositivos de alivio de presión que permitan evacuar como mínimo el máximo caudal del fluido que origine la sobrepresión.

Artículo 144. — Los aparatos sometidos a presión interna capaces de producir frío, con la posibilidad de desprendimiento de contaminantes, deberán estar aislados y ventilados convenientemente.

Trabajos con Riesgos Especiales

Artículo 145. — Los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias infectantes o susceptibles de producir polvos, gases o nieblas tóxicas o corrosivas y que pongan en peligro la salud o vida de los trabajadores, estarán sujetos a las prescripciones que se detallan en este capítulo. En los procesos de fabricación se emplearán las sustancias menos nocivas.

Su almacenamiento, manipulación o procesamiento se efectuará en lugares aislados, destinando personal adiestrado y capacitado para su manejo y adoptando las máximas medidas de seguridad.

La utilización de estas sustancias, se realizará en circuitos cerrados a fin de impedir su difusión al medio ambiente laboral en cualquiera de sus estados, de no ser ello posible se captarán en su origen y se proveerá al lugar de un sistema de ventilación de probada eficacia como medida complementaria, para mantener un ambiente adecuado tratando asimismo de evitar la contaminación del medio ambiente exterior.

En caso de pérdidas o escapes se pondrá en acción el plan de seguridad que corresponda, según la naturaleza del establecimiento y cuyo texto será expuesto en lugar visible.

El personal a emplear en trabajos con riesgos especiales será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados al riesgo, según lo establecido en el capítulo 19.

Los envases conteniendo sustancias o elementos explosivos, corrosivos, tóxicos, infecciosos, irritantes o cualquier otro, capaces de producir riesgos a los trabajadores serán seguros y deberán rotularse visiblemente indicando su contenido, como así también las precauciones para su empleo y manipulación.

Artículo 146. — En los establecimientos en donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas se cumplirá lo reglamentado por Fabricaciones Militares.

Artículo 147. — En los establecimientos en que se procesen sustancias perjudiciales para la salud de los trabajadores, en forma de polvos u otras capaces de generarlos y fibras de cualquier origen, se captarán y eliminarán por el procedimiento más eficaz.

Artículo 148. — En los establecimientos en que se empleen sustancias corrosivas o se produzcan gases o vapores de tal índole, se protegerán las instalaciones y equipos contra sus efectos, a fin de evitar deterioros que puedan constituir un riesgo.

Los lugares en donde se almacenan estas sustancias tendrán ventilación suficiente y permanente, además de sistemas de avenamiento.

Los envases, se mantendrán con sistema de cierre hacia arriba, debiendo ser desechados al cesar en su uso. Aquellos que contengan repetidamente las mismas sustancias corrosivas, en cualquiera de sus estados, serán controlados diariamente.

El transvase de estas sustancias, se efectuará preferentemente por gravedad o sistema que revista máxima seguridad.

El transporte, se efectuará en envases adecuados y con sistema de sujeción o fijación en el móvil que los transporta. Durante su almacenaje no se usará el apilamiento.

De producirse derrame de las sustancias corrosivas sobre el piso o elementos de trabajo, se señalará y resguardará la zona o los elementos afectados para evitar el tránsito o su uso respectivamente y se procederá a su neutralización y eliminación por el medio más adecuado a su naturaleza.

Artículo 149. — En los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen las sustancias enumeradas en el artículo 145, se instalarán dispositivos de alarma acústicos y visuales a fin de advertir a los trabajadores en caso de riesgo.

Los establecimientos, para facilitar su limpieza deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Paredes, techos y pavimentos lisos e impermeables, sin presentar soluciones de continuidad.
2. Pisos con declives hacia canaletas de desagües a fin de impedir la acumulación de líquidos y permitir su fácil escurrimiento.
3. Ventilados adecuadamente y con dispositivos de seguridad, que eviten el escape de elementos nocivos a los lugares de trabajo próximos y al medio ambiente exterior.
4. Mantenidos en condiciones higiénicas, a efectos de evitar los riesgos inherentes a las sustancias empleadas.

Cuando se manipulen sustancias infecciosas, se extremarán las condiciones higiénicas por procedimientos adecuados, los que alcanzarán de ser posible a los productos y sustancias previamente a su manipulación.

Para el procesamiento de sustancias tóxicas, corrosivas, infecciosas o irritantes, se adoptarán tecnologías cerradas o bajo cubierta con sistema de aspiración adecuada.

Artículo 150. — En aquellos trabajos en que se utilicen materias de origen animal tales como, huesos, pieles, pelo, lana y otras o sustancias vegetales riesgosas será obligatoria, siempre que el proceso industrial lo permita, su desinfección previa por el medio más adecuado. Se evitará la acumulación de materia orgánica en estado de putrefacción, salvo que se efectúe en recipientes cerrados y se neutralicen los olores desagradables.

En los establecimientos dedicados a trabajos con productos animales o vegetales, será de aplicación el Decreto N° 4.238/68 y normas legales conexas.

Artículo 151. — En aquellos establecimientos en donde se realicen trabajos hiperbóricos, se cumplirá lo reglamentado por la Armada Nacional.

Artículo 152. — En los establecimientos en que se realicen trabajos de soldadura y corte se asegurará una adecuada ventilación e iluminación. Asimismo se tomarán las medidas de seguridad necesarias contra riesgo de incendio.

El personal a emplear en este tipo de trabajo será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados, los cuales lo protegerán contra los riesgos propios del trabajo que efectúen y en especial contra la proyección de partículas y las radiaciones. Se deberán tomar además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deberá estar limpia de grasa, aceite u otras materias inflamables y se deberá cumplir con lo dispuesto en el capítulo 10.

Artículo 153. — En los establecimientos en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena - alta presión, se almacenarán los cilindros según lo establecido en el Artículo 142. Los de oxígeno y los de acetileno se almacenarán separadamente, de manera tal que en caso de incendio se los puede evacuar rápidamente. Serán claramente rotulados para identificar el gas que contienen, indicándose en forma visible el nombre del gas y pintando la parte superior con colores para su diferenciación.

Se utilizarán reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso. Los sopletes deberán ser limpiados regularmente, efectuándose su mantenimiento en forma adecuada y serán conectados a los reguladores por tubos flexibles, especiales para estas operaciones. Se evitará el contacto de sustancias grasas o aceites con los elementos accesorios de los cilindros de oxígeno.

Artículo 154. — En los establecimientos, en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena - baja presión, los generadores de acetileno fijos deberán instalarse al aire o en lugares bien ventilados, lejos de los principales lugares de trabajo. La ventilación asegurará que no se formen mezclas explosivas o tóxicas. La iluminación será adecuada y los interruptores y equipos eléctricos estarán fuera del local o la instalación será a prueba de explosiones.

Los generadores de acetileno portátiles se deberán usar, limpiar o recargar, solamente si se cumplen las condiciones señaladas precedentemente.

Se prohíbe fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos, usar llamas o sopletes, soldar y tener materiales inflamables en estos locales.

Se instalarán válvulas hidráulicas de seguridad entre el generador y cada soplete, las cuales serán inspeccionadas regularmente y en especial luego de cada retroceso de llama y el nivel de agua será controlado diariamente. El mantenimiento sólo será realizado por personal adiestrado y capacitado para tal fin.

En caso de desarmar un generador, el carburo de calcio deberá ser removido y la planta llenada con agua. Esta deberá permanecer en la misma al menos durante media hora, para asegurar que todas las partes queden libre de gas. Las partes de carburo de calcio adheridas deberán ser separadas cuidadosamente con herramientas de bronce u otras aleaciones adecuadas que no produzcan chispas.

Las cargas usadas no se utilizarán nuevamente.

El carburo de calcio deberá ser almacenado y mantenido seco en una plataforma elevada sobre el nivel del piso. Este almacenamiento se realizará dentro de envases metálicos a prueba de agua y aire y de suficiente resistencia mecánica. Asimismo se hará bajo techo en locales ventilados adecuadamente y si éstos estuvieran contiguos a otro edificio la pared será a prueba de fuego. Se indicará visiblemente este lugar señalando el producto de que se trata, como así también la prohibición de fumar y de encender fuego dentro del mismo.

Los envases conteniendo carburo de calcio sólo deberán ser abiertos antes de cargar el generador, utilizando para ello herramientas adecuadas y nunca con martillo y cincel.

Artículo 155. — En los establecimientos, en donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica, será obligatorio el cumplimiento de lo siguiente:

1. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas, cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes errantes de intensidad riesgosa, en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
2. Aislar la superficie exterior de los portaelectrodos a mano y en lo posible sus pinzas-agarre.
3. Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura deberá estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.
4. Los trabajadores que efectúen este tipo de tareas serán provistos de equipos y elementos de protección personal, los cuales reunirán las características señaladas en el Capítulo 19.

Artículo 156. — En los trabajos de soldadura eléctrica y autógena se usarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma. Estas deberán ser de material adecuado preferentemente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, o en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar.

Artículo 157. — En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte en espacios confinados, se deberá asegurar por medios mecánicos una ventilación adecuada conforme lo establecido en el Capítulo 11 de este reglamento. Esta comenzará a funcionar antes de que el trabajador entre al lugar y no cesará hasta que éste no se haya retirado. Cuando el trabajador entre a un espacio confinado a través de un agujero de hombre u otra pequeña abertura, se lo proveerá de cinturón de seguridad y cable de vida, debiendo haber un observador en el exterior durante el lapso que dure la tarea.

Cuando se interrumpan los trabajos se deberán retirar los sopletes del interior del lugar.

Artículo 158. — En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte de recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, o en los que se hayan podido formar gases inflamables se deberá limpiar perfectamente el recipiente y comprobar por procedimiento apropiado que no queden gases o vapores combustibles en el mismo o reemplazar todo el aire existente en él por un gas inerte o por agua. Si el contenido del recipiente es desconocido se lo tratará siempre como si hubiera contenido una sustancia explosiva o inflamable.

Artículo 159. — Los trabajadores que deban desempeñar tareas en ambientes sometidos a presiones distintas de la atmosférica deben ser protegidos para evitar daños a la salud.

1. Los tiempos de exposición a presiones superiores a la atmosférica y la sucesión de períodos de trabajo y reposo se establecerán en función de la presión absoluta. La descompresión será gradual y programada para evitar daño a la salud.

2. En conexión o a distancias prudenciales de los accesos y salidas de los lugares de trabajo en aire comprimido, cuando las presiones de trabajo lo requieran, deben instalarse cámaras de descompresión convenientemente diseñadas y operadas por personal competente. Tendrán espacio suficiente en función al número de personas y asientos adecuados y dispondrán de medios de comunicación con el exterior y aberturas de observación. Tendrán relojes y manómetros confiables con grafo-registrador y calefactores regulados termostáticamente. Cuando estén destinados a gran número de personas o a períodos de descompresión prolongados tendrán ventilación e instalaciones sanitarias adecuadas.

3. Los lugares de trabajo con aire comprimido deben tener adecuada ventilación en función del número de operarios y del tipo de tarea. El aire a proveer debe ser respirable, especialmente libre de aceite y la ventilación debe reforzarse convenientemente cuando exista posibilidad de contaminación.

4. Las instalaciones de compresión que alimenten a los lugares de trabajo en condiciones hiperbóricas, las fuentes de energía que utilicen y los conductos de alimentación de aire, deben contar con adecuadas reservas que aseguren la continuidad del mantenimiento de las presiones necesarias en caso de situaciones de emergencia. Los conductos deberán tener en su descarga válvulas de retención.

4. El personal que trabaje en ambientes hiperbóricas deben ser seleccionado y controlado periódicamente mediante exámenes de salud. Debe limitarse el tiempo de exposición al personal no aclimatado y cuando la presión de trabajo sea elevada debe proveerse cámaras de recompresión reservadas exclusivamente para el tratamiento de personas afectadas. Se debe contar con

un servicio médico o una sala de primeros auxilios debidamente equipada y deben llevarse registros individuales del número y tiempo de las exposiciones.

MAQUINAS Y HERRAMIENTAS DEL SECTOR

MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	DESVIACIONES	MEDIDA CORRECTIVA
<p>LLAVES T</p> 	<p>Redondeadas y dado no tiene agarre</p>	<p>Incorporación de nuevas llaves T</p>
<p>HORQUILLAS</p> 	<p>Planas, no cumplen la función para remover la piedra</p>	<p>Incorporación de nuevas horquillas</p>

<p>BARRETAS DE UÑA Y LISA</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>PALAS</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>PICOS</p>	<p>Deteriorados y a su vez planos</p>	<p>Incorporación de nuevos picos</p>

		
<p>TENAZAS DE DURMIENTES Y RIELES</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>GATO DE VIA</p>		



	<p>Faltante de cola de gato</p>	<p>Incorporar la cola de gato</p>
<p>TIRAFONDEADORA</p> 	<p>Se cuenta con una maquina pero a su vez está dada de baja</p>	<p>Si está de baja la maquina, no se debiera usar</p>

<p>MANGUERAS DE EQUIPO OXICORTE</p> 	<p>Manómetro de O₂ deteriorado y soplete</p>	<p>Incorporar manómetro de O₂ en correcto estado a su del soplete</p>
<p>HERRAMIENTAS DE MANO</p> 	<p>Correcto estado</p>	

<p>EQUIPO DE BATEO</p> 	<p>Faltan los pisones</p>	<p>Incorporar los pisones faltantes</p>
<p>MOTO GENERADOR</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>TUBOS DE OXIGENO Y ACETILENO</p>		<p>Para el traslado, se dispondrá de carretillas con ruedas y trabas o cadenas que impidan la caída</p>



Foto 2

No se respetan los colores normalizados para gases comprimidos. En la foto 2, se observa el tubo celeste amarrado por un alambre.

o deslizamiento de los mismos.


Los tubos que contienen gases comprimidos/licuados mediante presión interna, en este caso oxígeno (O_2) gas oxidante/inerte tiene que estar pintado el cuerpo de color azul y el acetileno C_2H_2 cuerpo negro. Cada botella llevará en caracteres visibles y duraderos las siguientes inscripciones:
Identificación del gas "acetileno".



- Marca del fabricante.
- Número de fabricación.
- Identificación de la masa porosa.
- Marca de identificación del propietario.
- Peso del recipiente vacío, incluyendo el peso de las

		<p>piezas accesorias, de la materia porosa y del disolvente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del disolvente si no es acetona. • Presión de prueba hidrostática (kg/cm²). • Fecha de la prueba hidrostática (mes y año). • Capacidad de agua (en litros). • En la foto, se observa • Presión de carga autorizada a 15°C (en kg/cm²). <p>Dichas inscripciones se situarán en la ojiva de la botella, en una parte reforzada de la misma debida a su configuración o en el collarín, que se fijará a la botella de forma permanente por medios distintos</p>
--	--	---

		<p>de la soldadura. En las botellas soldadas dichas inscripciones se podrán grabar en una placa fijada permanentemente a la botella</p>
<p>CORTADORA SENSITIVA</p>  <p>Foto 2</p>	<p>Falta bulón de agarre y buje. En la foto se observa como la pieza se fuera de su eje deteriorada</p>	<p>Incorporar bulón de agarre y buje en estado optimo</p>

<p>LLAVES DE VIA TRANCHA</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>BT 45 AGUJERADORA DE DURMIENTES</p> 	<p>Falta retráctil</p>	<p>Incorporar retráctil</p>

<p>Motoguadaña Stihl Fs 450 Desmalezadora</p>  <p>Datos técnicos Equipada con manillar abierto para un manejo mas comodo y sin esfuerzo Equipada con cabezal de tanza, cuchillas y arnes.</p> <p>Datos técnicos</p> <table data-bbox="240 1272 794 1496"> <tr> <td>Cilindrada cm³</td> <td>44,3</td> </tr> <tr> <td>Potencia kW</td> <td>2,1</td> </tr> <tr> <td>Potencia_ CV</td> <td>2,9</td> </tr> <tr> <td>Peso kg</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>Herramienta de corte estándarAutoCut</p>	Cilindrada cm ³	44,3	Potencia kW	2,1	Potencia_ CV	2,9	Peso kg	8	<p>Correcto estado</p>	
Cilindrada cm ³	44,3									
Potencia kW	2,1									
Potencia_ CV	2,9									
Peso kg	8									
<p>Palas y Horquillas</p>	<p>Correcto estado</p>									

		
<p>Podadora De Altura Con Brazo Extendible Stihl Ht 101</p>  <p>Datos técnicos Cilindrada cm³ 31,4 Potencia CV 1,4 Potencia kW 1,05 Peso máquina sin unidad de corte kg 7,6 Espada (estandar) pulgadas 3/8 " P Espada (estandar) Longitud de corte cm 30 Capacidad depósito de gasolina l 0,53 Exposición diaria h 0,5HT</p>	<p>Fallas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el embrague • Cable acelerado • Rulemanes 	<p>Adecuar la maquina mediante el cambio de repuestos para optimizar su uso</p>


<p>Piñon de cadena / Pulgadas 3/8"P Ramas que estén a más de 5 metros del suelo</p>		
<p>Arnes Profesional Doble Para Motoguadaña Desmalezadora Stihl</p> 	<p>El arnés negro y azul ergonómicamente no es el adecuado, ya que no soporta el peso de la máquina y a su vez no tiene la misma amortiguación que el arnés Stihl original que viene de fábrica.</p>	<p>Utilizar el arnés Stihl que se encuentra con la maquina ya que, cumple con las especificaciones ergonómicas que requiere el trabajo.</p>
<p>Sopladora Fumigadora Motopulverizadora Stihl Sr420</p>  <p>Datos tecnicos</p>	<p>Correcto estado</p>	

<p>Cilindrada 56.5 cc Potencia 3.4 CV Peso 11.1 KG Caudal (m³/h) 1260 Velocidad 363 m/s. Capacidad del Depósito del Líquido 13 lts. Alcance vertical 11.5 mts. Alcance horizontal 12 mts.</p>		
<p>Motosierra Stihl Ms 461</p> 	<p>Correcto estado</p>	

<p>Datos técnicos</p> <p>Cilindrada cm³ 76,5 Potencia kW 4,4 Potencia_ CV 6 Peso kg 1) 6,7 Relación peso potencia kg/kW 1,5 Paso de cadena Pulgadas 3/8" Cadena STIHL Oilomatic Rapid Super (RS) Tipo cadena (estandar) RAPID SUPER Freno de cadena QuickStop Capacidad depósito aceite adhesivo cm³ 325</p>		
<p>Motosierra Stihl Ms180</p>  <p>Datos técnicos POTENCIA (CV) 2.0 POTENCIA (KW) 1.5 CILINDRADA 31.8CM3 PESO 3.9 KG RELACIÓN KG/CV 2.1 PASO PIÑÓN 3/8"P</p>	<p>Correcto estado</p>	



<p>Motosierra Stihl Ms 660</p>  <p>Datos técnicos CILINDRADA: 91.6 cc POTENCIA KW / HP: 5.2 / 7.1 PASO DE CADENA: 0.404" VELOCIDAD DEL MOTOR: 13.000 rpm CAPACIDAD TANQUE DE COMBUSTIBLE: 0.84 lts. CAPACIDAD TANQUE DE ACEITE: 0.35 lts. ESPADA: 63 cms USO: Profesional, para todo tipo de bosques, especial para árboles de gran tamaño. PESO: 7.3 kg. (sin combustible, espada ni cadena)</p>	<p>Correcto estado</p>	
<p>Cadenas Motosierra Stihl</p>	<p>Correcto estado</p>	



 <p>Datos tecnicos</p> <p>Espada de 40cm Cadenas de 55 eslabones Espada 63cm Cadena con 84 eslabones Espada de 90cm Cadena con 114 eslabones</p>		
<p>Arnes para trabajo en altura</p>	<p>Se observan tiras y uniones deshilachadas</p>	<p>Reposición de arnés, debido a que el arnés cuando se encuentra deshilachado se tiene que desechar, ya que pone en riesgo al trabajador al</p>



		<p>trabajar en altura debido a que la tensión no podrá soportar el peso del cuerpo.</p>
<p>Compresor aire comprimido</p>	<p>Se observa empalme con cinta aisladora en cable de corriente</p>	<p>Instalación de cable nuevo sin empalmes. RESOLUCION Ss.T. y S.S. 3520/11</p>

	<p>eléctrica en la foto 2.</p> <p>No se observa placa metálica con la identificación del compresor</p>	<p>Art. 4 – Sin perjuicio de las obligaciones que se establecen seguidamente, los “recipientes” deberán contar con una placa metálica de identificación, grabada en forma indeleble con los siguientes datos:</p>
 <p>Foto 2</p>		<p>a) Nombre del fabricante y/o del importador, si lo hubiere; o del propietario del establecimiento, si el fabricante fuese extranjero; C.U.I.T. y domicilio real o social del/los mismos.</p> <p>b) Modelo y número de serie de fabricación.</p> <p>c) Fecha de fabricación y vida útil inicial o remanente, según se trate de un aparato nuevo o usado.</p> <p>d) Diámetro y volumen del recipiente.</p> <p>e) Denominación del material con que está construido y norma que lo comprende.</p>

		<p>f) Norma específica aplicada en su fabricación.</p> <p>g) Presión de trabajo, presión de prueba y presión de diseño.</p>
<p>Escalera de trabajo</p>  <p>Foto 2</p>	<p>Se observa en foto 2, en la parte superior de la escalera fuera de eje</p>	<p>Reposición de escalera, ya que una escalera fuera de eje no admite modificaciones, por lo tanto, se tendrá que dar de baja y realizar tareas de alturas cuando haya reposición de una nueva escalera.</p>
<p>Tirafondadora de durmientes Motor Horizontal Briggs&stratton Intek Pro 8 Hp - 305cc</p> 	<p>Correcto estado</p>	

 <p>Datos técnicos Tipo De Motor:</p> <p>De cuatro tiempos, monocilíndrico, de eje horizontal, refrigerado por aire, naftero y válvulas a la cabeza(OHV). Modelo INTEK PRO. Potencia 8 HP Cilindrada 305 cc Cantidad de cilindros 1 Configuración de motor Horizontal Tecnología OHV- Válvulas a la cabeza Combustible Nafta Sistema de lubricación a salpicado. Capacidad de combustible 5.3 lts. Capacidad de aceite 1.1 lts. Filtro de aceite NO Dimensiones: LARGO 32.7cm ANCHO 30.9cm ALTO 44.2cm Peso 25 Kg</p>		
<p>Grupo electrogeno</p>  <p>Datos técnicos</p>	<p>Correcto estado</p>	

<p>Motor 4 tiempos Potencia – Cilindrada 13 HP - 3890 cc Energía generada máx. 6,0 kW Energía generada continua 5,5 kW Capacidad tanque combustible 25 L Arranque Manual / Eléctrico, encendido a magneto transistorizado Salida 220 VCA - 50 Hz / 12 VCC Consumo 2,8 L/hora Autonomía 9 horas (carga/máx.) Características Un cilindro, refrigeración por aire, válvulas a la cabeza, OHV Peso 86 Kg Dimensiones 730 x 570 x 570 mm Provisto con Bastidor antivibratorio, filtro de aire, medidor de combustible, voltímetro, regulador automático de voltaje, protector por falta de aceite, silenciador.</p>		
<p>Briggs and Stratton PowerBuilt 10.5HP 344cc</p>  <p>Engine Specifications: Model Series: 210000 Displacement: 21.01 ci (344 cc) Bore: 3.437 in (87.30 mm) Stroke: 2.264 in (57.51 mm) Oil Capacity --without filter: 42 -- 44 oz (1.24 -- 1.30 L) Oil Capacity --with filter: 46 -- 48 oz (1.36 -- 1.40 L) Starter Type: Electric Valve Style: OHV</p>	<p>Correcto estado</p>	

<p>Fuel System: Gasoline Crankshaft Type: Straight Fuel Filter: Yes Product Type: Vertical Shaft Engines Choke Control: Choke-A-matic Type: Small Engines Displacement: 344cc Cooling System: Air MFG Rated Output: 10.5 Gross HP</p>		
<p>Picos</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>Palas y Horquillas</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>Pisones</p>	<p>Correcto estado</p>	

	<p>Correcto estado</p>	
<p>Aceite de corte soluble y agua 95% agua 5% aceite</p> 		
<p>Tubos de Propano y Oxigeno</p>	<p>Se observan cilindros sin retención.</p>	<p>Para el traslado, se dispondrá de carretillas con ruedas y trabas o cadenas que impidan la caída o deslizamiento de los mismos.</p>



	<p>Falta placa indentificatoria de fabricación</p>	<p>Los tubos que contienen gases comprimidos/licuados mediante presión interna, en este caso oxígeno (O₂) gas oxidante/inerte tiene que estar pintado el cuerpo de color azul y el acetileno C₂H₂ cuerpo negro. Cada botella llevará en caracteres visibles y duraderos las siguientes inscripciones: Identificación del gas "acetileno".</p> <ul style="list-style-type: none">• Marca del fabricante.• Número de fabricación.• Identificación de la masa porosa.• Marca de identificación del propietario.• Peso del recipiente vacío, incluyendo el peso de las piezas accesorias, de
---	--	---

		<p>la materia porosa y del disolvente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del disolvente si no es acetona. • Presión de prueba hidrostática (kg/cm²). • Fecha de la prueba hidrostática (mes y año). • Capacidad de agua (en litros). • En la foto, se observa • Presión de carga autorizada a 15°C (en kg/cm²). <p>Dichas inscripciones se situarán en la ojiva de la botella, en una parte reforzada de la misma debida a su configuración o en el collarín, que se fijará a la botella de forma permanente por medios distintos de la soldadura. En las botellas soldadas</p>
--	--	---

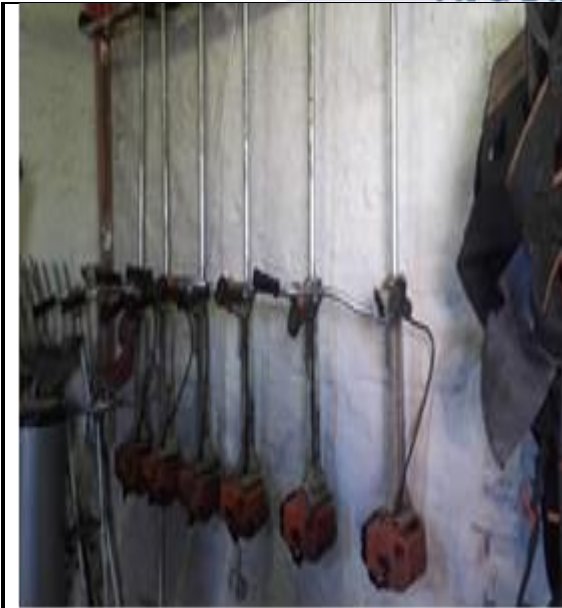
	Correcto estado	dichas inscripciones se podrán grabar en una placa fijada permanentemente a la botella.
--	-----------------	---

<p>Amoladora Angular Bosch Gws 22 180</p>		
---	--	--

		
<p>Piedra copa</p> 	<p>Correcto estado</p>	

<p>BT 45 Agujereadora de durmientes</p>  <p>Datos técnicos POTENCIA: 1,1 CV CILINDRADA: 27,2 cm³ PESO: 4,8 Kgs</p>	<p>Correcto estado</p>	
<p>Sensitiva</p> 	<p>Correcto estado</p>	

<p>Tubos de acetileno y oxigeno</p> 	<p>Falta placa identificatoria de gas comprimido</p>	
<p>Mangueras de equipo oxicorte, soplete, manómetro</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>Motoguadaña Stihl Fs 450 Desmalezadora</p>		



Correcto estado



Datos técnicos

Equipada con manillar abierto para un manejo mas comodo y sin esfuerzo

Equipada con cabezal de tanza, cuchillas y arnes.


Datos técnicos

Cilindrada cm ³	44,3
----------------------------	------

Potencia kW	2,1
-------------	-----

Potencia_ CV	2,9
--------------	-----

<p>Peso kg 8</p> <p>Herramienta de corte estándarAutoCut</p>		
<p>Palas y Horquillas</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>Podadora De Altura Con Brazo Extendible Stihl Ht 101</p> 	<p>Correcto estado</p>	

 <p>Datos técnicos Cilindrada cm³ 31,4 Potencia CV 1,4 Potencia kW 1,05 Peso máquina sin unidad de corte kg 7,6 Espada (estandar) pulgadas 3/8 " PEspada (estandar) Longitud de corte cm 30 Capacidad depósito de gasolina l 0,53 Exposición diaria h 0,5 HT Piñón de cadena / Pulgadas 3/8" P Ramas que estén a más de 5 metros del suelo</p>		
<p>Arnes Profesional Doble Para Motoguadaña Desmalezadora Stihl</p>		



	<p>El arnés negro y azul ergonómicamente no es el adecuado, ya que no soporta el peso de la máquina y a su vez no tiene la misma amortiguación que el arnés Stihl original que viene de fábrica.</p>	<p>Utilizar el arnés Stihl que se encuentra con la maquina ya que, cumple con las especificaciones ergonómicas que requiere el trabajo.</p>
<p>Motosierra Stihl Ms180</p>	<p>Correcto estado</p>	



		
<p>Datos técnicos POTENCIA (CV) 2.0 POTENCIA (KW) 1.5 CILINDRADA 31.8CM3 PESO 3.9 KG RELACIÓN KG/CV 2.1 PASO PIÑÓN 3/8"</p>		
<p>Arnes para trabajo en altura</p> 	<p>Correcto estado</p>	

<p>Herramientas varias</p> 	<p>Correcto estado</p>	
<p>Pulverizador Manual Stihl Sg51</p>  <p>Datos técnicos Peso 4.8 Kg Capacidad de depósito L/12</p>	<p>Correcto estado</p>	





CARGA DE FUEGO EN LOS SECTORES DONDE SE ALMACENAN LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL COMO ASI TAMBIEN LA MAQUINARIA

ELEMENTOS A EVALUAR PARA LA CARGA DE FUEGO

ELEMENTO	CANTIDAD	MATERIAL	PESO UNITARIO (Gs)	PESO (Kg)	TOTAL (Kg)
ANTIPARRA PARA SOLDADOR AUTÓGENA	61	GOMA	100	0,1	6,1
ANTIPARRA PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS	68	POLIPROPILENO	100	0,1	6,8
ARNES PARA CASCO DE SEGURIDAD	1	POLIPROPILENO	15	0,015	0,015
BARBIJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	274	POLIPROPILENO	20	0,02	5,48
CAMPERA P/SOLDADOR CUERO	6	CUERO	500	0,5	3
CARTUCHOS PARA SEMIMASCARA	48	POLIPROPILENO	20	0,02	0,96
CASCO DE SEGURIDAD	39	POLIPROPILENO	250	0,25	9,75
CHALECO REFLECTIVO	50	POLIPROPILENO	65	0,065	3,25
FILTRO ELECTROSTÁTICO PARA PARTÍCULAS	103	POLIESTER	20	0,02	2,06
GUANTE CUERO	119	CUERO	90	0,09	10,71
GUANTE DE PROTECCIÓN PARA ELECTRICISTA	85	CUERO	90	0,09	7,65
MÁSCARA PARA SOLDAR FOTOSENSIBLE	1	POLIPROPILENO	350	0,35	0,35
PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA	71	POLIESTER	120	0,12	8,52
ARNES TIPO PARACAIDISTA	15	POLIESTER	800	0,8	12
CADENA PLASTICA SEGURIDAD	290	POLIPROPILENO	600	0,6	174
CARTUCHO MASCARA	309	POLIPROPILENO	20	0,02	6,18
CINTA ADHESIVA ANTIDESLIZANTE	20	CARTON	250	0,25	5
CINTA DE SEGURIDAD DE PVC	81	NYLON	250	0,25	20,25
CINTURON DE SEGURIDAD TIPO PARACAIDISTA	50	POLIESTER	300	0,3	15
COFIA CUERO PARA SOLDADOR	252	CUERO	100	0,1	25,2

COLA DE AMARRE	61	POLIESTER	200	0,2	12,2
DELANTAL DE CUERO PARA SOLDADOR	32	CUERO	500	0,5	16
GUANTE CUERO VAQUETA MEDIO PASEO	993	CUERO	90	0,09	89,37
GUANTE DE LATEX PALMA RUGOSA	798	GOMA	90	0,09	71,82
GUANTE PVC ENTELADO 400 MM	186	ALGODÓN	90	0,09	16,74
MAMELUCO DESCARTABLE	100	POLIESTER	50	0,05	5
POLAINA DE CUERO PARA SOLDADOR	250	CUERO	150	0,15	37,5
PREFILTRO RETENEDOR DE PARTICULAS	100	POLIPROPILENO	20	0,02	2
PROTECCION OCULAR	3300	POLIPROPILENO	100	0,1	330
PROTECTOR AUDITIVO ENDOAURAL RIGIDO	2030	GOMA	15	0,015	30,45
PROTECTOR FACIAL	53	POLIPROPILENO	120	0,12	6,36
RESPIRADOR P/HUMOS/VAPORES	3245	POLIESTER	20	0,02	64,9
RETENEDOR DE PREFILTRO	189	POLIPROPILENO	20	0,02	3,78
Rodillera CUERO	28	CUERO	60	0,06	1,68
RODILLERA PROTECCION PLASTICA DELANTERA	54	POLIESTER	60	0,06	3,24
SOGA CABO AMARRE CINTURON SEGURIDAD	9	POLIESTER	200	0,2	1,8
PANTALON	9537	ALGODÓN	600	0,6	5722,2
CAMISA	5305	ALGODÓN	370	0,37	1962,85
CHOMBAS	3686	ALGODÓN	290	0,29	1068,94
SWETER	1384	LANA	480	0,48	664,32
ANORAK	593	ALGODÓN	1160	1,16	687,88
TRAPOS	20	ALGODÓN	1000	1	20
CALZADO	1000	CAUCHO	1000	1	1000
CAJA DE CALZADO	1000	CARTON	300	0,3	300
CAJAS EN GRAL	1189	CARTON	800	0,8	951,2
ENTRE PSIO DE MACHIMBRE (m2)	166	MADERA	1500	1,5	249
ESTANTERIAS PLANTA BAJA	7	MADERA	4300 0	43	301
ESTANTERIAS PRIMER PISO	7	MADERA	2500 00	250	1750

THINER	80	SOLVENTE	3320	3,32	265,6
RUEDAS MONTACARGA	4	CAUCHO	9000 0	90	360
BARDHAL 20 LTS	7	LUBRICAN TE	2000 0	20	140
W40	540	LUBRICAN TE	280	0,28	151,2
BOTAS	30	GOMA	1000	1	30
CHALECO	103	ALGODÓN	600	0,6	61,8
GORRA	391	ALGODÓN	100	0,1	39,1
CORBATA	423	ALGODÓN	50	0,05	21,15
GABAN	28	ALGODÓN	600	0,6	16,8
BUZO	21	ALGODÓN	480	0,48	10,08
CINTURON	691	CUERO	85	0,085	58,735

RESUMEN DE KILOS

ITME	MATERIAL	KILOS TOTALES
1	ALGODÓN	9627,54
2	CARTON	1256,2
3	CAUCHO	360
4	CUERO	249,845
5	CAUCHO/CUERO	1000
6	GOMA	138,37
7	LANA	664,32
8	LUBRICANTES	291,2
9	MADERA	2300
10	NYLON	20,25
11	POLIESTER	124,72
12	POLIPROPILENO	548,925
13	SOLVENTE	265,6
	TOTAL	16846,97

MATERIALES Y PODER CALORIFICO TOTAL (CANT*PESO TOTAL*PC)=PCT

MATERIALES	CANTIDAD	PESO UNITARIO (KG)	PESO TOTAL (KG)	PODER CALORIFICO N (MCAL/KG)	PCT (MCAL)
ACETILENO				11,6	
ACRILICO				6,3	
ALCOHOL ETILICO				6,0	
ALGODON			9627,54	4,0	38580.16
ASERRIN				1,8	
BUTANO (GARRAFAS)				10,9	
CAMILLAS				5,0	
CARTON			1256,2	5.5	6909.1
CAUCHO/CUERO			1000	8.0	8000
CAUCHO/GOMA			360	8,0	2880
COQUE				6,8	
CUERO			249,845	5,0	1249.225
FIBRA DE VIDRIO				0,6	
FUELL OIL				10,0	
GASOIL				10,2	
GOMA			138,37	10.7	1480.559
GRASA				10,0	
LANA			664,32	5,0	3321.6
LUBRICANTES			291,2	10,0	2912
MADERA			2300	4.4	10120
NAFTA				10,4	
NAYLON			20,25	7,4	149.85
PAPEL				5,5	
PLASTICO				5,0	
POLICARBONATO				7,4	
POLIESPIRENO/ TELGOPOR				9,2	
POLIESTER			124,72	4,8	598.656
POLIPROPILENO			548,925	7.4	4062.045

PROPANO				11,0	
SOLVENTES Y PINTURAS			265,6	12,0	3187.2
TEJIDO SINTETICO				10,0	
TOTAL	CARGA DE FUEGO PONDERADA (CFP):				79667.539

EQUIVALENCIA A MADERA:	CFP	--	79667.539 MCAL	18106.3 KG
	PC MADERA	--	4,4 MCAL/KG	

CARGA DE FUEGO	EQUI DE LA MADERA	--	18106.3 KG	83,82 KG/M2
	SUP CUBIERTA	--	216M2	

CATEGORIAS DE RIESGOS
R2 (Inflamable de segunda categoría): líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles, su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120 °C. Por ejemplo: kerosene, gasóleo, aguarrás...
R3 (Muy combustibles): Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

POTENCIAL EXTINTOR PARA FUEGOS CLASES A	POTENCIAL EXTINTOR PARA FUEGOS CLASES B
---	---

CARGA DE FUEGO	RIESGO					RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Poco comb.
hasta 15Kg/m ²	—	—	1A	1A	1A	—	6-B	4-B	---	---
16 a 30 Kg/m ²	—	—	2A	1A	1A	—	8-B	6-B	---	---
31 a 60 Kg/m ²	—	—	3A	2A	1A	—	10-B	8-B	---	---
61 a 100 Kg/m ²	—	—	6A	4A	3A	—	20-B	10-B	---	---
> 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso.					A determinar en cada caso.				

CANTIDAD DE MATAFUEGOS	
SUPERFICIE EN M2	
PARA "LIQUIDOS" CADA 150 MTS2 Y PARA "SOLIDOS" CADA 200 MTS2	
SUPERFICIE CUBIERTA O SECTOR DE INCENDIO PLANTA BAJA	216 M2
CANT= SUP CUBIERTA/SUP POR LEY (200m2)	1.08
SUPERFICIE CUBIERTA O SECTOR DE INCENDIO PLANTA ALTA	166 M2
CANT= SUP CUBIERTA/SUP POR LEY (200m2)	0.83
CORRESPONDE POR LEY, 2 MATAFUEGOS, COMO MINIMO	

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LOS EDIFICIOS

Tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

Carga de Fuego	Riesgo (ventilación natural)				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	—	NP	F 60	F 60	F 30
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	—	NP	F 90	F 60	F 60
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	—	NP	F 120	F 90	F 60
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	—	NP	F 180	F 120	F 90
Más de 100 kg/m ²	—	NP	NP	F 180	F 120

.FACTOR DE OCUPACION (FO)	
USO	x en m ²
A) SITIOS DE ASAMBLEAS, AUDITORIOS, SALAS DE CONCIERTOS, SALAS DE BAILE	1
B) EDIFICIOS EDUCACIONALES, TEMPLOS	2
C) LUGARES DE TRABAJO, LOCALES, PATIOS Y TERRAZAS DESTINADOS A COMERCIO, MERCADOS, FERIAS, EXPOSICIONES, RESTAURANTES	3
D) SALONES DE BILLARES, CANCHAS DE BOLOS Y BOCHAS, GIMNASIOS, PISTAS DE PATINAJE, REFUGIOS NOCTURNOS DE CARIDAD	5
E) EDIFICIO DE ESCRITORIOS Y OFICINAS, BANCOS, BIBLIOTECAS, CLÍNICAS, ASILOS, INTERNADOS, CASAS DE BAILE	8
F) VIVIENDAS PRIVADAS Y COLECTIVAS	12
G) EDIFICIOS INDUSTRIALES, EL NÚMERO DE OCUPANTES SERÁ DECLARADO POR EL PROPIETARIO, EN SU DEFECTO SERÁ	16
H) SALAS DE JUEGO	2
I) GRANDES TIENDAS, SUPERMERCADOS, PLANTA BAJA Y 1ER. SUBSUELO	3
J) GRANDES TIENDAS, SUPERMERCADOS, PISOS SUPERIORES	8

K) HOTELES, PLANTA BAJA Y RESTAURANTES	3
L) HOTELES, PISOS SUPERIORES	20
M) DEPÓSITOS	30

PERSONAS A EVACUAR (N)				
SUP CUBIERTA (M2)				216
SUPERFICIE COMUN	PASILLOS			
	COMEDOR/VESTUARIO			11.25
	BAÑOS			1.5
	ESCALERAS			4.2
	DEPOSITOS PARA PRODUCTOS DE LIMPIEZA			
	DEPOSITOS PARA MAQUINAS Y HERRAMIENTAS			
	TOTAL			16.95
SUP. PISO: (SUP CUBIERTA - SUP COMUN)				199.05
SUPERFICIE DE PISO				
(N)	PERSONAS A SER EVACUADAS	SUP DE PISO	199.05M2	6.635 (6)
		FO	30 M2/PERS	

UNIDADES DE ANCHO DE SALIDA (U.A.S)			
n	N	6	0,06
	100	100	
El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras. POR LO TANTO, EL U.A.S. SERA DE 1,10 m			

MEDIOS DE ESCAPE (M)		
M	n	(+) 1
	4	
EN ESTE CASO NO APLICA, PORQUE DEBE SER IGUAL O SUPERIOR A n (4), POR LO TANTO NO APLICA		

CUADRO DE CONDICIONES PARA ADECUACION A LA LEGISLACION VIGENTE

USOS	RIESGO	SITUACION	CONSTRUCCION											EXTINCION																															
			S 1	S 2	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13																	
DEPOSITOS	R 3	X					X					X																											X						X
CUMPLE		SI					SI					NO																														SI			SI

CONDICION DE SITUACION:

GENERAL:

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

ESPECÍFICAS

S1: Cercarse con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

CONDICION DE CONSTRUCCION:

GENERALES:

Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático.

El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

ESPECÍFICAS

C3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha o podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

C7: En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

CONDICION DE EXTINCION:

GENERAL:

Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

ESPECÍFICAS

E3: Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos (E1: servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente).

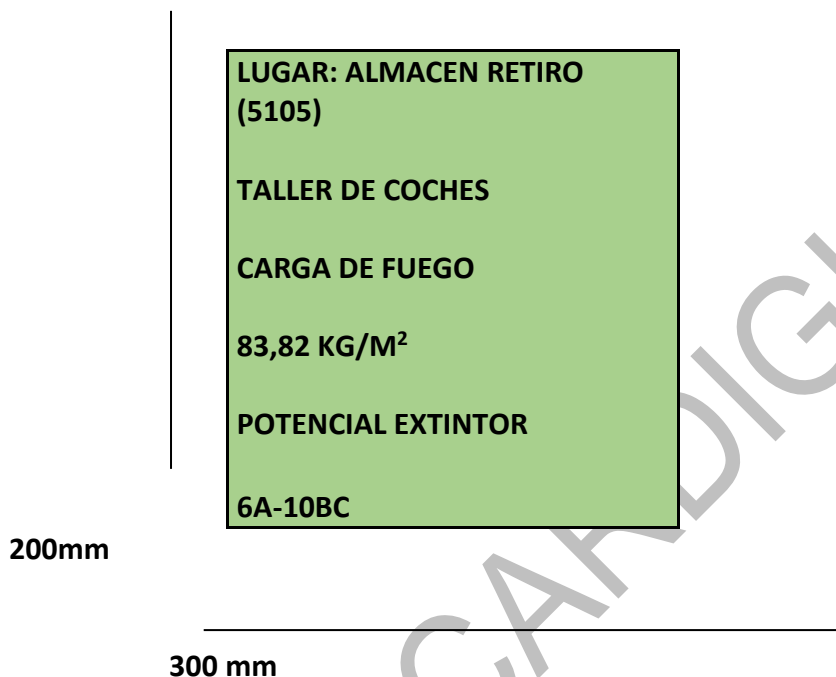
E11: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

E13: En los locales que requieran esta Condición, con la superficie sea mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios.

Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

CARTEL DE CARGA DE FUEGO

Este cartel podrá ser confeccionado internamente en chapa, cartón u otro material semejante y adecuado. Será expuesto según Decreto 351/79, Art. 183.



*Condiciones generales de extinción: "Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC".

CONCLUSION:

ITEM	RECOMENDACIÓN
La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo o luminaria, será de 1 metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ello el almacenamiento en forma adecuada.	separar las estibas de las luminarias o fuentes de calor
Almacenar alternadamente las estibas combustibles con las no combustibles.	separar los materiales metálicos de los materiales combustibles

Las estanterías serán de material no combustible o metálico.	reemplazar las estanterías de madera por estanterías de metal
Controlar la propagación vertical a través de las escaleras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro, mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados.	Cerrar y aislar el entre piso del subsuelo o adoptar las medidas pertinentes para evitar que el humo llegue al entre piso.
Control de propagación horizontal mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.	Colocar puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.
Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego.	eliminar todo piso, divisiones y escaleras combustibles
Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.	Colocar una salida al exterior en el entre piso, sin tener que pasar por planta baja.
Factor de ocupación, una persona cada 30 m ² cuadrados.	Máximo de personas: 6
Para almacenamiento mayor a 3000 lts., adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar	Falta recinto para almacenaje de líquidos
Condición de construcción general: Todo elemento constructivo de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica. Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.	Evaluar y reemplazar los elementos que no cumplan con esta condición

CAMPAMENTO

Datos del establecimiento:

Nombre del Establecimiento: **Campamento de vía y Obra**

Número de Sectores de Incendio:

1	2	3	4
136 m²	84m²	91 m²	37 m²
Taller de máquinas	sala de estar	comedor	oficina capataz

Tipificación del Riesgo

A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos con que ellas se elaboren, transformen, manipulen, almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

Riesgo 1: Explosivo

Riesgo 2: Inflamable (1º y 2º Categoría)

Riesgo 3: Muy combustible

Riesgo 4: Combustible

Riesgo 5: Poco combustible

Riesgo 6: Incombustible

Riesgo 7: Refractarios

Categorías

1.5.2. Inflamables de 1a categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas

combustibles; su punto de inflamación momentánea será igual o inferior a 40° C, por ejemplo Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

1.5.3. Inflamables de 2a categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

1.5.4. Muy combustibles: Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

Tipificación:

Sector de Incendio	Uso	Combustibles detectados	Tipo de Riesgo
1	COMBUSTIBLE PARA LAS MAQUINAS	NAFTA	2
1	LUBRICACION DE MAQUINAS	GRASA	3
1	APOYOS Y ESTANTES	MADERA	3
1	POTES DE PINTURA, RECUBRIMIENTOS	PLASTICO	3
1	PAPELES VARIOS	PAPEL	3
2	NEUMATICO	CAUCHO	3
2	SILLAS	PLASTICO	3
2	BOLSAS	TELA	3
3	APOYOS Y ESTANTES	MADERA	3
3	CARCASAS	PLASTICO	3
3	BOLSAS	TELA	3
4	PAPELES VARIOS	PAPEL	3

4	APOYOS Y ESTANTES	MADERA	3
4	CARCASAS	PLASTICO	3

Condiciones Generales y Específicas

Según la Tabla de condiciones S-C-E, las condiciones específicas según el uso del establecimiento serán:

R3-S2-C1-C3-C7-E3-E11-E12-E13

Uso: **DEPOSITO** (Taller de Máquinas)

Verificación estructural

Condiciones de Construcción:

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio. **APLICA**

Generales:

Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica. **APLICA**

Específicas:

Condición C 1:

Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático. **NO APLICA**

Condición C 3:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

En lugar de la interposición de muros corta fuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

NO APLICA

Condición C 7:

En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

NO APLICA

Condiciones de Situación:

Generales:

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

NO APLICA

Específicas:

Condición S 2:

Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), común muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón. **APLICA**

Condiciones de extinción

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

Condiciones generales de extinción:

Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable. **APLICA**

Condiciones específicas de extinción:

Condición E 3:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos. **NO APLICA**

Condición E 11:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio. **NO APLICA**

Condición E 12:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos. **NO APLICA**

Condición E 13:

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m. **NO APLICA**

Cálculo de Carga de Fuego

Para el cálculo de la Carga de Fuego, se tomarán las siguientes consideraciones:

- Condiciones actuales del establecimiento.
- Peor condición posible, según lo consultado al personal.

*Cálculo de Carga de Fuego: **Taller de maquinas**

Materiales	MADERA	NAFTA	GRASA	PLASTICOS	PAPEL
Pesos	350 Kg	170 Kg	108 Kg	60 Kg	2 Kg
Poder Calorífico Unitario	4.4 Mcal/Kg	11.7 Mcal/Kg	9.5 Mcal/Kg	7.4 Mcal/Kg	4.4 Mcal/Kg
Poder Calorífico Subtotal	1540 Mcal	1989 Mcal	1026 Mcal	444 Mcal	8.8 Mcal

Poder Calorífico Total: 5007.8 Mcal

Carga de Fuego del Sector de Incendio 1: $5007.8 \text{ Mcal} / 4.4 \text{ Mcal/Kg} = 1138.13 \text{ Kg}$

$$1138.13 \text{ Kg} / 136 \text{ m}^2 = \mathbf{8.36 \text{ Kg/m}}$$

*Cálculo de Carga de Fuego: **Sala de estar**

Materiales	MADERA	CAUCHO	PLASTICOS	TELA
Pesos	180 Kg	9.6 Kg	50 Kg	3 Kg
Poder Calorífico Unitario	4.4 Mcal/Kg	10 Mcal/ Kg	7.4 Mcal/ Kg	4.4 Mcal/ Kg
Poder Calorífico Total	792 Mcal	96 Mcal	370 Mcal	13.2 Mcal

Poder Calorífico Total: 1271.2 Mcal

Carga de Fuego del Sector de Incendio 2: $1271.2 \text{ Mcal} / 4.4 \text{ Mcal/Kg} = 288.90 \text{ Kg}$

$$288.90 \text{ Kg} / 84 \text{ m}^2 = \mathbf{3.44 \text{ Kg/m}^2}$$

*Cálculo de Carga de Fuego: **Comedor**

Materiales	MADERA	PLASTICOS	TELA
-------------------	---------------	------------------	-------------

Pesos	190 Kg	10 Kg	4 Kg
Poder Calorífico Unitario	4.4 Mcal/Kg	7.4 Mcal/Kg	4.4 Mcal/Kg
Poder Calorífico Total	792 Mcal	74 Mcal	17.6 Mcal

Poder Calorífico Total: 883.6 Mcal

Carga de Fuego del Sector de Incendio 3: $883.6 \text{ Mcal} / 4.4 \text{ Mcal/Kg} = 200.81 \text{ Kg}$

$$200.81 \text{ Kg} / 91 \text{ m}^2 = \mathbf{2.20 \text{ Kg/m}^2}$$

*Cálculo de Carga de Fuego: **Oficina**

Materiales	MADERA	PLASTICOS
Pesos	50 Kg	15 Kg
Poder Calorífico Unitario	4.4 Mcal/Kg	7.4 Mcal/Kg
Poder Calorífico Total	220 Mcal	111 Mcal

Poder Calorífico Total: 331 Mcal

Carga de Fuego del Sector de Incendio 3: $331 \text{ Mcal} / 4.4 \text{ Mcal/Kg} = 75.22 \text{ Kg}$

$$75.22 \text{ Kg} / 36 \text{ m}^2 = \mathbf{2.08 \text{ Kg/m}^2}$$

*Se expresarán los valores en Kilogramos, Kcal y Kcal/Kg

Resistencia al Fuego de los Elementos Constitutivos

Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

Cuadro: 2.2.1 (para locales ventilados naturalmente)

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	F60	F30	F30	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	F90	F60	F30	F30
De 31 a 60 Kg/m ²	---	F120	F90	F60	F30
De 61 a 100 Kg/m ²	---	F180	F120	F90	F60
Más de 100 Kg/m ²	---	F180	F180	F120	F90

Cuadro: 2.2.2 (para locales con ventilación forzada)

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	NP	F60	F60	F30
De 16 a 30 Kg/m ²	---	NP	F90	F60	F60
De 31 a 60 Kg/m ²	---	NP	F120	F90	F60
De 61 a 100 Kg/m ²	---	NP	F180	F120	F90
Más de 100 Kg/m ²	---	NP	NP	F180	F120

Sectores de incendio Campamento Vía y Obra

Riesgo: **3** QF: **8.36 Kg/m²**

Ventilación: **Natural** Tipo de muro: **Ladrillo cerámica revocado**

Condición: **El muro se encuentra en condiciones óptimas, no presenta grietas ni deterioros en la construcción.**

Cumple (SI/NO): **SI**

Sector de incendio 1 (sala de máquinas)

Elemento	Cantidad	Detalle
Extintores portátiles	5	1 extintor de 25 Kg ABC 1 extintor de 25 Kg ABC 1 extintor de 5 Kg ABC 1 extintor de 10 Kg ABC 1 extintor de 10 Kg ABC
Señalización	1	Salida
Iluminación de emergencia	1	Condición normal

Sector de incendio 2 (sala de estar)

Elemento	Cantidad	Detalle
Extintores portátiles	1	1 extintor de 10 Kg
Señalización	1	Salida
Iluminación de emergencia	1	Condición normal

Sector de incendio 3 (comedor)

Elemento	Cantidad	Detalle
Extintores portátiles	1	1 extintor de 10 Kg ABC
Señalización	1	Salida
Iluminación de emergencia	1	Condición normal

Sector de incendio 4 (oficina capataz)

Elemento	Cantidad	Detalle
Extintores portátiles	1	1 extintor de 5 Kg
Señalización	NO	
Iluminación de emergencia	NO	

Tabla 1, de Potencial extintor para Fuegos Clase A:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	---	1-A	1-A	1-A
De 16 a 30 Kg/m ²	---	---	2-A	1-A	1-A
De 31 a 60 Kg/m ²	---	---	3-A	2-A	1-A
De 61 a 100 Kg/m ²	---	---	6-A	4-A	3-A
Más de 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla 2, de Potencial extintor para Fuegos Clase B:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	6-B	4-B	---	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	8-B	6-B	---	---
De 31 a 60 Kg/m ²	---	10-B	8-B	---	---
De 61 a 100 Kg/m ²	---	20-B	10-B	---	---
Más de 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Potencial Extintor mínimo:

De acuerdo al artículo 176 del Decreto 351/79, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuego clase A y 15 metros para fuego clase B por lo que se distribuyeron los extintores para que en cualquier punto del sector, la distancia máxima entre extintores, no supere la distancia máxima requerida según el agente extintor.

De este modo, la distribución mínima de extintores sería:



136 m²

Superficie del sector = $\frac{136}{200} = 0.68$

200m²

Potencial extintor exigido: **Corresponde por Ley 1(un) matafuego como mínimo**

Cumple (SI/NO): **SI**

Medios de Escape

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: "n" = N/100, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

Según el cuadro de Usos y la superficie del establecimiento se calcularán el factor de ocupación máximo permitido en el lugar, para luego determinar también el número mínimo de unidades de salida y cantidad de las mismas:

Factor de ocupación:

Uso: **DEPOSITOS**

Superficie del sector: **136 m²**

136m²

Nº= $\frac{136}{30} = 4.53$ personas **(4 personas)**

30 m² / personas

Según decreto 351/79 establece para los medios de escape la siguiente reglamentación a aplicar:

4

nº de unidades de ancho de salida: = **0.04**

100

Unidades de Ancho de Salida

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras. POR LO TANTO, EL U.A.S. SERA DE **1,10 m**

Según Tabla Medios de Escape del Anexo VII, Dec. 351/79

Unidades de Ancho de Salida = **0.04**

Cantidad de unidades de ancho de salida: **2 UAS**

Cumple (SI/NO): **SI**

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos mediante el relevamiento efectuado en el establecimiento y el desarrollo del correspondiente estudio de carga de fuego se dejan las siguientes observaciones:

- Almacenar alternadamente los materiales combustibles con los no combustibles.
- Las estanterías serán de material no combustible o metálico.
- Los líquidos combustibles tienen que almacenarse en lugares adecuados en bidones de seguridad.
- Los matafuegos en el taller de máquinas es el correcto, ya que se cuenta con 5 extintores ABC
- El cálculo de la QF resulta baja en el taller de máquinas, en el cual se encuentran los combustibles, grasas y maquinaria, igualmente siempre hay que tener presentes los recaudos necesarios en materia de prevención.
- El almacenamiento de combustibles tendría que estar en tambores de 200 L con bomba de trasvase a palanca

CHARA SCARDIGIO

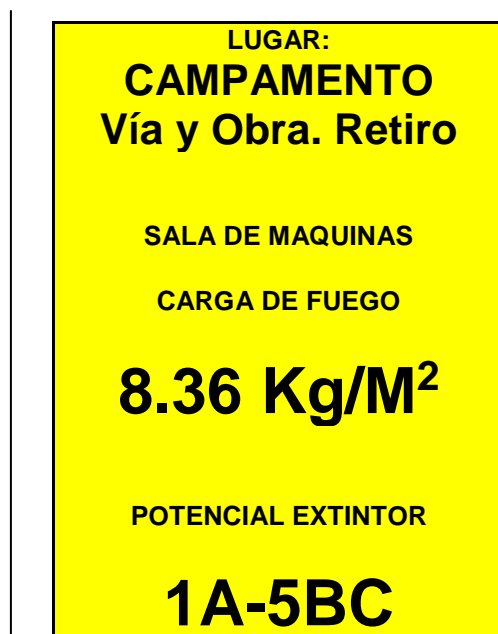
Cartel de Carga de Fuego

Este cartel podrá ser confeccionado internamente en chapa, cartón u otro material semejante y adecuado. Será expuesto según Dec. 351/79, Art. 183.

Si bien no se especifican medidas, se toma como referencia un tamaño de 200x300 mm, según donde se lo exponga se podrá aumentar el tamaño para poder ser verificable fácilmente.

Este cartel estará vigente hasta tanto se modifiquen las condiciones del lugar.

200mm



300mm

*Condiciones generales de extinción: "Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC".

TALLER DE ALUMINOTERMICA

Cálculo de Carga de Fuego: **Taller de aluminotermica**

Materiales	MADERA	PLASTICOS	NAFTA
-------------------	---------------	------------------	--------------

Pesos	60 Kg	5 Kg	16 Kg
Poder Calorífico Unitario	4.4 Mcal/Kg	7.4 Mcal/Kg	11.7 Mcal/Kg
Poder Calorífico Total	264 Mcal	37 Mcal	187.2 Mcal

Poder Calorífico Total: 488.2 Mcal

Carga de Fuego del Sector de Incendio 3: $488.2 \text{ Mcal} / 4.4 \text{ Mcal/Kg} = 110.95 \text{ Kg}$

$$110.95 \text{ Kg} / 13 \text{ m}^2 = 8.53 \text{ Kg/m}^2$$

Resistencia al Fuego de los Elementos Constitutivos

Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

Cuadro: 2.2.1 (para locales ventilados naturalmente)

DEPOSITO DE MATERIALES

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	F60	F30	F30	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	F90	F60	F30	F30
De 31 a 60 Kg/m ²	---	F120	F90	F60	F30
De 61 a 100 Kg/m ²	---	F180	F120	F90	F60
Más de 100 Kg/m ²	---	F180	F180	F120	F90

Sectores de incendio Campamento Vía y Obra

Riesgo: **3** QF: **3.58 Kg/m²**

Ventilación: **Natural** Tipo de muro: **Ladrillo cerámica revocado**

Condición: **El muro se encuentra en condiciones óptimas, no presenta grietas ni deterioros en la construcción.**

Cumple (SI/NO): **SI**

TALLER DE MAQUINAS

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	F60	F30	F30	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	F90	F60	F30	F30
De 31 a 60 Kg/m ²	---	F120	F90	F60	F30
De 61 a 100 Kg/m ²	---	F180	F120	F90	F60
Más de 100 Kg/m ²	---	F180	F180	F120	F90

Sectores de incendio Campamento Vía y Obra

Riesgo: **3** QF: **22.80 Kg/m²**

Ventilación: **Natural** Tipo de muro: **Madera**

Condición: **No cuenta con muro adecuado a su vez la puerta no es F60**

Cumple (SI/NO): **NO**

Protección Activa Instalada

TALLER DE MAQUINAS ALUMINOTERMICA

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	F60	F30	F30	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	F90	F60	F30	F30
De 31 a 60 Kg/m ²	---	F120	F90	F60	F30
De 61 a 100 Kg/m ²	---	F180	F120	F90	F60
Más de 100 Kg/m ²	---	F180	F180	F120	F90

Sectores de incendio Campamento Vía y Obra

Riesgo: **3** QF: **8.53 Kg/m²**

Ventilación: **Natural**

Tipo de muro: **Muro de hormigón revocado**

Condición: **Cumple**

Cumple (SI/NO): **Si**

Sector de incendio 1 (Deposito de máquinas)

Elemento	Cantidad	Detalle
Extintores portátiles	5	1 extintor de 5 Kg ABC 9971909
Señalización	NO	
Iluminación de emergencia	1	Condición normal

Sector de incendio 2 (Taller de máquinas)

Elemento	Cantidad	Detalle

Extintores portátiles	1	1 extintor de 5 Kg ABC 391873
Señalización	NO	
Iluminación de emergencia	NO	

Sector de incendio 2 (Taller de máquinas aluminotermica)

Elemento	Cantidad	Detalle
Extintores portátiles	NO	
Señalización	NO	
Iluminación de emergencia	NO	

Tabla 1, de Potencial extintor para Fuegos Clase A: Deposito de materiales y taller de Aluminotermica

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	---	1-A	1-A	1-A
De 16 a 30 Kg/m ²	---	---	2-A	1-A	1-A
De 31 a 60 Kg/m ²	---	---	3-A	2-A	1-A
De 61 a 100 Kg/m ²	---	---	6-A	4-A	3-A
Más de 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla 2, de Potencial extintor para Fuegos Clase B:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	6-B	4-B	---	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	8-B	6-B	---	---
De 31 a 60 Kg/m ²	---	10-B	8-B	---	---

De 61 a 100 Kg/m ²	---	20-B	10-B	---	---
Más de 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla 1, de Potencial extintor para Fuegos Clase A: Taller de maquinas

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	---	1-A	1-A	1-A
De 16 a 30 Kg/m ²	---	---	2-A	1-A	1-A
De 31 a 60 Kg/m ²	---	---	3-A	2-A	1-A
De 61 a 100 Kg/m ²	---	---	6-A	4-A	3-A
Más de 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla 2, de Potencial extintor para Fuegos Clase B:

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	---	6-B	4-B	---	---
De 16 a 30 Kg/m ²	---	8-B	6-B	---	---
De 31 a 60 Kg/m ²	---	10-B	8-B	---	---
De 61 a 100 Kg/m ²	---	20-B	10-B	---	---
Más de 100 Kg/m ²	A determinar en cada caso				

Potencial Extintor mínimo:

De acuerdo al artículo 176 del Decreto 351/79, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuego clase A y 15 metros para fuego clase B por lo que se distribuyeron los extintores para que en cualquier punto del sector, la distancia máxima entre extintores, no supere la distancia máxima requerida según el agente extintor.

De este modo, la distribución mínima de extintores sería: Deposito de materiales y taller de aluminotermica

$$32 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie del sector} = \frac{\quad}{\quad} = 0.16$$

$$200\text{m}^2$$

Potencial extintor exigido: **Corresponde por Ley 1(un) matafuego como mínimo**

Cumple (SI/NO): **SI** Deposito de materiales - Taller de aluminotermica **NO**

Taller de máquinas y herramientas

15 m²

Superficie del sector = $\frac{15}{200} = 0.075$

200m²

Potencial extintor exigido: **Corresponde por Ley 1(un) matafuego como mínimo**

Cumple (SI/NO): **SI**

Medios de Escape

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: "n" = N/100, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

Según el cuadro de Usos y la superficie del establecimiento se calcularán el factor de ocupación máximo permitido en el lugar, para luego determinar también el número mínimo de unidades de salida y cantidad de las mismas:

Factor de ocupación:

Uso: **DEPOSITOS**

Depósito de materiales

Superficie del sector: **32 m²**

32m²

Nº= _____ = 1.06 personas (1 persona)

30 m²/ personas

Según decreto 351/79 establece para los medios de escape la siguiente reglamentación a aplicar:

nº de unidades de ancho de salida: $\frac{1}{100} = 0.01$

Unidades de Ancho de Salida

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras. POR LO TANTO, EL U.A.S. SERA DE 1,10 m

Según Tabla Medios de Escape del Anexo VII, Dec. 351/79

Unidades de Ancho de Salida = 0.01

Cantidad de unidades de ancho de salida: 2 UAS

Cumple (SI/NO): SI

Uso: DEPOSITOS

Taller de máquinas y herramientas

Superficie del sector: 12 m²

12m²

Nº= _____ = 0.4 personas (1 persona)

30 m²/ personas

Según decreto 351/79 establece para los medios de escape la siguiente reglamentación a aplicar:

nº de unidades de ancho de salida: $\frac{0.4}{100} = 0.004$

Unidades de Ancho de Salida

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras. POR LO TANTO, EL U.A.S. SERA DE 1,10 m

Según Tabla Medios de Escape del Anexo VII, Dec. 351/79

Unidades de Ancho de Salida = 0.004

Cantidad de unidades de ancho de salida: 2 UAS

Cumple (SI/NO): SI

Uso: DEPOSITOS

Taller de máquinas y herramientas aluminotermica

Superficie del sector: **15m²**

15 m²

Nº= _____ = 0.5 personas **(1 persona)**

30 m² / personas

Según decreto 351/79 establece para los medios de escape la siguiente reglamentación a aplicar:

nº de unidades de ancho de salida: $\frac{0.5}{100} = \mathbf{0.005}$

Unidades de Ancho de Salida

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras. POR LO TANTO, EL U.A.S. SERA DE **1,10 m**

Según Tabla Medios de Escape del Anexo VII, Dec. 351/79

Unidades de Ancho de Salida = **0.005**

Cantidad de unidades de ancho de salida: **2 UAS**

Cumple (SI/NO): **SI**

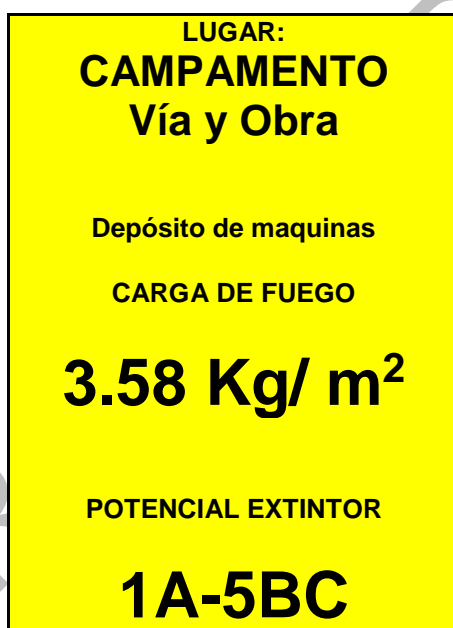
Cartel de Carga de Fuego

Este cartel podrá ser confeccionado internamente en chapa, cartón u otro material semejante y adecuado. Será expuesto según Dec. 351/79, Art. 183.

Si bien no se especifican medidas, se toma como referencia un tamaño de 200x300 mm, según donde se lo exponga se podrá aumentar el tamaño para poder ser verificable fácilmente.

Este cartel estará vigente hasta tanto se modifiquen las condiciones del lugar.

200mm



300mm

*Condiciones generales de extinción: “Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC”.

Anexo fotografico

Taller de aluminotermica



PLAN DE EVAUCUACION DEL TALLER

Introducción

El presente plan fue confeccionado teniendo en consideración el Instructivo de Planes de Evacuación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, tomando los criterios mínimos necesarios para ajustar de forma dinámica y flexible a las condiciones imperantes en el establecimiento, el personal, sus recursos y disponibilidad.

Objetivos

El objetivo principal del presente plan es establecer los parámetros básicos para detectar e interpretar una emergencia y la posible necesidad de evacuación consecuente, protegiendo principalmente la integridad del personal y colaborando con la rápida atención de las posibles víctimas u otras consecuencias producto del siniestro.

Riesgos Asociados

En base a las características del edificio y las tareas desarrolladas en el mismo, los riesgos comunes asociados a una posible emergencia son:

- Incendio
- Cortocircuito
- Causas Naturales

Plan de Evacuación

Teniendo en cuenta la protección contra incendios

Protección contra Incendios

Artículo 160. — La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

1. Dificultar la iniciación de incendios.
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
3. Asegurar la evacuación de las personas.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando se utilice un edificio para usos diversos se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal, la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendio, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos.

En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo, y los procedimientos para ensayos de laboratorio se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal (S.B.P.F.).

La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este capítulo.

En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará

conforme a las tablas obrantes en el Anexo VII y a lo establecido en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor. La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo del que forma parte.

Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de procederse a la rehabilitación de la misma. Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del organismo oficial específico.

Artículo 161. — Las definiciones de los términos técnicos utilizadas en este Capítulo se encuentran detalladas en el Anexo VII.

Artículo 162. — En los establecimientos no deberán usarse equipos de calefacción u otras fuentes de calor en ambientes inflamables, explosivos o pulverulentos combustibles, los que tendrán además, sus instalaciones blindadas a efectos de evitar las posibilidades de llamas o chispas. Los tramos de chimenea o conductos de gases calientes deberán ser lo más cortos posibles y estarán separados por una distancia no menor de 1 metro de todo material combustible.

Las cañerías de vapor, agua caliente y similares, deberán instalarse lo más alejadas posible de cualquier material combustible y en lugares visibles tendrán carteles que avisen al personal el peligro ante un eventual contacto.

Los equipos que consuman combustibles líquidos y gaseosos, tendrán dispositivos automáticos que aseguren la interrupción del suministro de fluido cuando se produzca alguna anomalía.

El personal a cargo del mantenimiento y operación de las instalaciones térmicas deberá conocer las características de las mismas y estará capacitado para afrontar eventuales emergencias.

Artículo 163. — En los establecimientos, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra incendios según lo establecido en el Anexo VI.

Artículo 164. — En las plantas de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos, deberá cumplirse con lo establecido en la Ley N° 13.660 y su reglamentación, además de lo siguiente:

1. Se prohíbe el manejo, transporte y almacenamiento de materias inflamables en el interior de los establecimientos, cuando se realice en condiciones inseguras y en recipientes que no hayan sido diseñados especialmente para los fines señalados.
2. Se prohíbe el almacenamiento de materias inflamables en los lugares de trabajo, salvo en aquellos donde debido a la actividad que en ellos se realice, se haga necesario el uso de tales materiales. En ningún caso, la cantidad almacenada en el lugar de trabajo superará los 200 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.
3. Se prohíbe la manipulación o almacenamiento de líquidos inflamables en aquellos locales situados encima o al lado de sótanos y fosas, a menos que tales áreas estén provistas de ventilación adecuada, para evitar la acumulación de vapores y gases.
4. En los locales comerciales donde se expendan materias inflamables, éstas deberán ser almacenadas en depósitos que cumplan con lo especificado en esta reglamentación.
5. En cada depósito no se permitirá almacenar cantidades superiores a los 10.000 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.
6. Queda prohibida la construcción de depósitos de inflamables en subsuelos de edificios y tampoco se admitirá que sobre dichos depósitos se realicen otras construcciones.

Artículo 165. — Los depósitos de inflamables con capacidad hasta 500 litros de primera categoría o sus equivalentes, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán piso impermeable y estanterías antichisposas e incombustibles, formando cubeta capaz de contener un volumen superior al 110% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua y si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor del 120%.
2. Si la iluminación del local fuera artificial, la instalación será antiexplosiva.

3. La ventilación será natural mediante ventana con tejido arrestallama o conducto.

4. Estarán equipados con matafuegos de clase y en cantidad apropiada.

Artículo 166. — Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 500 litros y hasta 1000 litros de primera categoría o equivalentes, además de lo especificado precedentemente deberán estar separados de otros ambientes, de la vía pública y linderos por una distancia no menor de 3 metros, valor éste que se duplicará si se trata de separación entre depósitos de inflamables.

Artículo 167. — Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 1000 litros y hasta 10.000 litros de primera categoría o sus equivalentes, además de lo especificado en el art. 165, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán dos accesos opuestos entre sí, de forma tal que desde cualquier punto del depósito se pueda alcanzar uno de ellos, sin atravesar un presunto frente de fuego. Las puertas abrirán hacia el exterior y tendrán cerraduras que permitan abrirlas desde el interior, sin llave.

2. Además de lo determinado en el artículo 165, apartado 1, el piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a los medios de escape, para que en el eventual caso de derrame del líquido, se lo recoja con canaletas y rejillas en cada lado, y mediante un sifón ciego de 0,102 metros de diámetro se lo conduzca a un estanque subterráneo, cuya capacidad de almacenamiento sea por lo menos un 50% mayor que la del depósito. Como alternativa podrá instalarse un interceptor de productos de capacidad adecuada.

3. La distancia mínima a otro ambiente, vía pública o lindero, estará en relación con la capacidad de almacenamiento, debiendo separarse como mínimo 3 metros para una capacidad de 1000 litros, adicionándose 1 metro por cada 1000 litros o fracción adicional de aumento de la capacidad. La distancia de separación resultante se duplicará entre depósitos de inflamables y en todos los casos esta separación estará libre de materiales combustibles.

4. La instalación de extinción deberá ser adecuada al riesgo.

Artículo 168. — La equivalencia entre distintos tipos de líquidos inflamables es la siguiente: 1 litro de inflamable de primera categoría no miscible en agua, es igual a 2 litros de igual categoría miscible en agua y a su vez,

cada una de estas cantidades, equivale a 3 litros de inflamable similar de segunda categoría.

Artículo 169. — En todos los lugares en que se depositen, acumulen, manipulen o industrialicen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos y todo otro artefacto que produzca llama. El personal que trabaje o circule por estos lugares, tendrá la obligación de utilizar calzado con suela y taco de goma sin clavar y sólo se permitirá fumar en lugares autorizados.

Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deberán almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición, debiéndose adoptar las medidas preventivas que sean necesarias.

Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención.

Los establecimientos mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, con eliminación periódica de residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa.

La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo será de 1 metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ello el almacenamiento en forma adecuada.

Cuando existan estibas de distintas clases de materiales, se almacenarán alternadamente las combustibles con las no combustibles. Las estanterías serán de material no combustible o metálico.

Artículo 170. — Los materiales con que se construyan los establecimientos serán resistentes al fuego y deberán soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas.

En los establecimientos existentes, cuando sea necesario, se introducirán las mejoras correspondientes.

Para determinar los materiales a utilizar deberá considerarse el destino que se dará a los edificios y los riesgos que se establecen en el Anexo VII, teniendo en cuenta también la carga de fuego.

Artículo 171. — Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:

1. Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido de que se eviten conexiones verticales entre los pisos.
2. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.
3. Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.
4. Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.

Artículo 172. — Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.
2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.
3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape, será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.

La amplitud de los medios de escape, se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él.

En caso de superponerse un medio de escape con el de entrada o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,60 m. de ancho mínimo y de 0,12 m. a 0 18 m. de alto, que podrá ser reemplazada por una baranda. No obstante deberá existir una salida de emergencia.

4. Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de escape, siempre que no haya incompatibilidad a juicio de la autoridad competente, para admitir un medio único de escape calculado en forma acumulativa.

No se considerará incompatible el uso de viviendas con el de oficinas o escritorios. La vivienda para mayordomo, encargado, sereno o cuidador será compatible con cualquier uso, debiendo tener comunicación directa con un medio de escape.

5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F. 30 (Anexo VII).

En el ancho de pasillos, corredores, escaleras y situación de los medios de escape se calculará según lo establecido en el Anexo VII.

En lo referente a medios de egreso en espectáculos públicos, se adoptará lo establecido en el Código de Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires u otros municipios según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Artículo 173. — Las condiciones de situación, que constituyen requerimientos específicos de emplazamiento y acceso a los edificios, conforme a las características del riesgo de los mismos, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Artículo 174. — Las condiciones de construcción, que constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Artículo 175. — Las condiciones de extinción, que constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.

Artículo 176. — La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designarán con las letras A-B-C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser maderas, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.
4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles.

El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responderá a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguirá para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado.

Artículo 177. — En aquellos casos de líquidos inflamables (Clase B) que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado, se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado en base a una unidad extintora clase B por cada 0,1 metro cuadrado de superficie líquida inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas precedentemente.

Artículo 178. — Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados, se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será en sí mismo clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

Artículo 179. — Cuando exista la posibilidad de fuegos de clase D, se contemplará cada caso en particular.

Artículo 180. — Quedan prohibidos por su elevada toxicidad como agentes extintores: tetracloruro de carbono, bromuro de metilo o similares. No obstante, formulaciones o técnicas de aplicación de otros compuestos orgánicos halogenados que sean aceptables a criterio de la autoridad competente, podrán utilizarse.

Artículo 181. — Corresponderá al empleador incrementar la dotación de equipos manuales, cuando la magnitud del riesgo lo haga necesario, adicionando equipos de mayor capacidad según la clase de fuego, como ser motobombas, equipos semifijos y otros similares.

Artículo 182. — Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios, con agente extintor que corresponda a la clase de fuego involucrada en función del riesgo a proteger.

Artículo 183. — El cumplimiento de las exigencias que impone la presente reglamentación, en lo relativo a satisfacer las normas vigentes, deberá demostrarse en todos y cada uno de los casos mediante la presentación de certificaciones de cumplimiento de normas emitidas por entidades reconocidas por la autoridad competente.

La entidad que realice el control y otorgue certificaciones, deberá identificarse en todos los casos responsabilizándose de la exactitud de los datos indicados, que individualizan a cada elemento.

La autoridad competente podrá exigir cuando lo crea conveniente, una demostración práctica sobre el estado y funcionamiento de los elementos de protección contra incendio. Los establecimientos deberán tener indicado

en sus locales y en forma bien visible la carga de fuego de cada sector de incendio.

Artículo 184. — El empleador que ejecute por sí el control periódico de recargas y reparación de equipos contra incendios, deberá llevar un registro de inspecciones y las tarjetas individuales por equipos que permitan verificar el correcto mantenimiento y condiciones de los mismos.

Artículo 185. — Cuando los equipos sean controlados por terceros, éstos deberán estar inscriptos en el registro correspondiente, en las condiciones que fije la autoridad competente, conforme a lo establecido en el artículo 186 de la presente reglamentación.

Artículo 186. — Todo fabricante de elementos o equipos contra incendios deberá estar registrado como tal en el Ministerio de Trabajo.

El Ministerio de Trabajo mantendrá actualizado un Registro de Fabricantes de Elementos o Equipos Contra Incendios, complementando con un Registro de Servicios y Reparación de Equipos Contra Incendio.

Artículo 187. — El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

Roles Asignados:

Grupo Director		
Rol Asignado	Nombre	Permanencia
Director:	Raúl	Total
Jefe de Seguridad:	Omar	Total
Jefe Técnico:	Hernando	Total
Suplente de Grupo director:	Oscar	Total
Grupo de Emergencia		
Rol Asignado	Nombre	Permanencia
*Responsable de Piso:	Amadeo	Total
*Suplente del Responsable de Piso:	Rodrigo	Total

Control de Incendios/Siniestros 1:		Total
**Control de Incendios/Siniestros 2:		Total

**Los roles de Responsable de Piso y Suplente se completarán sólo si el establecimiento cuenta con más de una planta funcional.*

***Este rol se completará en caso de que se considere necesario, según usos y características del establecimiento.*

Funciones:

A) GRUPO DIRECTOR que estará integrado por:

DIRECTOR DE LA EVACUACION

Es el encargado de tomar las decisiones durante la emergencia, basándose en la información recibida de parte de los responsables de cada área y de su propia evaluación.

Al conocerse la señal de alarma, se dirigirá al sitio designado como base para dirigir la evacuación, que deberá estar situado en la planta baja del edificio, desde allí solicitará la información correspondiente al piso donde se inició el siniestro. Acto seguido, se da el toque de alarma general para el piso en emergencia y todos los superiores.

SUPLENTE DEL GRUPO DIRECTOR

Es la persona que reemplazará en sus funciones al Director de evacuación, y/o al jefe técnico y/o al jefe de seguridad.

EL JEFE DE SEGURIDAD

Es el encargado de dar aviso al Cuerpo de Bomberos (DIVISIÓN CENTRAL DE ALARMAS N° 100) y al Servicio Médico de Emergencia, una vez confirmada la alarma. Evitará el ingreso de personas al edificio.

JEFE TÉCNICO

Dará corte a los servicios del edificio, tales como ascensores, gas y sistemas de acondicionamiento de aire, procediendo a la evacuación del piso siniestrado y los superiores. Luego se procederá a evacuar los pisos restantes.

B) GRUPO DE EMERGENCIA

El Grupo de Emergencia participará en la evacuación y estará constituido por:

- Responsable de Piso, su Suplente.
- Grupo Control del Incendio o Siniestro.

RESPONSABLES DE PISO:

SUPLENTE RESPONSABLE DE PISO

Es el que informa del siniestro al Director de la Evacuación y deberá proceder a la evacuación conforme con lo establecido, confirmando la desocupación total del sector. Mantendrá el orden en la evacuación, de modo que no se genere pánico. La desocupación se realizará siempre en forma descendente hacia la planta baja, siempre que sea posible. El Responsable de Piso deberá informar al Director cuando todo el personal haya evacuado el piso. Los Responsables de los pisos no afectados, al ser informados de una situación de emergencia, deberán disponer que todo el personal del piso se agrupe frente al punto de reunión establecido, aguardando luego las indicaciones del Director.

GRUPO CONTROL DEL INCENDIO O SINIESTRO

Recibida la alarma, este grupo evaluará la situación del sector siniestrado, informará acerca de la situación al Director y adoptará las medidas convenientes tendientes a combatir o atenuar el foco causante del siniestro hasta el arribo del Cuerpo de Bomberos. Deberá informar a estos últimos las medidas adoptadas y las tareas realizadas hasta el momento. Dada la gran superficie de los talleres, todo el personal será capacitado en el uso de extintores, lucha contra el fuego y evacuación, de esta forma, el personal asignado a este rol sólo responderá como representante del grupo, pero la generalidad del personal podrá cumplir con las acciones de control de incendio o siniestro.

Nota: Como es de observarse, en los turnos mañana y tarde no es posible designarse personal responsable todos los roles principales, de esta forma, y hasta solucionar la disponibilidad del persona, los roles faltantes se distribuirán entre el personal afectado.

Procedimiento de Evacuación

El procedimiento de evacuación considerado será el siguiente:

En caso de detectarse una amenaza a la integridad de las personas que se encuentren en el establecimiento, la misma deberá ser notificada al Jefe de Seguridad, en caso de haber varias plantas, ese mensaje llegará a través del Responsable de Piso. El Jefe de Seguridad será quien evalúe la Emergencia comunicando las novedades al Director quien determinará la necesidad de Evacuar el edificio.

Hipótesis 1: El Jefe de Seguridad detecta la emergencia y comunica al Director y Grupo Control de Incendio. Si el foco es controlado la Evacuación puede cancelarse.

Hipótesis 2: El Jefe de Seguridad detecta la emergencia y comunica al Director y Grupo Control de Incendio. Si el foco no es controlado se comunica al Director quien determina la Evacuación.

Determinada la Evacuación: El Jefe de Seguridad solicitará los medios de auxilio externos y guiará al resto del personal hasta el Punto de Encuentro, asistido por los Responsables de Piso. Mientras tanto el Jefe Técnico procede al corte de los suministros de gas y electricidad.

El Director será el encargado de reunir la información sobre los sectores evacuados y controlará al personal en el Punto de Encuentro.

Vías de Evacuación

Las vías de evacuación deberán estar debidamente señalizadas y estarán contempladas en el Plano de Evacuación adjunto. Las condiciones de las mismas serán las siguientes:

- Estarán despejadas de obstrucciones.
- Cumplirán con el ancho mínimo establecido en la Carga de Fuego.
- Estarán señalizadas debidamente, indicando salidas de emergencia y dirección de la evacuación.
- Si se realizan tareas en horarios nocturno, deberán contar con iluminación de emergencia que permita transitar de forma segura.
- Se evitará bajo cualquier circunstancia evacuar por sectores otros sectores de incendio.
- Se deberán cumplir las condiciones según Carga de Fuego (Ver cuadro de condiciones contra incendio)



Punto de Encuentro

El punto de encuentro será seleccionado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evitar hacer circular al personal por calles, zona de vías y otras zonas de tránsito o vías de evacuación.
- Será un lugar de fácil acceso a los servicios de asistencia y de rápida comprensión al momento de indicar su dirección.
- Será lo suficientemente alejado del lugar de la emergencia para mantener al personal a salvo.
- Permitirá la permanencia del personal evacuado.
- En lo posible contará con medios de comunicación y asistencia cercanos.
- Estará señalizado en el plano de Evacuación, indicando cómo llegar al mismo.

El punto de encuentro fijado será:

El sector de la calle, ya que cuenta con ventilación y fácil acceso de salida

Simulacro Anual

Con el fin de mantener operativo el procedimiento ante Emergencia y Evacuación, será necesario auditar el accionar del personal, por lo que se fijará una fecha de simulacro anual estimada. Con dicha evaluación se podrá verificar las fallas y proponer mejoras.

CONCLUSIONES GENERALES:

Analizando los riesgos asociados a las tareas de vías, se puede llegar a la conclusión que no es un trabajo de fácil realizar, conlleva riesgos de esfuerzos, posiciones forzadas, maquinarias que si no se encuentran en su estado optima dificultad la tarea de modo ineficaz, por eso mediante este proyecto pude entrar en el mundo del ferrocarril y estar en el corazón del planeamiento logrando un análisis de las problemáticas que ellos padecen por las distintas tareas que tienen que realizar.

Este proyecto hace replantar pautas de trabajo, como los mencionados anteriormente, que pueden ser mejoradas y entender a criterio de la Empresa que como prevencionistas buscamos mejorar las condiciones laborales.

Los trabajadores del ferrocarril aportaron mucha información y mejoras que ellos mismos pueden llevar a cabo y otras que Higiene y Seguridad haciendo desde su sector fuerza a que la empresa tome conciencia que realizando los asesoramientos del sector prevencionista puede lograr objetivos impensables.

Como prevencionista fue un trabajo en equipo con los trabajadores y gracias a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES que me permitió entrar en el mundo del Ferrocarril y poder realizar mejoras y medidas correctivas con el único de fin de mantener la integridad psicofísica de los trabajadores en óptimas condiciones.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco por sobre todo a Dios que me da la salud y fe para poder seguir adelante, a mi familia por estar siempre llenándome de energía positiva y poder llegar a este paso, que es el último de la carrera luego de tanto esfuerzo y sacrificio.

Agradezco a la UFASTA por darme la posibilidad de una educación de calidad y un nivel de conocimientos óptimos para desarrollarme en mi vida profesional.