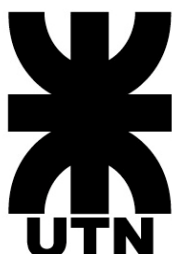




UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Tucumán

Escuela de Posgrado

Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo

EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA ESTIBA DE BOLSAS DE AZÚCAR

Ing. María Valeria Mattiacci

Trabajo Final Integrador para optar al Grado Académico Superior de
Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Tutor: Ing. Ramón Humberto Fernando Aguirre

San Miguel de Tucumán

Año 2018



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la fuerza y el coraje para terminar este proyecto. Por estar conmigo, en cada momento y darme la oportunidad de superarme continuamente.

Le doy gracias especialmente a mi madre y hermana por ser fuente de motivación e inspiración. Gracias, por creer en mi capacidad y brindarme comprensión, cariño y amor.

A mi pareja, esa persona que estuvo apoyándome en cada decisión que tomara, que tuvo paciencia y entrega para conmigo. A esa persona le dedico y agradezco, porque gracias a ti hoy puedo con alegría presentar y disfrutar de este momento.

A mi tutor de tesis, Ing. Ramón Humberto Fernando Aguirre y al Ing. Oscar Julio Graieb, personas de gran sabiduría y quienes se han esforzado por ayudarme a llegar con éxito al desarrollo de esta tesis.

A mis amigos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas y a todas las personas que durante estos años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.



INDICE

Capítulo I	
1.1.- Introducción.....	6
1.2.-Objetivo	8
1.3.-Alcance	8
Capítulo II	
2.1.-Descripción del Proceso.....	9
Capítulo III	
3.1.-Legislación Vigente Referente a Higiene y Seguridad	15
Capítulo IV	
4.1.-Análisis de Puesto.....	16
4.2.-Evaluación de Riesgo.....	21
4.3.-Significación de Riesgo	25
4.4.-Medidas de Control	26
4.5.-Registro y Actualización	26
Capítulo V	
Métodos para Estudios de Mediciones Laborales	
5.1.-Carga Térmica	27
5.2.-Iluminación	30
5.3.-Ruido.....	37
5.4.-Carga de Fuego	41
5.5.-Análisis Ergonómico.....	45
Capítulo VI	
6.1.-Descripción Específica del Puesto de Trabajo	59
6.2.-Análisis de Puesto de Trabajo.....	61
6.3.-Carga Térmica	61
6.4.-Iluminación	63
6.5.-Ruido.....	63



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

6.6.-Carga de Fuego	63
6.7.-Análisi Ergonómico	63
Capítulo VII	
7.1.-Conclusión y Recomendaciones	111
Bibliografía	116
ANEXOS	
Anexo Matriz Legal	
Anexo I – Planilla APT	
Anexo II – Criterios para la Gravedad de Peligros Físicos, Asociados a Organismos Vivos y Asociados al Ambiente de Trabajo	
Anexo III – Planilla APT Siniestros	
Anexo IV – Criterios para Calificar la Gravedad de los Siniestros	
Anexo V – Protocolo de Ergonomía/ Resolución 886-15	
Anexo VI – Protocolo de Ergonomía/ Resolución 886-15 con APT	
Anexo VII – Planilla APT Estibador	
Anexo VIII – Protocolo de Iluminación/ Resolución 84-12	
Anexo IX – Protocolo de Ruido/ Resolución 85-12	



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUMEN

La industria del azúcar en general, cuenta con una tecnología de casi un siglo, máquinas con diferentes elementos de transmisión, aparatos sometidos a presión, tareas a diferentes niveles, etc. Estas condiciones pueden generar los consecuentes riesgos, si no se realiza una perfecta planificación de los procesos de mantenimiento y el control del medio ambiente de trabajo. A nivel provincial se han registrado graves accidentes por diferentes factores, muchas veces acompañadas de pérdidas humanas, heridos graves, además de cuantiosas pérdidas materiales. No obstante, el funcionamiento de los ingenios azucareros son un eslabón fundamental en el ámbito social como fuente generadora de puestos de trabajo. Sin embargo, en muchos casos, las faltas de implementación de un sistema de gestión integrada hacen que muchos de los ingenios sigan presentando una importante falta de medidas de prevención y protección, existiendo aún un gran vacío normativo y de conocimiento de este tipo de circunstancias.

El objetivo del presente trabajo es brindar un marco de seguridad adecuado a los trabajadores, reducir los riesgos presentes en el ingenio, haciendo énfasis en el depósito de azúcar. Así disminuir los riesgos generales y específicos propios de la actividad, trabajando en la prevención y evitando accidentes o enfermedades profesionales. Además de dar cumplimiento a la legislación vigente prestando especial atención al rubro azucarero y de este modo mejorar el medio ambiente de trabajo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

CAPÍTULO I

1.1.-INTRODUCCIÓN

La industria azucarera constituye uno de los ejes productivos de las provincias del noroeste de nuestro país, de ella dependen directamente miles de trabajadores que realizan tareas tanto en el campo como en la industria. Su impacto se proyecta, asimismo, sobre el conjunto de las poblaciones que rodean los ingenios, cuya vida económica está estrechamente ligada a la suerte de la actividad azucarera, y en gran medida sobre la totalidad de las provincias. La producción se concentra casi exclusivamente en las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy, que explican el 99,5% de la producción nacional (el restante 0,5% corresponde a dos ingenios ubicados en las provincias de Santa Fe y Misiones). En cuanto a la distribución regional de la producción, en el año 2015 la provincia de Tucumán concentró el 64,5%, mientras que Jujuy concentró el 23,4% y Salta el 11,6%. Según los niveles de producción, los ingenios más grandes son Ledesma en Jujuy (16,3% de la producción total), Concepción en Tucumán (13,9% de la producción total) y San Martín del Tabacal en Salta (8,7% de la producción total). A nivel nacional existen 22 ingenios, de los cuales 15 están ubicados en la provincia de Tucumán, 2 en Salta, 3 en Jujuy, 1 en Santa Fe y 1 en Misiones.

La producción de los ingenios azucareros históricamente fue mano de obra intensiva, las tareas de campo (siembra, riego, desmalezamiento, cosecha, etc) y de industria (procesamiento, estiba, distribución, etc) requerían, hasta no hace mucho tiempo de miles de trabajadores.

La atención a las condiciones de higiene y seguridad en los centros de trabajo, constituye uno de los principios básicos de las estrategias de productividad de las empresas. Su gestión no debería implicar desacuerdo entre empresa, trabajador y sindicato. Sin embargo, en un sector como el azucarero, donde hay empresas que tienen una antigüedad cercana a los cien años, se mezclan aspectos de negociación laboral,



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

elementos de cultura productiva y énfasis de inversión –principalmente en tecnología– que han complicado el tema de la seguridad y la higiene en los centros de trabajo. En el mundo competitivo en que las empresas productivas y de servicio se desenvuelven, se presenta la lucha permanente por reducir costos, hacer productos de calidad, cumplir los programas de producción y las leyes, entre otros aspectos. Es así como nos damos cuenta que estos factores tienen la misma importancia que la seguridad en el trabajo y la salud ocupacional de las personas. Esto se centra en algo tan esencial como lo es el proteger y cuidar la vida de los trabajadores: su integridad física, prevenir los riesgos inherentes a las actividades en las cuales se desempeñan y la aparición de enfermedades vinculadas a su labor. Las noticias sobre accidentes y muertes obreras dentro de la industria azucarera son una lamentable realidad que se repite año a año. La precarización de las condiciones laborales, la presencia de enfermedades laborales y la ausencia o déficits en los elementos de seguridad son un recurrente en esta actividad.

Dentro de los fines del presente estudio está determinar las técnicas más importantes de seguridad e higiene industrial que se manejan en una empresa azucarera, así como identificar los resultados de la aplicación de los métodos de seguridad e higiene industrial y conocer que beneficios obtiene la empresa con la aplicación de dichos métodos. Los objetivos de la seguridad e higiene industrial, van dirigidos a la salud, el bienestar y la estabilidad laboral del trabajador con el fin de evitar el ausentismo ya sea temporal o permanente, así mismo para que el trabajador se encuentre cómodo dentro del lugar de oficio y esto permita alcanzar rápidamente un nivel alto de productividad.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

1.2.- OBJETIVO

El tema fue seleccionado de acuerdo a las tasas elevadas de accidentes que se registran en los ingenios y el alto nivel de riesgos que existen en dichos establecimientos, por ser la actividad más desarrollada en la Provincia de Tucumán.

El objeto de estudio será el sector de depósito de azúcar, en el cual, se realizará la evaluación y prevención de riesgos en las estibas de bolsas de azúcar (50 kg), con mayor énfasis en el análisis ergonómico.

De este modo se analizará las estrategias de aplicación y replanteo del puesto de trabajo, para lograr la minimización de los riesgos que se encuentren, mediante un análisis profundo y técnico.

La conclusión será herramienta crucial y positiva, ya que su implementación podrá perfeccionar las gestiones empresariales con respecto a la Higiene y Seguridad Laboral.

1.3.- ALCANCE

Este trabajo se desarrollará dentro del sector de depósito de azúcar (expedición), de un Ingenio situado al sur de la provincia de Tucumán.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

CAPÍTULO II

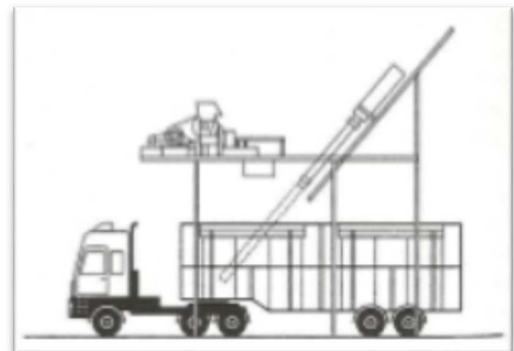
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Provisión de caña

La caña de azúcar proveniente de los distintos frentes de cosecha que llega al ingenio es analizada para determinar su calidad (rendimiento porcentual en azúcar), para lo cual se utiliza un moderno sistema de extracción de muestra conocido como Core Sampler.

Con este sistema se pueden fijar parámetros mínimos de rendimientos, que si no son cumplidos se rechazará la caña. El objetivo es lograr que ingrese a molienda materia prima en condiciones óptimas.

Luego la caña ingresa a canchón (patio de espera), se pesa en balanza con cabezal electrónico conectado al centro de cómputos, al igual que el Core Sampler para la liquidación de pago al productor.



Procesamiento de la caña

a) Alimentación y preparación de caña: La caña se descarga en mesas alimentadoras que permiten mantener un flujo continuo de materia prima, mediante un conductor, al difusor para su molienda.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Allí se alimentan caña en paquetes (cosecha manual), semimecanizada y mecanizada (troceada) utilizando grúas y volquetes. La caña no troceada es alimentada en una mesa donde se realiza un lavado de la caña.

Para la preparación existen dos juegos de cuchillas, las que tienen como función desmenuzar la caña y un desfibrador para romper las células para lograr una buena extracción de jugo en el difusor.

b) Difusor: A este equipo ingresa caña desfibrada, en el cual es transportada muy lentamente, por medio de cadenas y tablillas de arrastre, formando un colchón de 1,2 - 1,4 m de alto por 10 m de ancho, una distancia de 60 m se agrega en la parte final del mismo, agua caliente a 80 °C (30 – 40 % caña), llamada agua de imbibición con el propósito de realizar un lavado de las células. El jugo obtenido es recirculado repetidas veces con lo que se logra un lavado múltiple en contracorriente. El bagazo que sale del difusor pasa luego por un rolo desaguador y por un molino de 4 mazas para ser secado.

Finalmente, el bagazo que sale del molino secador va a calderas como combustible (un 40 - 60%), y el resto a la planta de desmedulado con destino a una Papelera.

En este bagazo final se pierde parte del azúcar original de la caña (1%).

El jugo que luego de atravesar todo el difusor en contralavados, sale del difusor, pasa por una criba rotativa y va al proceso de elaboración.

Una precaución muy importante a tener en difusor es la asepsia dado que el jugo por sus características es un medio ideal para el desarrollo de microorganismos y a su vez portador de diferentes bacterias, hongos y levaduras que consumen sacarosa y contaminan al azúcar.

Elaboración

El jugo proveniente del difusor, llamado jugo mixto, se envía a fabricación para su proceso de elaboración, previa medición continua para determinar la cantidad de azúcar que, en el jugo, ingresa a fábrica.

El proceso de elaboración se desarrolla en las siguientes etapas:

1. Clarificación de jugo
2. Evaporación



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

3. Cocimiento y cristalización
4. Centrifugación
5. Secado
6. Embolsado

1. Clarificación de jugo

La clarificación del jugo es de mucha importancia porque de ella depende la calidad del producto final (azúcar para consumo).

Comprende los tratamientos de:

- **Sulfitación:** Consiste en agregar, a través de eyectores, anhídrido sulfuroso al jugo (el que se obtiene quemando azufre en hornos rotativos). La cantidad agregada es del orden de los 600 mg/lit.
- **Encalación:** Al jugo sulfitado se le agrega lechada de cal para obtener un jugo con un pH de 6,8 a 7,2. (Este agregado es continuo y además es automático). El peligro de un pH alto es la coloración del jugo que ocasionaría una mala calidad en el azúcar y un bajo pH afectaría a la formación de flóculos y produce pérdidas por inversión. Lo ideal para esto sería obtener un pH neutro (7,0).
- **Calentamiento:** El jugo sulfo-encalado es calentado en forma continua hasta una temperatura de 105 °C, utilizando vapores vegetales (de evaporación de jugos) y escape (de turbinas).
- **Decantación:** El jugo sulfoencalado y calentado ingresa a grandes depósitos llamados decantadores o clarificadores en los cuales, por su diseño y ayudado por el agregado de flocculantes, se produce una separación de un jugo límpido llamado jugo clarificado y un sedimento o lodo extraído desde el fondo conocido como cachaza.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Filtración al vacío: La cachaza, con el agregado de bagacillo (pequeñas partículas provenientes de tamizado del bagazo que va a calderas), es sometida a una filtración al vacío en filtros rotativos para extraerle el jugo que todavía contiene, el cual es retornado al inicio del proceso de elaboración. Al final del giro, la cachaza es desprendida de los filtros y transportada por camiones al campo para usarse como abono de cultivos de caña de azúcar.

Es importante que el contenido de azúcar (pol %) sea lo más bajo posible porque ello es una pérdida de azúcar en el proceso.

2. Evaporación

El jugo clarificado, de aproximadamente 15 % de sólidos solubles ingresa a la evaporación para concentrarlo hasta 65-68% de sólidos. Esta operación se realiza por medio de evaporadores de múltiple efecto trabajando al vacío. El producto obtenido tiene consistencia de miel y se lo denomina melado.

Clarificación de melado: Consiste en clarificar el producto que sale de la evaporación con el objeto de reducir el color del mismo para lograr un producto final de mejor calidad.

El melado se trata con ácido fosfórico, llevándolo a un pH de 6,2 - 6,3 y a una temperatura de 80 °C, así se logra flocular las impurezas. Esta operación se realiza en forma continua en un clarificador por flotación donde sobrenadan las impurezas y se obtiene el melado tratado que va a cocimiento de 1ra.

3. Cocimientos

El cocimiento aprovecha la propiedad que tienen los productos azucarados que al ser concentrados cristalizan.

Los Cocimientos se realizan en evaporadores individuales llamados tachos de cocimientos. Se carga en ellos productos como melados, mieles o jarabes según el tipo de cocimiento que fuese. Una vez finalizada la operación de formación y crecimiento de los cristales al tamaño adecuado y completado el volumen del mismo, se descarga un producto conocido como masa cocida que es una mezcla de azúcar y miel, con una concentración de alrededor de 90% de sólidos.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Como ayuda para obtener una calidad adecuada en la granulometría del cristal y facilitar la operación de cocimiento, se agregan en algunos cocimientos, “semilla” (pequeños cristales preparados previamente de un tamaño adecuado y uniforme) en el momento en que el producto tiene la concentración adecuada (saturación).

Se realizan tres tipos de cocimientos (primera, segunda y tercera) en forma consecutiva a los efectos de agotar lo máximo posible los productos azucarados.

La masa cocida es descargada en cristalizadores, que son depósitos semicilíndricos con mezcladores, en los cuales se obtiene una mezcla homogénea y tienen como objetivo el pasaje de azúcar desde la miel a los cristales ayudando al agotamiento de las mieles y aumentando la producción de azúcar.

Tales equipos descargan las masas cocidas a los malaxores que son los encargados de distribuir a la batería de centrífugas.

4. Centrifugación

Las centrífugas son equipos encargados de separar el azúcar de la miel que componen las masas cocidas. Están constituidas por una carcasa exterior dentro de la cual hay un tambor cuyas paredes son telas perforadas y que gira a 1200 r.p.m. Este giro hace que la masa cocida se adhiera a la tela perforada (por fuerza centrífuga) pasando las mieles y quedando retenidos los cristales de azúcar. Se realizan lavados con vapor para aumentar la separación y mejorar la calidad del azúcar.

Se centrifugan las masas cocidas de los tres cocimientos:

- Centrífugas de primera: Son centrífugas discontinuas, automáticas, de las cuales se obtiene azúcar de primera, que es el azúcar producido (que luego irá a secado y embolsado), y mieles rica y pobre de primera que retornan a los cocimientos correspondientes según esquema de cocimientos prefijado.
- Centrífugas de segunda: Son centrífugas continuas, en las cuales se separa azúcar de segunda, la cual se refunde y se obtiene jarabe de segunda, y miel mixta de segunda. Jarabe y miel son destinados a los cocimientos según esquema.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

El azúcar de segunda también puede ser embolsado como azúcar crudo.

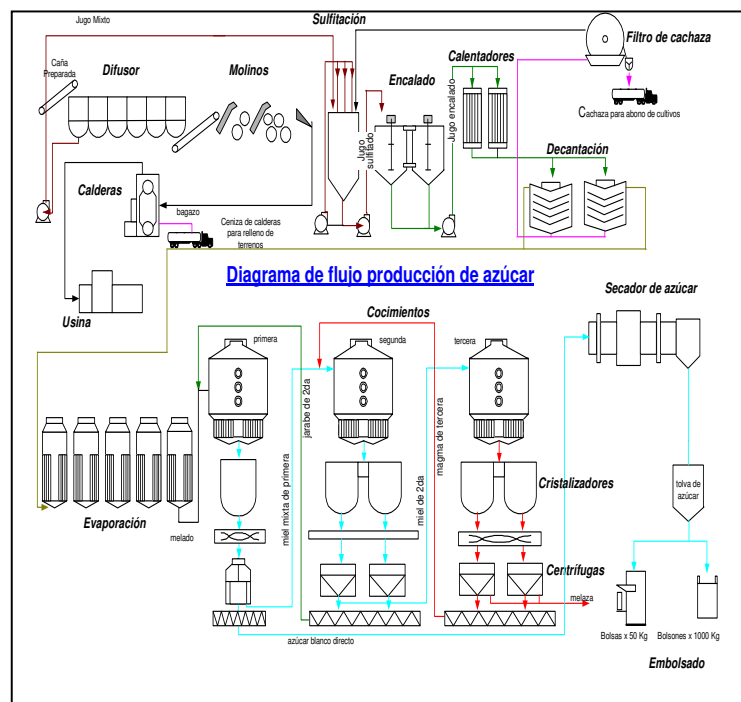
- Centrífugas de tercera: Son centrífugas continuas, en las cuales se separa azúcar de tercera, que se diluye para obtener magma o se refunde para obtener jarabe de tercera, y miel de tercera o miel final con un agotamiento tal que no es conveniente reprocesarla. Tal miel final se conoce como melaza y es vendida a productores de alcohol o levaduras.

5. Secado

El azúcar de primera que sale de las centrífugas es llevado a secadores rotativos para disminuir su humedad desde 0,500-0,800 % hasta 0,030 %, valor que permite su almacenamiento y cumple con los requisitos de calidad exigidos.

6. Embolsado.

El azúcar seco es ensilada y luego embolsada en bolsas de 50 Kg o en bolsones de 1250 Kg y se almacena y distribuye, según los acuerdos comerciales.





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

CAPÍTULO III

3.1 LEGISLACIÓN VIGENTE REFERENTE A HIGIENE Y SEGURIDAD

La legislación protege a los trabajadores mediante normas mínimas sobre salud y seguridad en el lugar de trabajo, aunque siempre es posible aumentar la protección que estas normas mínimas ofrecen mediante medidas legislativas más enérgicas.

Si bien la legislación sobre salud y seguridad es la columna vertebral jurídica que protege a los trabajadores, sólo es eficaz si la apoyan medidas oficiales para su aplicación. Sin la adecuada aplicación obligatoria de la legislación vigente respecto a la seguridad e higiene, los daños psicofísicos en o con ocasión del trabajo es un hecho a suceder. **Ver Anexo Matriz Legal.**

CAPÍTULO IV

4.1.-ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO (APT)

La identificación de puestos se realiza considerando todas las actividades realizadas por el personal dentro del establecimiento. El Input para preparar el listado pueden ser los perfiles de puesto definidos para la planta, los listados de personal requerido por línea (hoja de ruta), los organigramas y cualquier otro documento que la planta disponga. Para hacer el APT, se debe hacer una agrupación con el objetivo de reducir el número de puestos, evitando repeticiones. Luego se genera un listado, con todos los puestos que se consideraron para llevar el control de avance de la tarea asociada al análisis y para la consolidación de la información obtenida. Dicha información se registra en el listado de puestos de trabajo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Planta: Fecha:		LISTADO DE PUESTOS DE TRABAJO																									
Total de puestos de trabajo	Area / Puesto	Cantidad total de riesgos significativos	Puesto encondición básica	RIESGOS SIGNIFICATIVOS																							
				FÍSICOS												Asociados a organismos vivos		Asociados al ambiente de trabajo			Siniestros						
				Caída de persona a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos	Choque contra objetos (inmóviles o móviles)	Cortes y/o golpes por herramientas	Proyección de fragmentos, piezas o partículas	Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos	Atropellos, golpes con o contra vehículos	Contacto con sustancias tóxicas y/o corrosivas	Contacto con temperaturas extremas	De origen eléctrico	Accidentes producidos por animales	Agentes biológicos	Ventilación inadecuada	Exposición a sustancias tóxicas	Exposición a temperaturas extremas (calor/frío)	Ruido	Vibraciones	Iluminación inadecuada	Exposición a radiaciones	Explosión	Incendio	Escapes y derrames de productos químicos
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											

A) Clasificación de los Peligros

- Tipos de Peligros:

✓ Físicos

1.1 **Caída de persona a distinto nivel:** Pérdida del equilibrio y caída a otro plano situado a una altura inferior.

1.2 **Caída de personas al mismo nivel:** Es análogo al anterior, pero no existe diferencia de altura.

1.3 **Caída de objetos:** Cosas que se caen con o sin la intervención (manipulación) de una persona o de una máquina; cuando se produce por la intervención de una persona está relacionado al mal uso, defecto o inexistencia de elementos auxiliares para la manipulación o a procedimientos incorrectos para la misma; cuando no interviene una persona está relacionado al colapso o rotura de elementos de sujeción.

1.4 **Choque contra objetos (inmóviles o móviles):** Encuentro violento de una persona o una parte de ella con uno o varios objetos, cuyo resultado es un traumatismo cualquiera, incluyendo cortes.

1.5 **Golpes y cortes por herramientas:** Materialización de un daño por un objeto o herramienta que se mueve por fuerzas distintas a las de la gravedad (es decir, no incluye objetos que caen); se incluyen los golpes y cortes producidos por herramientas y máquinas manipuladas por el propio trabajador.

1.6 **Proyección de fragmentos, piezas o partículas:** Choque de partículas sobre el cuerpo del trabajador. Partícula: Parte o fracción desprendida del mismo material que se está procesando, de una máquina o de una herramienta.

1.7 **Atrapamiento por o entre objetos:** Aprisionamiento de una parte del cuerpo o del cuerpo completo por elementos o partes móviles de una máquina.

1.8 **Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos:** Aprisionamiento de una parte del cuerpo o del cuerpo completo por el vuelco del vehículo que maneja o por una



máquina; se trata de un peligro que aparece ligado a vehículos para el transporte interior o exterior de cargas.

1.9 **Atropellos, golpes con o contra vehículos:** Lesiones ligadas al uso o tránsito de vehículos y otros elementos para el movimiento mecánico de materiales.

1.10 **Corrosivas:** contacto de sustancias con partes superficiales del cuerpo (piel y ojos), que pueden producir lesiones como quemaduras, irritaciones, dermatosis, etc. Incluye eventuales situaciones de siniestro.

1.11 **Contacto a temperaturas extremas:** Contacto directo de una parte del cuerpo con sólidos, líquidos, gases o llamas abiertas que se encuentran a elevada o baja temperatura. Quedan excluidas de este peligro las temperaturas extremas generadas por un arco eléctrico accidental, que se incluyen en el peligro “de origen eléctrico”. Incluye eventuales situaciones de siniestro.

1.12 **De origen eléctrico:** Contacto de una persona con:

- ❖ Algún elemento con tensión eléctrica (contacto directo o contacto indirecto).
- ❖ Un arco eléctrico generado entre una persona y una parte de la instalación con tensión o entre partes de la instalación entre sí.
- ❖ Un arco eléctrico producido entre partes de la instalación.
- ❖ Con electricidad estática.

✓ Asociados a Organismos Vivos

1.13 **Accidentes producidos por animales** (incluye insectos, aves, reptiles, mamíferos): Acción violenta de un animal sobre una persona (golpes, mordeduras, picaduras, contacto con sustancias irritantes o tóxicas, etc.).

1.14 **Agentes biológicos:** Contacto directo o indirecto con

- ❖ Microorganismos.
- ❖ Parásitos vivos o sustancias que estos generan.
- ❖ Derivados de origen vegetal, que pueden producir procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

✓ Asociados al ambiente de trabajo

1.15 **Ventilación inadecuada:** Situación generada cuando el reemplazo de aire en un ambiente de volumen dado es inexistente, insuficiente o excesiva, independientemente de la presencia de contaminantes o carga térmica (no se incluye la exposición a sustancias tóxicas o nocivas y a temperaturas extremas – peligros 1.15 y 1.16, respectivamente).

1.16 **Exposición a sustancias tóxicas o nocivas:** Incorporación al organismo por ingestión o por inhalación de dosis de sustancias capaces de provocar efectos nocivos tales como intoxicación, asfixia, narcosis u otro daño. Incluye eventuales situaciones de siniestro.



1.17 **Exposición a temperaturas extremas (carga térmica):** Trabajo en condiciones ambientales de elevada o de muy baja temperatura.

1.18 **Ruido:** Fenómeno acústico que produce sensaciones auditivas desagradables, que altera, interfiere o impide alguna actividad humana.

1.19 **Vibraciones:** Movimiento oscilatorio de las partículas de un material respecto a una posición de equilibrio o referencia; pueden originarse en procesos de transformación (interacciones producidas entre las piezas de la maquinaria y los elementos que serán transformados), por el funcionamiento de la máquina (en funcionamiento normal) o por fallas de las máquinas (fallas de fabricación, de utilización, de funcionamiento o de mantenimiento), por vehículos o por herramientas.

1.20 **Iluminación inadecuada:** Nivel de iluminación natural, artificial o mixta no apropiada para realizar adecuadamente las operaciones o el tránsito normal previsto.

1.21 **Exposición a radiaciones:** exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes.

✓ Siniestros

1.22 **Explosión:** Reacción química o física cuya onda expansiva es capaz de modificar la resistencia estructural de máquinas o edificios involucrados. Incluye explosión de equipos con presión interna, de gases, de líquidos y sólidos inflamables o reactivos y de polvos.

1.23 **Incendio:** Combustión de un material combustible en presencia de un comburente y de una fuente de ignición.

1.24 **Escapes y derrames de productos químicos:** situaciones accidentales de escapes o derrames de gases o de líquidos que puedan producir lesiones o enfermedades y que tengan una magnitud que exceda el área en el que se generó.

En resumen, los peligros se clasifican en cuatro grupos según su origen (ergonomía se evaluará por separado), como se indica en el siguiente cuadro:

Grupo	Peligro
Peligros Físicos	1.1 Caída de persona a distinto nivel 1.2 Caída de personas al mismo nivel 1.3 Caída de objetos 1.4 Choques contra objetos (inmóviles o móviles) 1.5 Golpes y cortes por herramientas 1.6 Proyección de fragmentos, piezas o partículas 1.7 Atrapamiento por o entre objetos 1.8 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos 1.9 Atropellos, golpes con o contra vehículos 1.10 corrosivas 1.11 Contacto con temperaturas extremas 1.12 De origen eléctrico



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Asociados a organismos vivos	1.13 Accidentes producidos por animales 1.14 Agentes biológicos
Asociados al ambiente de trabajo	1.15 Ventilación inadecuada 1.16 Exposición a sustancias tóxicas o nocivas 1.17 Exposición a temperaturas extremas (carga térmica) 1.18 Ruido 1.19 Vibraciones 1.20 Iluminación inadecuada 1.21 Exposición a radiaciones
Siniestros	1.22 Explosión 1.23 Incendio 1.24 Escapes y derrames de productos químicos

B) Condición Básica de Seguridad del Puesto:

Es aquella en la que los puestos de trabajo no tienen riesgos significativos, en ninguna condición de trabajo.

C) Tipos de Tareas que se Realizan en el Puesto de Trabajo:

✓ Operación normal:

Tarea que da origen al puesto de trabajo y que implica más del 90% de ocupación de la jornada laboral. Por ejemplo, puesto seleccionador: separación de unidades defectuosas de la línea; maquinista: tareas necesarias para mantener el funcionamiento normal del equipo.

✓ Tareas no habituales:

Tareas que implican una ocupación reducida de la jornada laboral (limpieza, puesta a punto, reparaciones menores, pintura, cambio de formato, lubricación, inspección).

✓ Tareas que realiza el personal de mantenimiento:

se define como la operación normal del sector que, al ser autónomo, realiza ciertas tareas de mantenimiento (Ej. desarme de bombas, control de tableros eléctricos, ingreso a recintos cerrados, trabajos en caliente, etc.). Cuando se ejecutan tareas no especificadas se debe realizar puntualmente una evaluación de riesgo, en el sitio con la participación de personal de Higiene y Seguridad, personal de mantenimiento y supervisor del sector en el que se realizará la tarea.

D) Identificación de Peligros

Se realiza considerando la percepción sensorial, los antecedentes disponibles, etc.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

En esta instancia se completa el llenado de las planillas, en las mismas se deben incluir toda la información necesaria para una adecuada evaluación y seguimiento. Es importante en esta instancia registrar los peligros independientemente de las medidas de control asociadas al mismo, a fin de evitar que se omita la inclusión de situaciones que dependen de la medida de control para que el riesgo no se manifieste.

Se deben identificar todas las situaciones de riesgo presentes para cada peligro y condición. **Ver Anexo 1 – Planilla APT**

E) Validación de Peligros

La validación de la identificación implica la revisión y justificación de los peligros relevados en la identificación en campo. Para ello, se registra en la planilla APT (Ver Anexo 1 Parte 2, Anexo 2 para Peligros físicos, Asociados a Organismos Vivos, Asociados al ambiente de trabajo o Anexo 3 para siniestros), los datos disponibles de las mediciones de campo o de laboratorio (Ej. Valores de ruido, altura de la que se supone la caída de un objeto). Los datos de mediciones que se utilizan para la validación deben ser confiables (siempre y cuando no se hayan modificado las condiciones en las que se realizaron las mediciones) y obtenidos empleando instrumental calibrado por ente certificador y realizado con métodos indicados en la legislación o reconocidos internacionalmente. En la planilla quedan registrados todos los datos obtenidos durante un periodo, con indicación de la fuente de datos (referencia al informe de mediciones).

Los informes de mediciones deben contener al menos fecha de ejecución, responsable de la medición, equipamiento utilizado, fecha de calibración del equipamiento, método utilizado y si corresponde, nombre y puesto de la persona bajo estudio. La información registrada en la etapa de validación, su precisión y nivel de detalle, son fundamentales para realizar del modo más objetivo la etapa de evaluación.

4.2.- EVALUACIÓN DE RIESGO

La metodología para la evaluación de riesgo está basada en la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un daño sobre las personas y la gravedad que este daño tendría, excepto para los peligros ergonómicos, para los que se aplican métodos específicos.

Para hacer la evaluación se debe disponer de la APT Parte 2 completa (Validación de Peligros).

Es necesario tener presente que en un mismo puesto y para un mismo peligro se puede dar diferente nivel de riesgo cuando se consideran las diferentes tareas o diferentes condiciones en que se realizan las tareas. Esto significa que cada una de las diferentes situaciones deberá tener una solución en particular. Ej: una máquina que en operación normal tiene varios peligros de atrapamiento; una tarea de limpieza con peligro de caída a distinto nivel, se puede dar desde alturas diferentes, cada una de estas alturas tendrá un riesgo y una solución diferente.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

El resultado de la evaluación del riesgo para cada puesto de trabajo se incluye en la planilla APT Parte 3. **Ver Anexo 1 Planilla de ATP y Anexo 3 ATP Siniestro**
Toda la información resultante devaluación se debe difundir al personal involucrado a través por ejemplo de inducciones al puesto, capacitaciones, mapa de riesgo u otro formato que se considere apropiado.

Riesgo = Gravedad x Probabilidad

Gravedad

Para calificar a la gravedad se establecen criterios como muy alta, alta, media o baja para cada peligro. La calificación de la gravedad de los peligros “Asociados al ambiente de trabajo” depende del resultado de las mediciones realizadas con relación a los parámetros establecidos en la legislación. Si se cumple con legislación la gravedad es baja y si no se cumple es muy alta. **Ver Anexo 2 –Criterios para Gravedad de Peligro**

Probabilidad

Para evaluar la probabilidad se consideran dos aspectos que influyen sobre la posibilidad de que ocurra un daño sobre las personas: la existencia de medidas de control y la frecuencia de exposición al peligro.

Las medidas de control se califican según se indica:

Calificación	Descripción	Valor Asignado
Muy eficiente	Nivel de estandarización de la medida de control: 6	2
Medianamente	Nivel de estandarización de la medida de control: 3, 4 o 5	5
Baja eficiencia	Nivel de estandarización de la medida de control: 1 o 2	8



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Inexistente	Sin ninguna medida de control	10
-------------	-------------------------------	----

Los Niveles de estandarización que hacen referencia son los siguientes:

Nivel 1: Capacitación, concientización (incluye señalización de riesgo).

Nivel 2: Instructivos y LUPs y uso de EPP (si se verifica, a través de chequeos periódicos, el uso de EPP adecuado y por todas las personas, se considera que el nivel de estandarización es 3).

Nivel 3: Chequeos periódicos con alta efectividad.

Nivel 4: Controles visuales (Ej: señalización que haga visible la aparición del riesgo: cartel que advierte la remoción de la protección).

Nivel 5: Alarmas sonoras y visual.

Nivel 6: mecanismos a prueba de error y dispositivos o elementos de seguridad o control en perfecto estado de mantenimiento y funcionamiento (Ej: enclavamiento, protecciones si posibilidades de remoción, válvulas de seguridad, disyuntor diferencial).

La frecuencia de exposición al peligro puede ser

Calificación	Descripción	Valor Asignado
Esporádica o circunstancial	La exposición al peligro se produce con una frecuencia menor a una vez por semana	1
Media o regular no permanente	La exposición al peligro se produce entre una vez por semana y el 50 % del tiempo de trabajo normal semanal	2
Alta o permanente	La exposición al peligro se produce más del 50 % del tiempo de trabajo normal semanal	3

La frecuencia de exposición al peligro es independiente de la intervención de la persona en el proceso y es directamente proporcional al tiempo de exposición al peligro que se esté considerando. Ej: la frecuencia de exposición de un maquinista al peligro



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

atrapamiento en partes móviles de la máquina es alta, aunque las mismas estén protegidas.

Calificación de la Probabilidad

Frecuencia	Medida de control			
	2	5	8	10
1	2	5	8	10
2	4	10	16	20
3	6	15	24	30

Cuando el valor obtenido es ≤ 6 , la probabilidad es baja y se cuantifica como 1.

Cuando el valor obtenido es 8 a 16, la probabilidad es media y se cuantifica como 2.

Cuando el valor obtenido es ≥ 20 , la probabilidad es alta y se cuantifica como 3.

A) Valoración de riesgos para los grupos de peligros Físicos, Asociados a organismos vivos y Asociados al ambiente de trabajo

El valor del riesgo está determinado por el valor que corresponda al punto de intersección de las calificaciones de gravedad y probabilidad obtenida para el peligro en evaluación, de acuerdo al gráfico siguiente:

		Gravedad			
		Baja 1	Media 2	Alta 3	Muy alta 4
Probabilidad	Baja 1	1	2	3	4
	Media 2	2	4	6	8
	Alta 3	3	6	9	12

B) Evaluación de Riesgos para el Grupo de Peligro Siniestros

Se evalúan considerando la gravedad, la probabilidad de ocurrencia y la extensión del efecto:

$\text{Riesgo} = \text{Gravedad} \times \text{Probabilidad} \times \text{Extensión}$
--



Gravedad La gravedad está asociada a los productos y materiales involucrados y su calificación según NFPA. **Ver Anexo 4 – Criterios para Calificar la Gravedad de los Siniestros**

Probabilidad de ocurrencia

La probabilidad se evalúa considerando la existencia y las condiciones para la prevención (Ej: control regular de aparatos con presión interna, control regular de tableros eléctricos por termografía, disponibilidad de sensores, disponibilidad de alarmas de incendio y de derrames, aplicación efectiva de permisos de trabajo, etc) y de las condiciones y de las instalaciones para la mitigación (Ej: instalaciones fijas y móviles contra incendios, explosiones o derrames, brigada de emergencia, etc).

Calificación	Descripción	Valor Asignado
Muy Baja	Instalación adecuada, a la que se realiza control de todas sus partes regularmente y que se encuentra el 100% de tiempo en estado operativo	2
Baja	Instalación adecuada, a la que se realiza control regularmente pero que no se encuentra el 100% de tiempo en estado operativo	5
Regular	Instalación básica, con controles no regulares y que no se encuentra el 100% de tiempo en estado operativo	8
Alta	Instalación que no reúne las condiciones básicas, con controles no regulares y que no se encuentra el 100% de tiempo en estado operativo	10

Extensión

Calificación	Descripción	Valor Asignado
Confinado	El efecto del siniestro se produce únicamente en el área de trabajo	2
Limitado	El efecto del siniestro se produce en el área de la Base	5
Extendido	El efecto del siniestro excede los límites de la Base	10



Valoración de riesgos para el grupo de peligros Siniestro

El valor del riesgo está determinado por el valor que corresponda al producto de las tres variables consideradas.

Riesgo Bajo: < 49
Riesgo medio: 50 a 99
Riesgo alto: ≥ 100

4.3. -Significación de los Riesgos

Inicialmente, son riesgos significativos los siguientes:

Grupo	Peligro	Riesgo Significativo
Físicos	Todos	Incumplimiento legal o Valor de riesgo ≥ 8
Asociados a Organismos Vivos	Todos	
Asociados a Ambiente de Trabajo	Todos	
Siniestros	Todos	Incumplimiento legal o Valor de riesgo ≥ 100

Los riesgos significativos son los que determinan los objetivos y metas de seguridad e higiene y/o las medidas de control. El tratamiento de todos los riesgos significativos debe estar contemplado en el programa de gestión anual (Plan SySO).

Todo riesgo significativo es considerado un problema, sin embargo, se deberá determinar cuáles requieren para su tratamiento la aplicación inmediata, considerando la complejidad, para la solución del mismo.

Los riesgos significativos se pueden agrupar por peligro a fin de ordenar y reducir el listado en el programa de gestión. Ej: todos los peligros de atrapamiento detectados pueden agruparse en un único ítem del programa.

La ejecución de las actividades definidas para lograr la eliminación, minimización o control de los riesgos de seguridad e higiene, origina una revisión del análisis de las condiciones y medio ambiente del puesto de trabajo y genera una nueva planilla APT Partes 3, corregida a la nueva condición. Adicionalmente, el resultado del análisis retroalimenta la matriz de habilidades y conocimiento.

4.4- Medidas de Control Críticas

Las medidas de control relacionadas a los riesgos significativos se consideran medidas de control críticas y deben constituir el foco para la gestión de la prevención. Esta gestión de la prevención implica:



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Garantizar el conocimiento de la importancia de la medida de control
- Su inclusión dentro de los programas de mantenimiento preventivo
- La evaluación regular de la efectividad de las mismas.

4.5- Registro y Actualización

Toda la información asociada a cada puesto de trabajo se reúne constituyendo las tres planillas APT (Identificación en campo, Validación de la identificación y Evaluación de riesgos). El análisis de las condiciones y ambiente del puesto de trabajo se revisa totalmente en un período determinado por el higienista. Además, se revisa el análisis de un puesto de trabajo cuando se producen modificaciones en las instalaciones, los procesos, los materiales y el tiempo de exposición de las personas en ese puesto o cuando se modifica alguno de los parámetros de evaluación de riesgos incluidos en el procedimiento. Para nuevas instalaciones que impliquen nuevos puestos de trabajo, el análisis se realizará durante las diferentes etapas del proyecto (desarrollo, montaje y puesta en marcha).

CAPÍTULO V

MÉTODOS PARA ESTUDIOS DE MEDICIONES LABORALES

5.1.- CARGA TÉRMICA

La carga térmica es el término con el que se define al conjunto de agentes externos, (humedad, temperatura ambiente, etc.), que influyen sobre la sensación térmica experimentada por las personas expuestas. El efecto que produce la Carga Térmica sobre una determinada persona se denomina Esfuerzo Térmico. Cuando el calor generado por el organismo no puede disiparse en la cantidad necesaria porque el ambiente no lo permite, la temperatura del cuerpo aumenta y se habla de Riesgo Por Estrés Térmico. Si, por el contrario, el calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo baja y se habla de estrés por frío. Los estudios de Carga Térmica permiten establecer el tiempo que el trabajador puede permanecer en una cierta situación térmicamente agresiva.

La medición consiste en determinar el TGBH (Índice de Temperatura Globo Bulbo Termómetro). Para obtener este índice se deben medir en el ambiente tres temperaturas: temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y de globo.

5.1.1- Instrumental a emplear

Los aparatos que se enumeran a continuación constituyen un conjunto mínimo para la evaluación de la carga térmica, sin excluir otros que puedan cumplir eficientemente los



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

mismos objetivos, siempre que sus resultados sean comparables con los obtenidos con la metodología fijada por esta reglamentación.

a) Globotermómetro

Se medirá con éste la temperatura del globo y consiste en una esfera hueca de cobre, pintada de color negro mate, con un termómetro o termoculpa inserto en ella, de manera que el elemento sensible esté ubicado en el centro de la misma, con espesor de paredes de 0,6 mm. y su diámetro de 150 mm. aproximadamente.

Se verificará la lectura del mismo cada 5 minutos, leyendo su graduación a partir de los primeros 20 minutos hasta obtener una lectura constante.

b) Termómetro de bulbo húmedo natural

Se medirá con éste la temperatura de bulbo húmedo natural y consiste en un termómetro cuyo bulbo estará recubierto por un tejido de algodón. Este deberá mojarse con agua destilada durante no menos de media hora antes de efectuarse la lectura, se prolongará aproximadamente una longitud igual a la del bulbo y estará sumergido en un recipiente conteniendo agua destilada.

5.1.2- Estimación del calor metabólico

Se realizará por medio de tablas según la posición en el trabajo y el grado de actividad. Se considerará el calor metabólico (M) como la sumatoria del metabolismo basal (MB), y las adiciones derivadas de la posición (MI) y el tipo de trabajo (MII), por lo que:

$$M = MB + MI + MII$$

En donde:

- a) Metabolismo Basal (MB)
Se considerará a MB = 70W
- b) Adición derivada de la posición (MI)

Posicion de cuerpo	MI (W)
Acostado o Sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

- c) Adición derivada del tipo de trabajo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo: ligero	70
Trabajo con un brazo: pesado	126
Trabajo con ambos brazos: ligero	105
Trabajo con ambos brazos: pesado	175
Trabajo con el cuerpo: ligero	210
Trabajo con el cuerpo: moderado	350
Trabajo con el cuerpo: pesado	490
Trabajo con el cuerpo: muy pesado	630
Coef.= 1,163 para pasar de K cal/H a Watt.	

5.1.3.- Evaluación de la carga térmica

A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculará el Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo (TGBH). Este cálculo partirá de las siguientes ecuaciones:

- a) Para lugares interiores o exteriores sin carga solar $TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$.
- b) Para lugares exteriores con carga solar $TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS$.

Donde:

TGBH: índice de temperatura globo bulbo húmedo

TBH: temperatura del bulbo húmedo natural

TBS: temperatura del bulbo seco

TG: temperatura del globo.

Las situaciones no cubiertas por la presente reglamentación, serán resueltas por la autoridad competente de acuerdo a la mejor información disponible.

Al no poder efectuarse la medición de la temperatura corporal para supervisar la carga térmica en el hombre, este método usa la medida de factores ambientales que más estrechamente se correlacionan con la temperatura corporal interna y demás respuestas fisiológicas

El valor del índice WBGT se obtiene por ponderación mediante ecuaciones apropiadas de la Temperatura del globo (Tg), Temperatura seca (Ts) y Temperatura húmeda (Th):

1- Exteriores con carga solar:

$$WBGT = 0,7 Th + 0,2 Tg + 0,1 Ts$$



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

2- Interiores o exteriores sin carga solar:

$$WBGT = 0,7 Th + 0,3 Tg$$

De donde:

WBGT = Temperatura de globo y bulbo húmedo según la ecuación en °C

Th = Temperatura natural de termómetro de bulbo húmedo en °C

Tg = Temperatura del termómetro de globo en °C, algunos autores la denotan como T

Ts = Temperatura del bulbo seco °C

La forma de la determinación del Índice WBGT, la descripción del instrumental y las condiciones bajo las que se han de efectuar las mediciones de los parámetros intervinientes están denotados en las Normas ISO 7243 (estimación del estrés térmico en el ambiente de trabajo basada en el índice WBGT) e ISO 7726 (ambientes térmicos, instrumentos y métodos para la cuantificación de magnitudes físicas).

Las temperaturas WBGT determinadas para unas condiciones específicas, se comparan con las temperaturas WBGT máxima admisible para condiciones esas condiciones de trabajo.

LIMITES PERMISIBLES PARA LA CARGA TERMICA			
Valores dados en C grados - TGBH			
Régimen de trabajo y descanso	Tipo de Trabajo		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230-400W)	Pesado (mas de 400W)
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

Trabajo continuo: Ocho horas diarias (48 horas semanales).
Si el lugar de descanso determina un índice menor a 24 grados C (TGBH) el régimen de descanso puede reducirse en un 25%.

Este método tiene el inconveniente que al basarse en la Temperatura de globo, la Temperatura del bulbo seco y la Temperatura del bulbo húmedo, indirectamente está ponderando otras variables que influyen sobre ella, como son la temperatura del aire, la velocidad de desplazamiento y la temperatura media radiante, no siendo sensible a los cambios de estas variables una a una, además este método no considera la aclimatación, la cual hay que considerar efectuando correcciones, otro elemento a tener en cuenta es la ropa que usa el hombre su forma física (si es obeso o no), su edad, etc.



Otro problema de este método es que denota la situación de discomfort o de riesgo, pero no denota el grado y su efecto a largo o corto plazo.

5.2.-ILUMINACIÓN

La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea éste horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local.

Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

TABLA 1 del Dto. 351/79 – Capitulo XII – Iluminación y color Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual <small>(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)</small>		
Clases de tarea visual	Iluminación sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Salas de calderas, depósitos de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos: inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tareas moderadamente críticas y prolongadas, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
TABLA 2

Intensidad Mínima de Iluminación
(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
Iluminación general	200
Turbinas de trituración	300
Almacenamiento de azúcar	100
Embolsado	200

Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones máximas indicadas en la tabla 3.

TABLA 3

Relación de Máximas Luminancias

Zonas del campo visual	Relación de luminancias con la tarea visual
Campo visual central (Cono de 30° de apertura)	3:1
Campo visual periférico (Cono de 90° de apertura)	10:1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20:1
Entre dos puntos cualesquiera del campo visual	40:1

La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de apertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador. Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimos y medio.

$$E_{\text{mínima}} > E_{\text{media}}/2$$

E = Exigencia

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso del personal e iluminación de emergencia. En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

TABLA 4

Iluminación general Mínima

(En función de la iluminancia localizada)

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Color

Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas Iram N° 10.005; 2.507 e Iram DEF D 10-54. Según la norma Iram-DEF D 10-54 se utilizarán los siguientes:

Amarillo: 05 - 1 - 020

Naranja: 02 - 1 - 040

Verde: 01 - 1 - 120

Rojo: 03 - 1 - 080

Azul: 08 - 1 - 070

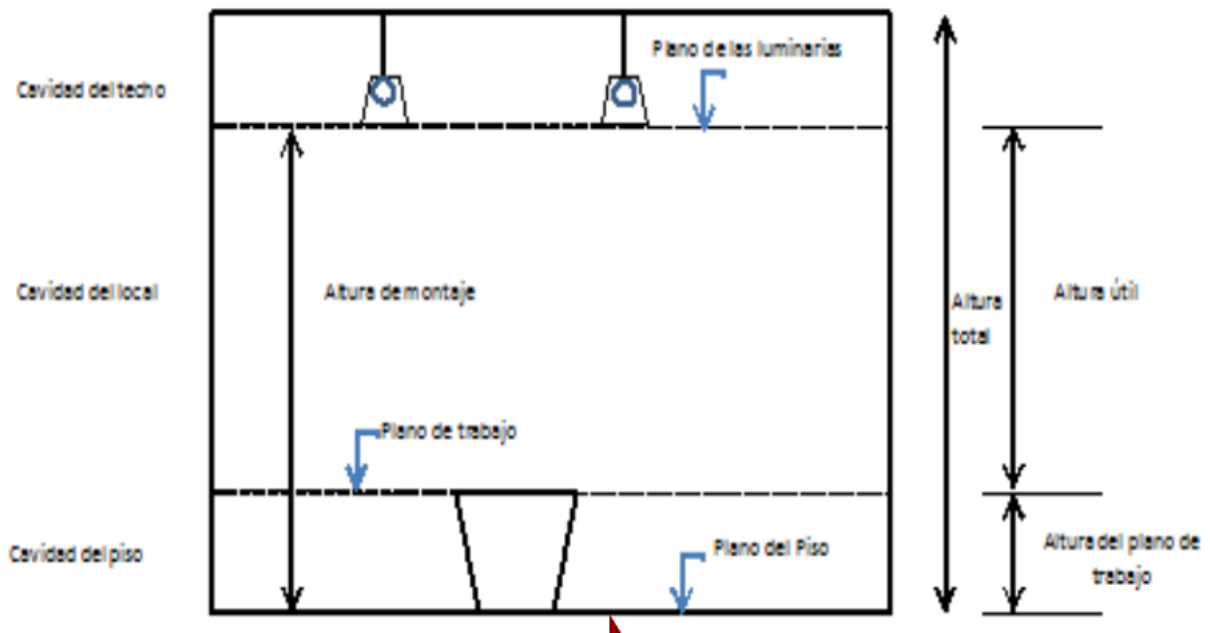
Blanco - Negro - Gris: 09 - 1 - 060

Violeta: 10 - 1 - 020

Determinación de los puntos de muestreo



Se debe trabajar sobre planos y croquis actualizados, con medidas ó en escala. Se divide el croquis en sectores cuadrangulares que requieran iguales niveles de iluminación, llamados puntos de muestreo. Tome las medidas respecto de largo, ancho y altura de montaje (ergo, distancia del piso a las luminarias y la altura del plano de trabajo).



- Cálculo K

$$\text{Índice del local (K)} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

- Número mínimo de puntos de medición

$$N = (x + 2)^2$$

X es el índice K redondeado al entero superior. Para todos los valores de K iguales o mayores que 3, se establece el valor de x en 4 (Resoluc. SRT 84/12)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Índice del local (K) Res SRT 84/12	X (K redondeado)	N Número mínimo de puntos a evaluar
≤ 1	1	9
$1 < K \leq 2$	2	16
$2 < K \leq 3$	3	25
$K > 3$	4	36

Para el caso el depósito de azúcar, las dimensiones (datos) son:

Ancho (A) = 20 m

Largo (L) = 150 m

Altura de montaje = 10 m

Entonces:

$$K = \frac{20\text{ m} \times 150\text{ m}}{10\text{ m} \times (20\text{ m} + 150\text{ m})} = 1,76$$

K o X = 2

N = (2 + 2)² = 16

Por lo tanto, este punto de muestreo se dividirá en, por lo menos, 16 cuadrículas. Se decidió que esa división quede así:

30	20	50	15
17	25	40	21
36	33	42	18
23	30	50	20

- Cálculo del nivel de iluminación promedio (Em)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Medimos el nivel de iluminación en el centro de cada cuadrícula, obteniendo diferentes valores y calculamos E_m .

$$E_m = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, hay que comparar el resultado según lo exigido por el Decreto 351/79, Anexo IV, según:

- el tipo de edificio, local y la tarea visual (tabla 2)
- según la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual (tabla 1) y seleccionar la que más se asemeje a la tarea visual que se desarrolla en el lugar.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV:

$$E_{\min} \geq E_m / 2$$

Donde la iluminancia mínima (E_{\min}), es el menor valor detectado en la medición. Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

- Uniformidad de la Iluminancia (U)**

$$\text{Uniformidad de la iluminancia} = \frac{\text{Iluminancia mínima}}{\text{Iluminancia media}}$$

Sobre cualquier área de trabajo y su entorno inmediato, la uniformidad no deberá ser inferior a 0,8.

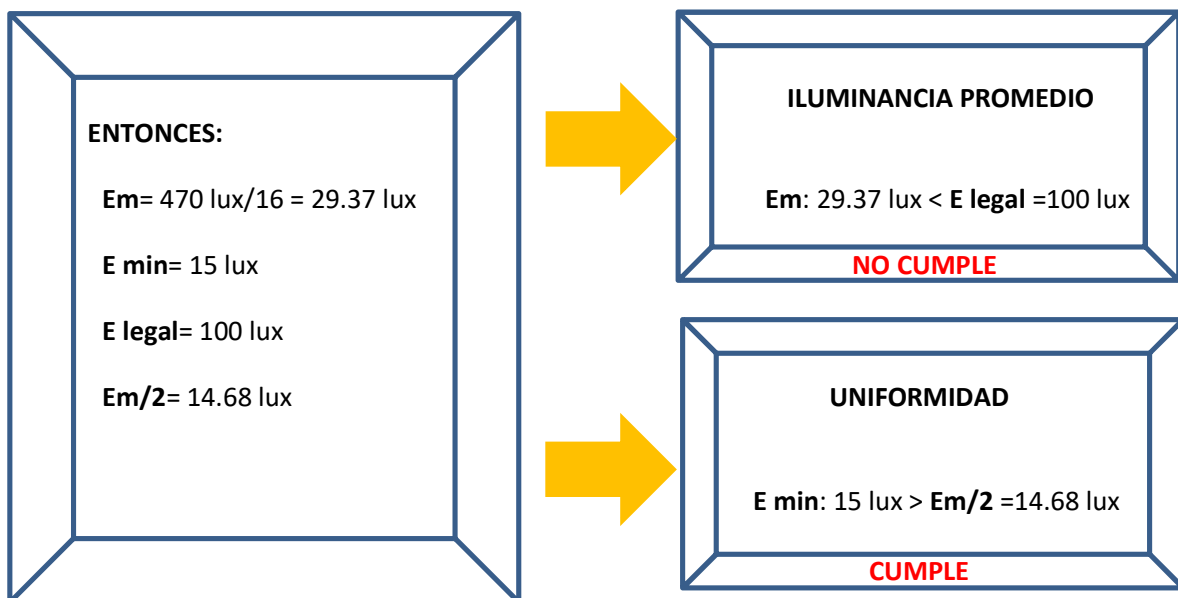


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- **Diversidad de la iluminancia (D)**

$$\text{Diversidad de la iluminancia} = \frac{\text{Iluminancia máxima}}{\text{Iluminancia mínima}}$$

La Diversidad de la iluminancia no deberá exceder de 5:1 en ningún punto del área principal del ambiente interior.



5.3 RUIDO

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.

Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- **Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido:**

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo. Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{DOSIS PROYECTADA JORNADA TOTAL} = \frac{\text{DOSIS MEDIA X TIEMPO TOTAL DE EXPOSICIÓN}}{\text{TIEMPO DE MEDICIÓN}}$$

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

- **Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq.T)**

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal “lenta” o “slow”, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA [*]
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
Minutos	1	94
	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA [*]
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

^{*} El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

En aquellos casos en los que se ha registrado el LAeq.T solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la Exposición Diaria a Ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual, por cada puesto de trabajo evaluado, se considerará:

- Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T).
- LAeq.T medido.
- Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla "Valores Límite para el Ruido").



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición a Ruido mediante la siguiente expresión:

$$\text{DOSIS} = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n}$$

Donde:

C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.T (valor medido).

T: Tiempo máximo de exposición permitido para este LAeq.T.

En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel sonoro pico ponderado C mayores que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto. En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA.

- **Exposición a ruidos estables**

Si el ruido es tal que las fluctuaciones de nivel son pequeñas (Puede admitirse que el ruido es estable si el margen total de los niveles de presión sonora indicados se sitúa en un intervalo de 5dB medidos con la ponderación temporal S -lenta), durante todo el intervalo de determinación del nivel sonoro continuo equivalente ponderado A, la medida aritmética del nivel de presión sonora indicado es numéricamente igual al nivel sonoro equivalente.

- **Factores a tener en cuenta al momento de la medición**

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de ruido a partir de la medición de ruido, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- El equipo de medición debe estar correctamente calibrado.
- Comprobar la calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial "A" y respuesta lenta.
- Si la medición se realizara al aire libre e incluso en algunos recintos cerrados, deberá utilizarse siempre un guardavientos.
- El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, la humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.
- Si el trabajador realiza, tareas en distintos puestos de trabajo, se deberá realizar la medición mediante un dosímetro.
- Que el tiempo de muestreo, sea representativo (típico) de la jornada o por ciclos representativos.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- La medición se deberá realizar por puesto de trabajo.
- En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

5.4 CARGA DE FUEGO

Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg que es lo mismo 4.400 Kcal/Kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

El cálculo que se explica a continuación está realizado en base a la legislación vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, decreto 351/79, reglamentaria de la ley nacional 19.587.

- **PLANO:**

Lo primero que se debe hacer es conseguir un plano de la empresa. El plano debe indicar al menos el tipo de paredes, estructuras y espesores de las mismas. Una vez con el plano en la mano se deberá proceder a verificarlo, especialmente en cuanto a sus dimensiones, tipo de paredes y espesores y actividades dentro de cada sector.

- **SECTORIZACIÓN:**

Se debe proceder a sectorizar toda la empresa en **SECTORES DE INCENDIOS**. El objetivo de esta sectorización es delimitar la empresa en sectores donde el fuego, el humo y los gases de la combustión queden confinado o contenido en el sector durante el tiempo que establece la resistencia al fuego; entonces, a cada sector de incendios le podremos determinar la necesidad de extintores para combatir el incendio, dado que este no se propagará hacia otros a otros sectores, es decir, cada sector de incendios debe tener la cantidad de elementos de extinción necesarios para que no tengamos que hacer uso de los elementos de extinción de otros sectores. El sector de incendio es un concepto o idea relacionada a otros conceptos de protección contra incendios, como por ejemplo Resistencia al Fuego, Medio de Escape, Movimiento de Humo, Sistemas de Extinción, etc.

El concepto de Resistencia al Fuego está en relación con la capacidad de evacuación de los humos de incendio, cuando menos capacidad de evacuar humos tenga un sector de incendio, más tiempo de resistencia al fuego necesita para compensar la mayor velocidad de aumento de la temperatura de la estructura.



- **Cálculo de la carga de fuego**

Riesgo Permitido por Actividad:

El riesgo permitido por actividad no es otra cosa que los tipos de combustibles que se permiten conforme a la actividad predominante que se desarrolla en un sector de incendios. La tabla 2.1 del Anexo VII Decreto 351/79 establece este requisito.

Tabla 2.1

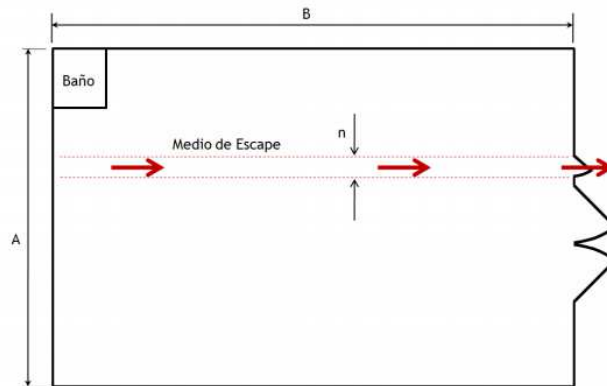
Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible / Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

- 1) Relevamiento de Combustibles: Se deben listar, por cada sector de incendio, **TODOS** los combustibles presentes, y la cantidad de cada uno de ellos, es recomendable agrupar los combustibles por el elemento donde se encuentran ubicados dentro del sector de incendios, esta manera de trabajar facilita a posterior una revisión más sencilla del trabajo.
- 2) Superficie de Piso: Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio (1.12 Anexo VII Decreto 351/79). Ejemplo:



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



$$\text{Sup. Piso} = A \times B - n \times B - \text{Sup. Baño}$$

- 3) **Poder Calorífico:** Es la cantidad máxima de calor que entrega la unidad de masa de un material sólido o líquido, o la unidad de volumen de un gas, cuando quema íntegramente. El poder calorífico se expresa en kilocalorías por kilogramo (kcal/kg) o kilocalorías por metro cúbico (kcal/m³). Otra unidad usada es el joule por kilogramo o por metro cúbico según el material. En la práctica se emplean múltiplos como mega joule por kilogramo (MJ/kg) o el kilo joule por kilogramo (kJ/kg). Las equivalencias son:

$$1 \text{ kcal} = 4,1855 \times 10^3 \text{ J}$$

$$1 \text{ kJ} = 0,23892 \text{ kcal}$$

Con los datos relevados en el paso anterior, ahora nos queda establecer el poder calorífico de cada combustible, en este punto nos podemos encontrar con el problema de falta de datos, especialmente con productos compuestos o de marca registrada, donde no sabemos específicamente la composición del producto. Para solucionar estos problemas podemos proceder de varias maneras distintas:

- Solicitar al fabricante del producto la ficha técnica y/o ficha de seguridad del producto, donde seguramente estará el dato del poder calorífico y también la composición del producto.
- Si estamos en la presencia de un producto compuesto, procederemos a disgregar sus compuestos originales y tratar a cada uno de estos, como si se tratara de un combustible distinto, el peso de cada compuesto será proporcional al porcentaje del producto.
- Si tenemos la composición del producto, pero no los porcentajes en el cual participan en la fórmula, podemos tomar como que todo el producto está compuesto por el de mayor poder calorífico.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Otra manera, no recomendada, es considerar el poder calorífico de un producto similar, pero que tenga un poder calorífico mayor.

La carga de fuego se calcula, multiplicando el poder calorífico de cada producto por el peso de ese producto, la suma de todas estas multiplicaciones nos da el CALOR TOTAL en Kcal, MJ o Mcal. Después procedemos a dividir el Calor Total con poder calorífico de la madera (4.400 Kcal/Kg) y posteriormente dividir este resultado por la superficie del piso.

El cálculo de carga de fuego se hace por separado para los combustibles tipo A y tipo B.

Determinación del Potencial Extintor:

Con el valor de carga de fuego A y B por separado, procederemos a determinar por tabla la necesidad de UNIDADES EXTINTORAS o llamado POTENCIAL EXTINTOR. Para esto utilizaremos la Tabla 1 del punto 4.1 del anexo VII, para los combustibles tipo A y la Tabla 2 del punto 4.2 del anexo VII para los combustibles tipo B.

Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

Tabla 1

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6A	4A	3 ^a
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.2. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Tabla 2

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

En ambas tablas cuando habla de la necesidad de potencial extintor para “Mas de 100 kg/m²”, no quiere decir que no tenga que haber extintores de incendios y ser éstos reemplazados por otros sistemas de protección. Los extintores son siempre necesarios. Un método para calcular el potencial extintor es realizar una simple cuenta de regla de tres simples.

Las Unidades Extintoras o Capacidad Relativa de extinción como lo denomina las normas IRAM, son la capacidad experimental de apagar un fuego normalizado establecido mediante pruebas reales según normas, como por ejemplo normas IRAM 3542 y IRAM 3543. La capacidad se establece para combustibles clase “A” y “B” por separado. En palabras simples, es la capacidad que tiene un determinado agente extintor (del tipo A o B) para apagar una cantidad predeterminada de combustible. Por lo tanto, las tablas NO nos indican la cantidad de extintores, sino la capacidad de extinción requerida para ese sector de incendio. Esa capacidad de extinción puede ser cubierta por una innumerable cantidad de extintores distintos, que variaran en función de la marca, modelo, tamaño y agente extintor, disponibles en el mercado.

5.5.-ANÁLISIS ERGONÓMICO

La ergonomía es una disciplina científica; como ciencia estudia la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y como disciplina científica, aplica esta teoría, principios, datos y métodos, para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema. De acuerdo a la definición oficial de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) en agosto del 2000, “la ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema”.

Es fundamental tener en cuenta los costos de no prevenir estos trastornos, ya que, según informes de la OIT, los trastornos músculo esqueléticos son la segunda causa de ausentismo a nivel mundial

Generalidades

La identificación de factores de riesgo es un paso fundamental de la implementación ergonómica. Sólo se trata de una etapa de observación y reconocimiento, teniendo en cuenta los principios básicos de ergonomía física tales como esfuerzo, posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones, confort térmico, bipedestación prolongada y estrés de contacto.

Una vez identificados los riesgos presuntos mediante la Planilla 1, comienza una evaluación algo más detallada mediante la Planilla 2, con un esquema de pasa/no pasa, el cual permite definir la existencia del riesgo y la necesidad de su evaluación mediante la intervención de un profesional con conocimientos en ergonomía, es decir, un profesional experimentado y debidamente capacitado que certifique su conocimiento en ergonomía (Anexo III, Resolución SRT N° 886/15).

Finalmente, con la evaluación de riesgos terminada – incluyendo los informes del profesional con conocimiento en ergonomía - se procederá a proponer en la Planilla 3 las medidas preventivas y correctivas necesarias para adecuar los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores y así contribuir al bienestar y la seguridad de los mismos,

disminuyendo los accidentes de trabajo (AT), las manifestaciones tempranas de enfermedad y las enfermedades profesionales (EP), mejorando la calidad y la producción. El control periódico efectivo del avance y cumplimiento de dichas mejoras se efectuará conforme a la planilla N° 4 del Anexo I de la Resolución SRT N° 886/15.

La tarea de identificación de riesgos, evaluación, definición de las mejoras y gestión no es una tarea individual sino el producto de un trabajo en equipo, dando cumplimiento a lo

establecido en la Resolución MTEySS N° 295/03 respecto a que la ergonomía debe ser participativa y a la implementación de un Programa de Ergonomía Integrado (PEI).

Es necesario que el PEI sea un proceso estable y permanente, con lo cual a partir de la vigencia de la Resolución SRT N° 886/15 se deberá implementar en todas las ramas de actividad, sean estas privadas u organismos públicos nacionales, provinciales o municipales.

Este proceso estable requiere de la implementación de una Comisión de Ergonomía que sea reconocida por la Dirección de la empresa y coordinada por un representante de los Servicios de Salud y Seguridad.



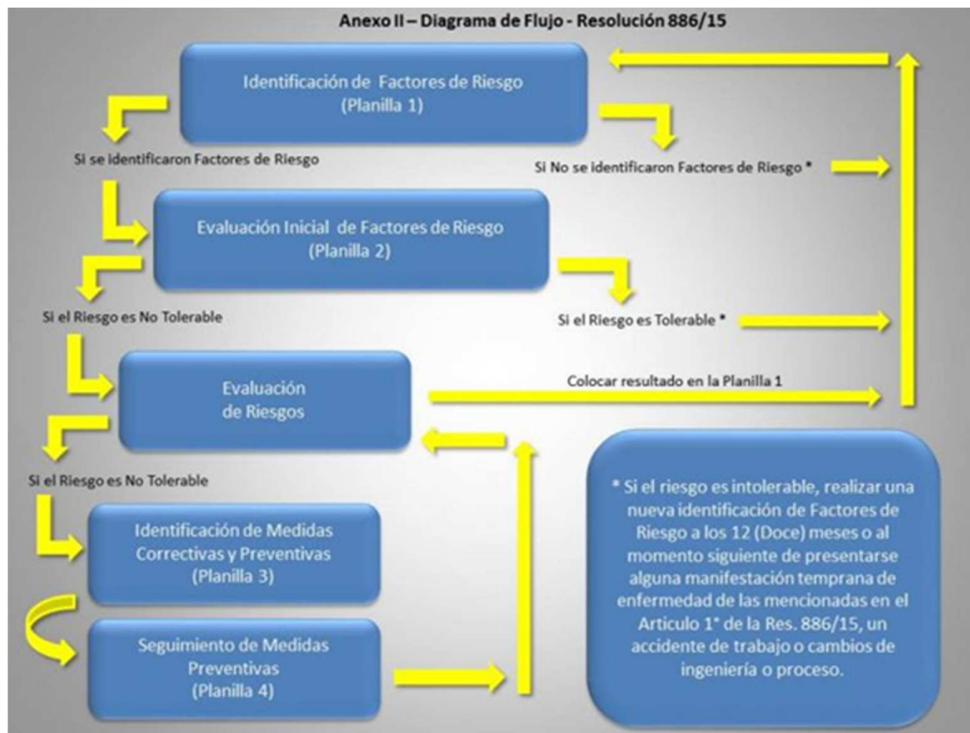
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

La Comisión estará integrada convenientemente, de acuerdo al tamaño y la complejidad de la empresa, por representantes de los Servicios de Salud y Seguridad, Ingeniería, Mantenimiento, Producción, Recurso Humanos y los Representantes de los Trabajadores

(Comité Mixto donde se cuente con ellos). Además, a requerimiento de la Comisión y conforme al tema a tratar, participará el trabajador involucrado en el puesto de trabajo que se esté analizando para su corrección y otras que se estimen necesarias.

Una vez constituida la Comisión, sus miembros debieran ser capacitados por su Coordinador (de acuerdo a sus conocimientos en ergonomía) o por un personal externo con conocimiento en ergonomía.

De modo similar a otros procesos de producción o calidad, es conveniente que el PEI sea documentado.





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Documentos a llevar a cabo

1. Carta Compromiso de la Dirección con la Ergonomía, cuyo texto será definido por cada empleador.
2. Comunicación de la Ergonomía a lo largo de la empresa: La modalidad será definida por cada empleador y podrá incluir la comunicación del Compromiso, como así también cartelera relacionada con la materia en las instalaciones de la empresa.
3. Agenda de reunión de la Comisión de Ergonomía: que establezca día, horario y contenido de los temas tratados en cada reunión.
4. Planillas 1, 2, 3 y 4 del Anexo I de la Resolución 886/15. **Ver Anexo 5 – Protocolo de Ergonomía**
5. Documentación de los proyectos y mejoras de puestos de trabajo, en el modelo que defina el empleador.
6. Capacitación de los integrantes de la Comisión de Ergonomía.

Planilla 1: Identificación de factores de Riesgo

Se llena de la siguiente manera:

Área/Sector: indicar el nombre con el que la empresa identifica a la zona o parte del establecimiento donde se desarrolla el puesto de trabajo que se está analizando. Ejemplo: sector tornería, área de expedición, sector embalaje, administración, cuidados intensivos, etc.

Puesto de trabajo: indicar el nombre con el que la empresa identifica al puesto del cual se obtiene un producto/servicio que se caracteriza por una etapa de alimentación (materiales, herramientas de trabajo, datos, etc.), una de elaboración/transformación y otra de producto/servicio terminado. Ejemplo: tornero maquina 1, ayudante operario de matriz 1, operario de máquina tupi, oficinista, enfermera, etc. Cuando los puestos se repliquen unos con otros, con igualdad en tecnología, mobiliario, métodos, procesos, herramientas, cargas, etc., se podrá contemplar y evaluar solo uno como puesto “testigo” y en representación de todos. Ej. oficinas administrativas con idéntico mobiliario y dispositivos electrónicos. Cuando un mismo puesto de trabajo esté ocupado por distintos trabajadores a lo largo de la jornada, debido a que se encuentran bajo un sistema de rotación, se debe colocar el nombre de todos los trabajadores que se desempeñan allí, en la medida que se cumpla con lo establecido en el Anexo III.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Tarea: indicar el conjunto de actividades que el/los trabajadores/es realiza habitualmente a lo largo de su jornada laboral. Para la confección de esta planilla se consideró hipotéticamente que el puesto de trabajo está compuesto por tres tareas. En el caso que el puesto de trabajo esté compuesto por más de tres tareas, se agregarán las planillas que sean necesarias.

N° de trabajadores: indicar la cantidad de trabajadores que se desempeñan en el puesto de trabajo. Si hay más de un turno, indicar a todos los trabajadores que se desempeñan en el mismo puesto de trabajo, siempre que se desempeñen en similares condiciones. O bien si en el mismo puesto trabajan varios trabajadores, tal el caso de una mesa donde 4 trabajadores/as realicen el control de calidad de un producto terminado.

Procedimiento de trabajo escrito: se debe indicar si el puesto de trabajo tiene desarrollado un procedimiento de trabajo sobre la tarea prescripta, que incluya actividades, métodos y medios para llevarla a cabo y aspectos de salud y seguridad.

Capacitación: indicar si el/los trabajador/es en estudio ha sido capacitado en la tarea prescripta. Nombre del trabajador/es: indicar el nombre del trabajador, cuando se utiliza la planilla por trabajador. En caso de utilizar la planilla por puesto de trabajo con más de un trabajador, se deberá agregar una hoja con la nómina del personal del puesto de trabajo.

Manifestación temprana: consultar al trabajador y al Servicio de Medicina e indicar si el trabajador en estudio presenta de forma habitual, durante o al final de la jornada laboral, algún dolor o molestia relacionado con las enfermedades establecidas en el Artículo 1° de la Res. SRT N° 886/15 y en la medida que se encuentren asociadas con su actividad laboral. Ubicación del Síntoma: establecer el lugar del cuerpo donde se ubica la molestia y/o dolor. Ej: mano derecha, cervicales, hombro izquierdo, sector inguinal, pierna, cintura, etc. PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Tareas habituales del puesto de trabajo: En los espacios donde figuran los números 1, 2 y 3, deberá explicarse muy brevemente las tareas habituales que corresponden al puesto de trabajo. En caso de encontrarse más de 3 tareas, se usará una nueva planilla. Tener en cuenta que algunas de estas tareas pueden tener distinto nivel de importancia, es decir, que algunas pueden ser principales y otras secundarias. A los fines de la Planilla 1, deben incluirse ambas. La importancia de incluir las tareas secundarias radica en que muchas veces, éstas implican un nivel de riesgo mayor que las principales. Ejemplo: para el puesto de trabajo de Operario en el sector Producción de una carpintería, la tarea



habitual principal es 1) corte mecánico de madera, y las tareas secundarias, son 2) estiba manual de madera y 3) barrido del piso. Se sugiere que dichas tareas guarden relación cronológica (1, 2, 3,) con el proceso natural del ciclo de trabajo para facilitar su lectura y entendimiento.

Luego, se deberá identificar para cada tarea, si hay o no presencia de los factores de riesgo listados. En caso afirmativo, marcar con una X el casillero correspondiente. La presencia de un factor de riesgo significa que existe una condición de trabajo con probabilidad de contribuir al desarrollo de las enfermedades establecidas en el Artículo 1° de la Res. SRT N° 886/15, por ello debe hacerse un análisis más profundo que comenzará con la evaluación inicial del factor de riesgo (Anexo I, Planilla 2). Y como resultado de la misma se definirá si aún es necesario continuar profundizando el análisis de la condición.

Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo: establecer el tiempo estimado que se presenta ese factor de riesgo a lo largo de la jornada, es decir, que se suma el tiempo de ese factor de riesgo en todas las tareas analizadas. Este valor, también podrá expresarse en % de la jornada habitual. Nivel de Riesgo (tarea 1, tarea 2, tarea 3): aquí se debe indicar con un número, para cada una de las tareas, cuál es el valor del nivel de riesgo que le corresponde. Para aquellos casos donde no se identifique la presencia del factor de riesgo en la tarea, deberá colocarse un guion (-) significando ello que no existe nivel

de riesgo. Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2. Como se indica en el Anexo III, los resultados de la identificación de riesgos plasmados en la Planilla N° 1, tendrán vigencia de UN (1) año desde su confección, por lo que se entiende que esta planilla debe completarse con una frecuencia mínima anual.

Planilla 2: Identificación inicial de factores de Riesgo

- Planilla 2.A.: Levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte.

Puede ocurrir que las tareas que incluyen este tipo de acciones, no forman parte de las tareas principales de un puesto, sino que se hacen de forma poco frecuente. Sin embargo, el resultado de ejercer este tipo de movimientos de forma incorrecta o en condiciones inadecuadas, implica la necesidad de incluirlo como factor de riesgo (Planilla 1), para luego realizar una evaluación inicial (Planilla 2).



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Planilla 2.B.: Empuje y arrastre manual de carga.

Para identificar los niveles de fuerza en la acción de empuje y tracción, deberá medirse las mismas con un dinamómetro y compararlo con los estándares de referencia establecidos en la Planilla 2. El empuje o arrastre de un carro excedido

de peso o sobre superficies irregulares o resbaladizas no sólo repercute en la espalda y presiones en la zona intraabdominal de los trabajadores, sino también genera estrés en los miembros inferiores, pudiendo producir TME. Esto último ocurre en función de la aplicación de posturas y fuerza inadecuada.

- Planilla 2.C.: Transporte manual de cargas.

Teniendo en cuenta que para calcular el transporte necesito conocer el peso (o pesarlo), medir los metros de distancia que transporto la carga, y por último la frecuencia (veces que realizo el traslado), se requiere contar con instrumentos de medición de peso, distancia y tiempo, y que se encuentren convenientemente mantenidos, operados, conservados y calibrados.

- Planilla 2.D.: Bipedestación El Decreto 49/14 establece las siguientes definiciones:

Bipedestación estática: Bipedestación con deambulación nula por lo menos durante DOS (2) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

Bipedestación con deambulación restringida: El trabajador deambula menos de CIEN (100) metros por hora durante por lo menos TRES (3) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

Bipedestación con portación de cargas: Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera bipedestación prolongada con carga física, dinámica o estática, con aumento de la presión intra abdominal al levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados.

Bipedestación con exposición a carga térmica: Todos los trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física. En tales casos se revisará la exigencia de tiempo mínimo de exposición tomando en cuenta la influencia derivada de las circunstancias concretas de carga térmica. A los fines precedentemente indicados (bipedestación con portación de cargas y con exposición a carga térmica) se considerará pauta referencial para definir una situación de bipedestación prolongada aquella en que el trabajador deba permanecer de pie más de DOS (2) horas seguidas en su jornada laboral habitual de la actividad definida legal o convencionalmente La importancia de este



factor en las condiciones mencionadas radica principalmente en que aumenta la presión venosa en miembros inferiores, a la vez que la falta de movilidad de la planta del pie estimula en menor medida el retorno venoso, y la suma de ambos factores puede generar la aparición de várices, lo cual podría agravarse con la exposición al factor de carga térmica.

- Planilla 2.E.: Movimientos repetitivos de miembros superiores.

Respecto a la Fila 1 del Paso 1 de esta planilla, se entiende como ciclo de trabajo al tiempo que comprende todas las acciones técnicas realizadas en un periodo de tiempo que caracteriza la tarea como cíclica. Es posible determinar claramente el comienzo y el reinicio del ciclo con las mismas acciones técnicas. El trabajo

repetitivo se caracteriza básicamente porque los ciclos de actividad efectuados por los operarios durante breves períodos de tiempo y además, como su nombre lo indica, la tarea realizada en cada ciclo, incluye un patrón de movimientos y esfuerzos similares, que se repiten en forma frecuente, 2 o más veces por minuto a través de la jornada laboral. La Escala de Borg (Borg G.A. 1982) está basada en la sensación del esfuerzo que manifiesta el/la trabajador/a cuando se le solicita que cuantifique en una escala de 0 a 10 con qué intensidad percibe el esfuerzo que está realizando.

ESCALA DE BORG	
Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil, / ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5 y 6
Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Cómo se emplea la Escala de Borg:

El observador pregunta:

- *“Quiero que me exprese con un número de 0 a 10 cuánto le parece que es la fuerza que Ud. hace con sus manos para (agarrar, levantar, sostener, empujar, etc.) el/los objeto/s que está manipulando en cada ciclo”.*

- **¿Es igual para la izquierda como para la derecha?**

- **¿Es una fuerza uniforme durante todo el ciclo o en alguna acción es mucho más fuerte que en el resto?**

Puede suceder, cuando son varios los trabajadores que están realizando la misma tarea, que se presenten discrepancias en la percepción de un mismo esfuerzo: el observador con experiencia podrá hacer su propia evaluación, consensuando con los trabajadores el valor de la escala que represente un término medio.

También puede ocurrir que las diferentes acciones del ciclo tengan esfuerzos de exigencias dispares, en cuyo caso podrá utilizarse para aumentar la precisión un cálculo por ponderación en el tiempo del ciclo.

Ambas situaciones debieran ser tenidas en cuenta.

Cuando no sea igual el esfuerzo para la mano derecha y para la izquierda, deberá utilizarse una planilla 2.E para cada mano.

- Planilla 2.F.: Posturas forzadas

El término postura forzada está referido a posiciones adoptadas por los segmentos corporales, que pueden implicar riesgo para la integridad y función del sistema músculo-esquelético. Los factores que condicionan que una postura sea adecuada (segura, cómoda y funcional), dependen en gran medida de factores relacionados con el tipo de trabajo muscular (dinámico o estático), la intensidad del trabajo muscular, lo extremo de la amplitud del movimiento requerido, así como también, que exista una compresión de estructuras anatómicas, tales como nervios y tendones. Los trastornos de miembros superiores, inferiores, cuello y columna lumbo-sacra por posturas forzadas, no sólo dependen de la postura adoptada, sino de su relación con otros factores como: el tiempo que se mantiene la postura, la frecuencia con que se adopta la misma, la fuerza que se realiza, la posibilidad de implementar pausas, la presencia de vibraciones, el ambiente térmico, etc. En lo que respecta a la Planilla, considerar para el Paso 2 la misma condición que la

indicada en el Paso 1, en cuanto a la habitualidad de la postura. Cuando en un puesto de trabajo sea una condición habitual permanecer sentado, según las características del asiento y mesa de trabajo (Ej: apoyo lumbar inadecuado, distancia del alcance de los objetos, imposibilidad de regular el asiento, otras), se entiende que podría desarrollarse algún riesgo de tipo musculoesquelético. Dicha condición, deberá reflejarse marcando con una X en el punto 4 del Paso 2, para luego realizar una evaluación del puesto de trabajo.

A continuación, se encuentran algunas indicaciones generales para los distintos segmentos corporales:



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Miembros superiores: En cuanto a la postura forzada de extremidad superior, es necesario evaluar la posición de trabajo de los segmentos mano-muñeca, antebrazos y brazo-hombro. Respecto de la posición del segmento mano-muñeca, la condición óptima de trabajo se presenta cuando la muñeca trabaja en posición neutra, es decir, que la mano y antebrazo se encuentran en forma alineada, sin desviaciones. Por el contrario, el riesgo se presenta cuando se trabaja con las manos flexionadas, extendidas, en desviación lateral o rotada.

Miembros inferiores: Las posturas forzadas en miembros inferiores, se relacionan, entre otros, con el trabajo en posición de cuclillas o de rodillas como postura habitual durante la jornada de trabajo. Puede encontrar mayor información relacionada con este tema en la planilla 2.B.

Cuello y hombros: Posturas de flexión o extensión de cuello mantenidas por períodos prolongados, posturas o movimientos en rangos de movimientos extremos o realizados con alta velocidad, comprometen las vértebras cervicales. Posturas con proyección anterior de cabeza y cuello (adelantamiento de la cabeza por sobre el cuello, las cuales se pueden ver en personas que permanecen durante

tiempo prolongado sentados frente a un monitor sin apoyar la espalda con un buen soporte lumbar). En esta postura se sobrecargan los músculos extensores de la cabeza y se “comprimen” en extensión las articulaciones de columna cervical superior. El trabajo con las manos por encima de los hombros produce trastornos musculo esqueléticos. También se producen cuando se hace fuerza con el brazo en extensión arrastrando un objeto como cuando se arrastran bolsas, valijas u otros; o con posiciones de supinación/pronación o aducción/abducción de miembros superiores.

Columna lumbo-sacra: Las vértebras lumbares se alejan de su postura cómoda y segura, cuando las mismas no se encuentran alineadas, y no mantienen la curvatura natural. A su vez, cuando se flexiona, extiende, inclina o rota el tronco desde la cadera, también puede generarse una situación de riesgo de TME, según cómo se ejerce la fuerza y/o el movimiento y el tiempo que se mantiene.

Cuerpo entero: Además de las consideraciones a tener en cuenta para las distintas partes del cuerpo por separado, es importante observar globalmente la postura, y que el trabajador tenga la posibilidad de realizar su trabajo manteniendo la columna derecha, es decir, que la cabeza esté alineada con el resto de la columna frente al objeto de trabajo, sin necesidad de mantener inclinación o rotación del tronco o la cabeza; que las articulaciones se encuentren en posición neutral y los miembros superiores e inferiores en situación cómoda, evitando posturas estáticas o dinámicas en extremo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Planilla 2.G.: Vibraciones mano – brazo y de cuerpo entero.

Las vibraciones, cuando son generadas por máquinas, herramientas, superficies o vehículos, y transmitidas al cuerpo a través de la mano (llamadas vibraciones mano-brazo) o de los miembros inferiores (llamadas vibraciones cuerpo entero) son también consideradas un factor contribuyente al desarrollo de TME. Cuando se utilicen herramientas de alimentación eléctricas, neumáticas, hidráulicas o la combinación de ellas, que generen vibraciones, deberá marcarse con una X el casillero correspondiente a la Planilla 2.G, según si las vibraciones ingresan al organismo por las manos, los pies o la región glútea en posición sentado.

- Planilla 2.H.: Confort térmico.

Este factor de riesgo lleva su nombre en función de las Curvas de Confort de Fanger, y el mismo debe indicarse con una X en caso de que se estime que las condiciones de Frío o Calor en las que se observa que se desarrolla la tarea, podría no ser confortable para el trabajador del puesto de trabajo.

Temperatura baja: No se debería permitir que la temperatura de la piel caiga debajo de los 20° debido al contacto con el aire ambiente o materiales fríos. Tales condiciones pueden perjudicar el sentido del tacto y reducir la destreza de la mano. Cuando las manos están frías y entumecidas se tiende a juzgar mal la cantidad de fuerza necesaria para desarrollar una acción. La sobre exigencia en estas condiciones ofrecen un estrés adicional. Por otra parte, tocar herramientas o partes congeladas puede producir lesiones agudas por contacto.

Temperatura alta: El calor puede ser perjudicial de dos maneras: Primero, al sostener herramientas calientes, superficies o piezas de trabajo sin guantes de protección puede generar quemaduras. Segundo, el calor ambiental, especialmente si está acompañado de alta humedad, puede incrementar la tensión fisiológica durante el esfuerzo de cuerpo entero. Esto es debido a que la actividad muscular produce calor. El cuerpo libera la mayor parte de este calor a través de la transpiración y otros procesos. Mientras la temperatura del aire y la humedad suben, el cuerpo debe trabajar más duro para entregar este calor. Varios

desórdenes pueden resultar, entre ellos el estrés producido por el incremento del esfuerzo para sostener una pieza o una herramienta con las manos transpiradas debido a la dificultad que genera el deslizamiento de los mismos. En ambos casos se tomará la temperatura y humedad relativa con un termo higrómetro u otro instrumento para ingresar en las curvas de confort de Fanger.



- Planilla 2.1.: Estrés de contacto.

El estrés de contacto, se refiere al efecto negativo que se genera sobre un segmento corporal como consecuencia de mantener un apoyo concentrado contra un elemento de trabajo (ejemplo: el apoyo del antebrazo sobre el canto del escritorio, los codos o talones de las manos sobre una superficie de trabajo, la parte posterior del muslo sobre el borde del asiento, los dedos sobre los ojos de una tijera, etc.). Cuando se observa alguna de estas situaciones durante el ciclo de trabajo deberá marcarse con una X el casillero correspondiente. Dicha situación, limita la libre circulación sanguínea y comprime el sistema nervioso periférico en las correspondientes extremidades del cuerpo, favoreciendo el aumento de fatiga y/o la falta de sensibilidad.

¿Cuáles son los métodos específicos de análisis?

Factor ergonómico	Concepto	Metodología de evaluación
Levantamiento y descenso de cargas	Manipulación de objetos de más de 2 Kg	Ecuación NIOSH
Arrastre y empuje	Acción de empujar / traccionar objetos rodantes con todo el cuerpo, más de un metro	ISO 11228 Res SRT 3345/15
Transporte de cargas	Masa total movida por una persona en una jornada de trabajo	ISO 11228 Res SRT 3345/15
Bipedestación	Posturas estáticas de pié, con restricción de movimiento	Dec 49/14
Esfuerzos repetitivos	Tareas cíclicas o monotareas, de esfuerzos repetidos	NAM Res 295/03
Posturas forzadas	Segmentos corporales fuera de ángulos de confort	RULA
Evaluación de estrés de contacto	Superficie corporal en contacto con superficies filosas, cantos o que generan presión	Res 886/15
Confort térmico	Curva de confort de Fanger	Fanger



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Esfuerzos manuales	Acción de empujar, accionar, golpear, aplicar fuerza con una o ambas manos o brazos, menores de un metro	UNE-EN-1005-3
--------------------	--	---------------

Planilla 3: Identificación de Medidas Correctivas y Preventivas.

Luego de evaluado el Factor de Riesgo por el profesional con conocimiento en ergonomía, y cuando sea calificado con nivel 2 ó 3, las acciones correctivas y preventivas para el puesto de trabajo, serán registradas con un número de orden en la Planilla 3, en la sección Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería). Las Medidas a implementar serán definidas en forma conjunta de acuerdo a lo indicado en el Anexo III, siendo necesario registrar en las Actas de reunión todos los involucrados en la definición de las mismas. Para cada una de las tareas donde se identificó al menos un Factor de Riesgo con nivel 2 ó 3, o cuando el trabajador experimenta molestia y/o dolor continuado/ persistente durante el desarrollo de sus tareas habituales, se debe analizar si se cumplen las afirmaciones del listado de la Planilla 3. El mismo se divide en 2 secciones: por un lado, Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.), y por otro, Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería). Cuando al completar el Anexo B de la Planilla 3, en las Medidas Preventivas Generales (Número 1, 2 y 3) se obtenga un “No” como respuesta, el empleador debe implementar acciones que correspondan para dar cumplimiento a las mismas. El cumplimiento de cada uno de estas 3 Medidas Correctivas y Preventivas, deberá estar registrado y documentado, conforme al Anexo I de la Resolución SRT N° 905/15 en los aspectos relacionados a requisitos de capacitación. A partir de la educación de los trabajadores y supervisores, principalmente sobre la génesis de los TME, síntomas que alertan su desarrollo y forma de prevenirlos, será más eficiente y más fácil de lograr la participación activa en la generación de propuestas de mejora. Así mismo, la educación de los ingenieros y directores sobre estos mismos temas, es importante para facilitar el control de cumplimiento por parte de los trabajadores y su compromiso con la prevención.

¿Cuáles podrían ser medidas de ingeniería?

- Utilizar ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo requerido por una herramienta.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Utilizar dispositivos (asistidores) y/o transportadores mecánicos para el manejo y transporte de cargas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que mejoren las posturas.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento de herramientas y equipos que reduzcan fuerzas innecesarias y esfuerzos asociados con el trabajo.

¿Cuáles podrían ser medidas administrativas?

Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario, de forma de implementar sistemáticamente tiempos de recuperación.
- Cambios de proceso.
- Adecuar la organización del trabajo para poder mejorar los tiempos de recuperación dentro del ciclo de trabajo.
- Implementar un sistema de rotación entre puestos de trabajo o dentro del mismo puesto, cuando se hayan agotado otros mecanismos, o bien cuando se considere que es la mejor solución para la recuperación de los grupos musculares.

Planilla 4: Seguimiento de Medidas.

Cuando el valor del riesgo que se obtuvo con los métodos de evaluación, indica que existe algún grado de probabilidad de desarrollar TME, habrá que definir las medidas preventivas y las acciones correctivas necesarias para proteger la salud de los trabajadores. Además, la participación de estos, facilitará el compromiso y adecuación a las distintas medidas implementadas. En la columna "N°M.C.P." deberá colocarse el número de referencia indicado en la columna "Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)" de la Planilla 3, y en la columna "Nombre del Puesto", deberá colocarse el nombre del puesto de trabajo que se está analizando. El empleador, deberá ejecutar las medidas identificadas en el tiempo y forma más efectivos posible, para prevenir, eliminar o mitigar los factores de riesgo. Cuando como resultado de la aplicación de las medidas correctivas y preventivas el nivel de riesgo de un puesto de trabajo se disminuya a 1, el mismo volverá a ser evaluado con una frecuencia anual, igual que todos los puestos con dicho nivel de riesgo.

A continuación, se enumeran algunas medidas útiles para definir la prioridad de solución de los puestos:

- Cuáles puestos de trabajo causan mayores quejas.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Cuáles parecen estar asociados con el mayor número de lesiones por estrés físico o por accidentes.
- Cuáles parecen estar asociados con lesiones graves.
- Cuáles son los mayores problemas de rotación, ausentismo o calidad.
- Cuáles puestos tienen la mayor incidencia de errores.

¿Cómo mantengo las buenas condiciones en el tiempo?

Cuando el nivel resultante de la evaluación indica que se puede seguir trabajando bajo esas condiciones por no comprometer la salud del trabajador, se hace necesario implementar un sistema de control para vigilar y así asegurarse que esas condiciones se mantienen en el tiempo.

CAPÍTULO VI

6.1.- DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PUESTO DE TRABAJO

Propósito:

Recepción y despacho de la producción de azúcar a través de la organización de bolsas de 50 Kg, situadas en estibas. En este puesto trabajan cuatro personas, durante una jornada laboral de 8 horas, en donde se estiban 1400 bolsas de 50 Kg. Los turnos son rotativos y los horarios laborales son de 6 a 14, 14 a 22 y 22 a 6 hs. Los operarios trabajan 4 hs continuas y tienen un descanso de 20 minutos y vuelven a sus labores.

Función:

Los operadores se suben a la estiba (bolsas de azúcar, que se van apilando sobre si mismas), utilizando como medio la propia cinta transportadora.

Inicia el proceso cuando se pone en marcha la cinta que abastece las bolsas por 50 kg. Las mismas vienen desde el sector de embolsado por un sistema de cintas transportadoras, donde los operadores esperan debajo de la punta y cargan de a una las bolsas, en uno de sus hombros (cargan de un solo lado del cuerpo) y caminan sobre la estiba, hacia el lugar correspondiente, donde se inclinan hacia el suelo, lanzando la bolsa a la estiba.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



6.2.- APT

Ver Anexo 7 – ATP Planilla Estibador

6.3.-CARGA TÉRMICA

Las mediciones se toman en puntos representativos a la altura del cuerpo humano y en cercanía a los sectores habituales de trabajo.

Sector	Fecha	Hora	TBS °C	TBH °C	TG °C	TGBH Cálculo
Depósito de Azúcar	03/09/2017	15:00	26,5	24,7	24,7	24,7



Estimación del calor metabólico:

Se realiza por medio de tablas de acuerdo al tipo de tarea y posición del operario. Se considera calor metabólico como la sumatoria del metabolismo basal (MB), y las adiciones derivadas de la posición (MI) y del tipo de trabajo (MII).

$$M = MB + MI + MII$$

Metabolismo basal (MB): Se considera 70 W

Adición derivada de la posición (MI):

Caminando 140

Adición derivada del tipo de trabajo (MII):

Tipo de trabajo MII (W) Trabajo con el cuerpo pesado 490

$$M = MB + MI + MII$$

$$M = 70 W + 140 W + 490 W = 700 W$$

Evaluación de la carga térmica

A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculará el índice de temperatura globo bulbo húmedo (TGBH).

Para lugares interiores o exteriores sin carga solar

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

$$TGBH = 0,7 \times 24,7 \text{ °C} + 0,3 \times 24,7 \text{ °C} = 24,7 \text{ °C}$$

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de Trabajo		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230-400W)	Pesado (mas de 400W)
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

Trabajo continuo: Ocho horas diarias (48 horas semanales).
Si el lugar de descanso determina un índice menor a 24 grados C (TGBH) el régimen de descanso puede reducirse en un 25%.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Cumple con la ley, de acuerdo a las tareas y tiempos informados por la Empresa. Cualquier apartamiento de las condiciones informadas con normales de trabajo deberá ser analizado para cada caso en particular.

6.4.- ILUMINACIÓN

Ver Anexo 8 – Resolución 84 SRT

6.5.- RUIDO

Ver Anexo 9 – Resolución 85 SRT

6.6.- CARGA DE FUEGO

El cálculo se realizó en el depósito de azúcar, cuyas dimensiones son 150mt de largo, 20 mt. de ancho y con una altura de 15,70 mt.. Los datos corresponden a los stocks existente el día de la evaluación.

Sector	Área (m ²)	Materiales	Cant.(Kg)	Calor Específico (Kcalx Kg)	Calor (Kcal)	Kg de Madera Equivalente	Carga de fuego del Sector (Kg x m ²)	Riesgo	Minima Cantidad de Extintores Exigibles según Decreto 351/79	Extintores Existentes
Depósito de Azúcar	3000	Plástico	90000	10000	900000000			R3	A determinar en cada caso	20 extintores de 10 Kg triclase, ubicados en distintos sectores del depósito.
		Azúcar	22500000	4000	90000000000					
		Madera/Aglomerado	5000	4400	22000000					
		Suma =		90922000000	20664090,91	6888,0303				

6.7.-ANÁLISIS ERGONÓMICO

Ver Anexo 6 – Protocolo Ergonomía



RESULTADO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y REQUERIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

FACTOR ERGONOMICO	REQUIERE EVALUACIÓN	MÉTODO
REPETITIVIDAD:	NO	NO EVALUAR
POSTURAS FORZ	SI	RULA
LEVANT.CARGAS	SI	Ecuación NIOSH
TRANSPORTE	SI	ISO 11228 Res SRT 3345/15
ARRASTRE/EMPUJE	NO	NO EVALUAR
BIPEDESTACIÓN	NO	NO EVALUAR
ESTRÉS DE CONTACTO	NO	NO EVALUAR
VIBRACIÓN	NO	NO EVALUAR
CONFORT TERMICO	NO	NO EVALUAR
FUERZA MANUAL	NO	NO EVALUAR

Luego del proceso de Identificación, se realizará las evaluaciones correspondientes, con los métodos definidos:



Operador toma bolsa de cinta transportadora y posiciona en hombro. Altura de cinta transportadora 170 cm. Peso de bolsa 50 kg. Manipula 1400 bolsas por turno por operador.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Operador transporta bolsa sobre hombro desde cinta transportadora. Distancia 4 metros. Peso de bolsa 50 kg. Manipula 1400 bolsas por turno por operador. Manipula 70000 kg por turno por operador.



Operador descarga bolsa de azúcar de hombro a nivel de piso. Altura inicial 150 cm. Altura final 25 cm. 1400 bolsas por turno por operador. Peso de bolsa 50 kg.



- Método Rula

Este método ha sido desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos del miembro superior relacionados con el trabajo. El método, durante su desarrollo, fue aplicado a puestos de la confección, de PVD, de cajeras de supermercados, en tareas con microscopio, en operaciones de la industria del automóvil, y en una variedad de tareas de fabricación donde podían estar presentes dichos factores de riesgo.

El método usa diversos diagramas para registrar las posturas del cuerpo y tres tablas que sirven para evaluar la exposición a los factores de riesgo siguientes:

- Número de movimientos
- Trabajo estático muscular
- Fuerza aplicada
- Posturas de trabajo determinadas por los equipos y el mobiliario
- Tiempo de trabajo sin una pausa

1.1. Posturas de trabajo consideradas por el método

Dividen al cuerpo en segmentos que se clasifican en dos grupos, A y B. El Grupo A está formado por el brazo, el antebrazo y la muñeca, y el Grupo B incluye el cuello, el tronco y las piernas. Para poder registrar rápidamente las posturas, se asigna a cada una de ellas un código, de modo similar al empleado por el método OWAS.

El valor 1 se asigna al rango del movimiento o de la postura para los que son mínimos los factores de riesgo presentes. A medida que aumenta el rango, se asignan valores mayores, indicando una mayor presencia de factores de riesgo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Cada segmento del cuerpo es representado en el plano sagital. Si una postura no puede ser representada de esta manera, por ejemplo cuando hay abducción, la puntuación que se debe adoptar es descrita junto al diagrama. Los rangos utilizados para las posturas han sido adoptados de los valores propuestos por diversos autores.

GRUPO A:

Este grupo está formado por el análisis formado por el brazo, antebrazo y muñeca, con una sección para la pronación y supinación (llamada “giro de muñeca”).



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

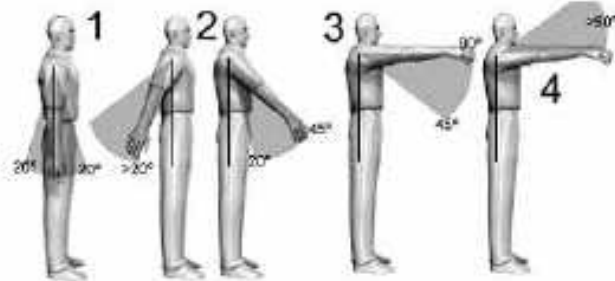


Figura 1. Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla 1. Puntuación del brazo.



Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

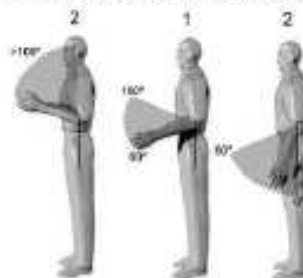


Figura 3. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del antebrazo.

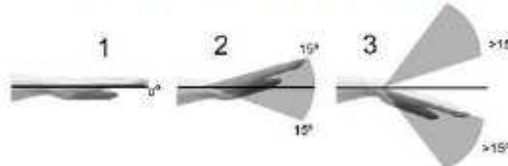


Figura 5. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla 5. Puntuación de la muñeca.



Figura 6. Desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tabla 6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

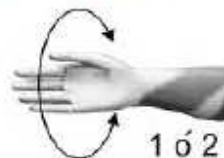


Figura 7. Giro de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tabla 7. Puntuación del giro de la muñeca.



GRUPO B:

Este grupo abarca el estudio de cuello, tronco y pierna.

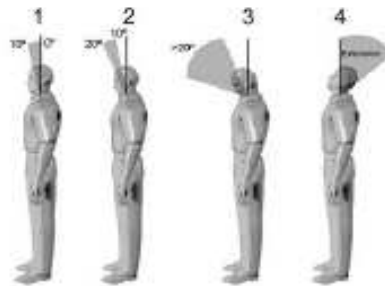


Figura 8. Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla 8. Puntuación del cuello.



Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla 9. Modificación de la puntuación del cuello.

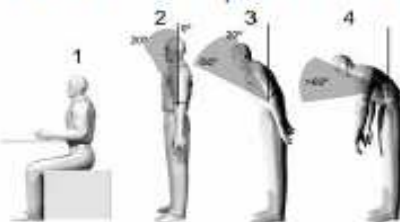


Figura 10. Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
	Si está flexionado entre 0° y 20°
	Si está flexionado entre 20° y 60°.
	Si está flexionado más de 60°.

Tabla 10. Puntuación del tronco.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Figura 11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tabla 11. Modificación de la puntuación del tronco.



Figura 12. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tabla 12. Puntuación de las piernas.

Puntos	Posición
0	si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg. y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla 15. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.



1.2. Registro de las posturas de trabajo

La valoración de la postura comienza observando al operador durante varios ciclos de trabajo con el fin de seleccionar las tareas y posturas a valorar. La selección puede hacerse en función, bien de la postura mantenida más tiempo en el ciclo de trabajo, o bien de las más penosas; también hacer la valoración de una cualquiera de las posturas del ciclo de trabajo de la que queremos tener mayor información.

En cuanto a las extremidades superiores, sólo es necesario valorar el lado derecho o el izquierdo, aquél que, tras observar al operador trabajando, resulte obvio que es el que sufre mayor tensión; sin embargo, si existieran dudas, el observador debería valorar ambos lados.

El registro de las posturas comienza anotando las puntuaciones de las posturas del brazo, antebrazo, muñeca y torsión de muñeca en las casillas de la columna A situada a la izquierda en la hoja de puntuación (Figura 3).

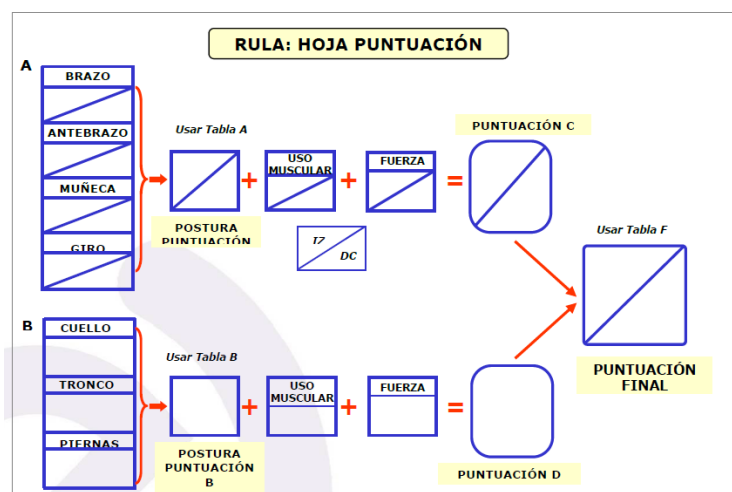


Figura 3: Hoja de puntuación del RULA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

A continuación, se anotan las puntuaciones de la postura del cuello, tronco y piernas, son calculadas y registradas en las casillas de la columna B de la hoja de puntuación.

1.3. Valoración de las posturas del "GRUPO A" y del "GRUPO B"

Una vez registradas las puntuaciones de las posturas de cada parte del cuerpo en las casillas de las columnas A y B de la hoja de puntuación (Figura 3), las valoraremos empleando las Tablas A y B para encontrar la puntuación combinada denominada puntuación A y puntuación B. Esto se hace normalmente después de completarse la toma de datos.

Para hallar la puntuación A: en la Tabla A situamos la postura del brazo, luego la del antebrazo, a continuación la de la muñeca, y por último la del giro de muñeca. (Ver figura 4).

		PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
BRAZO	ANTEBRAZO	GIRO		GIRO		GIRO		GIRO	
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	1	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	2	2	2	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Figura 4: Tabla A para la puntuación de las posturas del Grupo A



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

De manera similar, para hallar la puntuación B del grupo B, situamos en la Tabla B a puntuación del cuello, luego la del tronco, y a continuación la de las piernas. (Ver figura 5).

		PUNTUACIÓN DE LA POSTURA DEL TRONCO											
		1		2		3		4		5		6	
		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS	
PUNTUACIÓN DE LA POSTURA DEL CUELLO		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Figura 5: Tabla B para la puntuación de las posturas del Grupo B



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Los valores obtenidos mediante las Tablas A y B los anotaremos en las casillas correspondientes de la hoja de puntuación (figura 3).

1.4. Puntuación por el uso muscular

Estudios recientes han mostrado que niveles muy bajos de carga estática están asociados con la fatiga muscular. Björkstén y Jonsson han mostrado que el trabajo muscular estático mantenido durante 1 hora no debería exceder del 5-6 % de la contracción máxima voluntaria (CMV). Jonsson sugirió, además, que la carga estática, cuando se mantiene durante toda la jornada de trabajo, sólo es aceptable si es inferior al 2% de la CMV. Grandjean ha cuantificado la carga estática en tres categorías relativas a las fuerzas requeridas. Si se ejerce una fuerza elevada mediante acciones musculares estáticas debería aplicarse durante menos de 10 segundos; para una fuerza moderada, menos de 1 minuto, y para una fuerza baja, menos de 4 minutos.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Estos resultados se han generalizado en el método RULA de modo que la puntuación de la postura (A ó B) se incrementa en 1 si ésta fuera principalmente **estática**, esto es, si se mantiene durante más de 1 minuto.

El uso del músculo se define como repetitivo si la acción se repite más de 4 veces por minuto. Si se da esta circunstancia, también incrementaríamos la puntuación de la postura A o B en 1. (Ver figura 6).

1º) DAR UN VALOR DE 1 SI LA POSTURA ES:

** Principalmente estática (mantenida más de 1 min)*

** Repetida más de 4 veces/min*

2º) AÑADIR A LAS PUNTUACIONES A Y B

Figura 6: Puntuación por el Uso Muscular



1.5. Puntuación por la aplicación de fuerzas

Las contribuciones al incremento del riesgo de la **aplicación de fuerzas o del mantenimiento de cargas**, tales como las ejercidas durante la utilización de una herramienta manual, dependerán del peso del objeto, de la duración del mantenimiento y del tiempo disponible para la recuperación, así como de la postura de trabajo adoptada.

Si la carga o la fuerza es de **2 Kg** o menos y el mantenimiento es intermitente, entonces la puntuación es **0**. Sin embargo, si la carga es de **2 a 10 Kg** e intermitente, la puntuación dada es **1**. Si la carga es de **2 a 10 Kg** estática o repetida la puntuación es de **2**. La puntuación también es de **2** si la carga es intermitente pero de **más de 10 Kg**. Por último, si la carga o fuerza de **más de 10 Kg** es estática o repetida la puntuación es de **3**. Si la carga o fuerza de cualquier magnitud es sufrida con rapidez creciente o con una sacudida, la puntuación es también de **3**. (Ver figura 7)

0	1	2	3
No resistencia	2-10 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>	2-10 kg de carga <u>estática</u>	10 kg o más de carga <u>estática</u>
Menos de 2 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>		2-10 kg de carga o fuerza repetida	10 kg o más de carga o fuerzas <u>repetidas</u>
		>10 kg de carga o fuerza <u>intermitente</u>	Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente
Sumar la puntuación obtenida a las puntuaciones A y B			

Figura 7: Puntuación por la Fuerza o Carga



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

1.6. Cálculo de las puntuaciones C Y D

Una vez valoradas las puntuaciones del uso muscular y de la fuerza ejercida para los Grupos A y B, las sumaremos a las puntuaciones de la postura procedentes de las Tablas A y B para dar respectivamente 2 puntuaciones denominadas C y D, de la siguiente manera:

Puntuación A + puntuación uso muscular + puntuación fuerza grupo A = Puntuación C

Puntuación B + puntuación uso muscular + puntuación fuerza grupo B = Puntuación D

1.7. Cálculo de la puntuación final y clasificación del riesgo

El último paso del RULA es incorporar las puntuaciones C y D en una única puntuación total, cuya magnitud proporcione una guía para la priorización de posteriores investigaciones. Cada posible combinación de puntuaciones C y D fue llevada a una escala del 1 al 7, llamada puntuación total, basada en la estimación de riesgo de lesión causado por la carga musculoesquelética. Para ello, emplearemos la Tabla F (figura 8).



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

		TABLA F: PUNTUACIÓN FINAL						
		PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

PUNTUACIÓN C = Puntuación A + uso muscular y fuerzas para el grupo A
PUNTUACIÓN D = Puntuación B + uso muscular y fuerzas para el grupo B

Figura 8: Tabla F para el cálculo de la puntuación final

Las posturas de trabajo y las acciones que tienen una puntuación total de **1** ó **2** son consideradas **aceptables** si no se mantienen o repiten durante largos períodos de tiempo.

Una puntuación total de **3** ó **4** se dará a posturas de trabajo que estén fuera de los rangos de movimiento adecuados definidos en la bibliografía, y también a posturas de trabajo que, aunque estén dentro de los rangos adecuados, exijan acciones repetitivas, carga estática o aplicación de fuerzas. Este tipo de operaciones podrían requerir estudios complementarios y posibles cambios.

Una puntuación total de **5** ó **6** indicará posturas de trabajo que no están dentro de los rangos idóneos de movimiento: hay movimientos repetitivos y/o trabajo muscular estático, y puede ser preciso ejercer fuerzas. Se sugiere que estas operaciones se investiguen pronto y se hagan cambios a corto plazo, mientras se planifican medidas más a largo plazo para reducir los niveles de exposición a los factores de riesgo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Una puntuación de **7** se corresponderá con posturas de trabajo cercanas o al final del rango de movimiento, que demandan acciones estáticas o repetitivas. Cualquier postura que requiera fuerzas o cargas excesivas estará también incluida en este grupo. Para estas operaciones es necesaria una **inmediata investigación y modificación** para reducir la excesiva carga del sistema musculoesquelético y el riesgo de lesión del operador.

Los requerimientos para la acción en los que se divide la puntuación total se resumen en los "*Niveles de acción*" de la siguiente manera:

"Nivel de acción 1": puntuación de 1 ó 2; la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos.

"Nivel de acción 2": puntuación de 3 ó 4; podrían requerirse análisis complementarios y cambios.

"Nivel de acción 3": puntuación de 5 ó 6; se precisan investigaciones y cambios a corto plazo.

"Nivel de acción 4": puntuación de 7 indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

✚ Evaluación de Posturas Forzadas – Método RULA

Descripción del puesto de trabajo evaluado:	Toma bolsa de cinta y descarga.
---	---------------------------------

RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

Valoración del puesto - Grupo A

Brazo	4	Muñeca	3	Puntuación global Grupo A	5
Antebrazo	3	Giro muñeca	1		
Actividad Muscular				1	
Cargas o Fuerzas				3	
Puntuación C				9	

Valoración del puesto - Grupo B

Cuello	4	Piernas	1	Puntuación global Grupo B	7
Tronco	5				
Actividad Muscular				1	
Cargas o Fuerzas				3	
Puntuación D				11	

Puntuación final

7	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
----------	--

PONDERACIÓN DE RIESGO:

Resultado 1 o 2: Riesgo Tolerable - NO Requiere Intervención

Resultado 3 o 4: Riesgo Tolerable, pero puede requerir algún Cambio, ya que alguna Postura se encuentra fuera de confort

Resultado 5 o 6: Riesgo Moderado: Requiere Intervención de Mejoras - Varias Posturas Fuera de Confort.

Resultado 7: Riesgo NO Tolerable: Requiere Intervención Urgente.



- Método Niosh

El método NIOSH consiste en calcular un Índice de levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual concreta. Además, permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas, a través del cálculo de un Índice de Levantamiento Compuesto (ILC), en las que los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH pueden variar de unas tareas a otras.

2. LA ECUACIÓN NIOSH Y SUS LIMITACIONES

La ecuación NIOSH para el levantamiento de cargas determina el **Límite de Peso Recomendado** (LPR) a partir del producto de siete factores.

NIOSH 1994
$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$
LC: constante de carga
HM: factor de distancia horizontal
VM: factor de altura
DM: factor de desplazamiento vertical
AM: factor de asimetría
FM: factor de frecuencia
CM: factor de agarre

Tabla 1. Ecuación NIOSH



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

La ecuación NIOSH ha sido diseñada para evaluar el riesgo asociado al levantamiento de cargas en unas determinadas condiciones, por lo que es conveniente conocer sus **limitaciones** para no hacer un mal uso de la misma:

- No tiene en cuenta el riesgo potencial asociado al efecto acumulativo de los levantamientos repetitivos.
- No considera eventos imprevistos como deslizamientos, caídas ni sobrecargas inesperadas.
- Tampoco está diseñada para evaluar tareas en las que la carga se levante con una sola mano, sentado o arrodillado o cuando se trate de cargar personas, objetos fríos, calientes o sucios, ni en las que el levantamiento se haga de forma rápida y brusca.
- Considera un rozamiento razonable entre el calzado y el suelo ($\mu > 0,4$).
- Si la temperatura o la humedad están fuera de rango (19-26°C y 35-50%, respectivamente) sería necesario añadir al estudio evaluaciones del metabolismo, con el fin de tener en cuenta el efecto de dichas variables en el consumo energético y en la frecuencia cardíaca.
- No es posible tampoco aplicar la ecuación cuando la carga levantada sea inestable, debido a que la localización del centro de masas varía significativamente durante el levantamiento.

Para las tareas de levantamiento en las que no es recomendable la aplicación de la ecuación NIOSH puede ser necesario realizar una evaluación ergonómica más completa para cuantificar así la importancia de otros factores de riesgo, como por ejemplo posturas forzadas de la espalda, vibraciones de cuerpo completo o factores ambientales desfavorables (calor o frío extremos, humedad, etc.). Estos factores, en combinación con la manipulación manual de cargas, pueden iniciar o agravar una lesión lumbar.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

En el caso de que haya control significativo en el destino, se calcularán dos valores del LPR:

LPR en el origen

LPR en el destino

Una vez analizadas estas cuestiones se procede a realizar la evaluación, que consta, a su vez, de tres pasos:

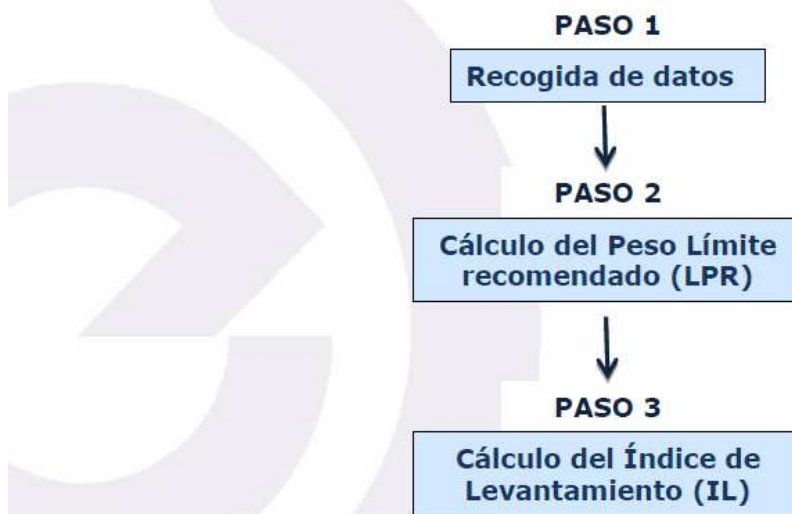


Figura 1. Proceso de evaluación



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

3. PROCEDIMIENTO PARA ANALIZAR TAREAS DE LEVANTAMIENTO

Con anterioridad a la aplicación del método de evaluación NIOSH, el técnico debe determinar:

a) Si la **tarea** realizada es **simple o múltiple**.

En las tareas simples las variables del levantamiento no cambian significativamente, mientras que en las tareas múltiples o multitareas sí existen diferencias significativas de las variables.

b) Si se requiere **control significativo** en el destino del levantamiento.

Esto sucede cuando es necesaria una colocación precisa de la carga en el destino del levantamiento, que es probable que suceda en los casos en que el trabajador:

- Tiene que cambiar el agarre cerca del destino.
- Tiene que sostener momentáneamente la carga en el destino.
- Tiene que posicionar o guiar la carga cuidadosamente en el destino.

En el caso de que haya control significativo en el destino, se calcularán dos valores del LPR:

LPR en el origen

LPR en el destino

Una vez analizadas estas cuestiones se procede a realizar la evaluación, que consta, a su vez, de tres pasos:



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

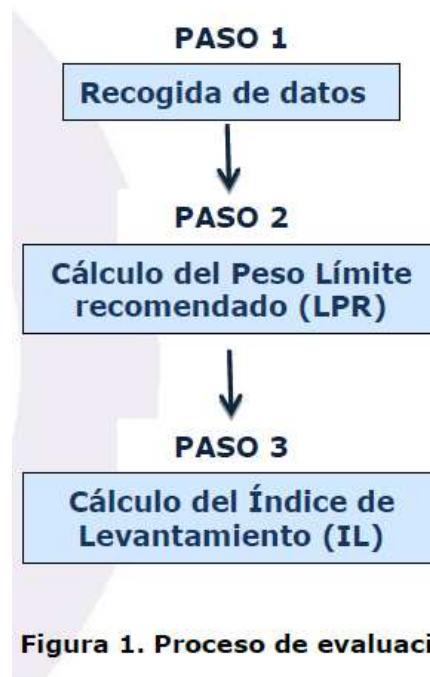


Figura 1. Proceso de evaluación

4. VARIABLES DE LA ECUACIÓN. DEFINICIONES Y FACTORES MULTIPLICADORES

A continuación se describen cada una de las variables que son necesarias conocer para poder calcular los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH.

Los factores multiplicadores pueden utilizarse para identificar problemas específicos relacionados con una tarea. *Por ejemplo, si el factor multiplicador de frecuencia es muy cercano a cero, quiere decir que la tarea se está realizando a una frecuencia o*

una duración muy elevada, y ese sería el primer factor que deberíamos intentar corregir.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

4.1. Peso de la carga (L)

Es el peso del objeto que es manipulado, en kg.

La constante de carga (**LC**) es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas, es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantando la carga menos de 25 cm.

El valor de la constante quedó fijado, siguiendo criterios biomecánicos y fisiológicos, en **23 Kg**. Esto significa que el 75% de la población femenina y el 90% de la masculina podrían realizar un levantamiento de una carga igual a dicho valor en condiciones óptimas sin sufrir un daño previsible en la zona dorsolumbar de la espalda.

4.2. Distancia horizontal de la carga (H)

Es la distancia desde el punto medio de la línea que une la parte interna de los huesos de los tobillos al punto medio del agarre de las manos (proyectado en el suelo), medido en cm (*figura 2*). En tareas con control significativo de la carga en el destino, H se mide en el origen y en el destino del levantamiento.

Cuando H no pueda medirse, se puede obtener un valor aproximado mediante las siguientes ecuaciones:

$$\text{Para } V > 25 \text{ cm: } H=20+W/2$$

$$\text{Para } V < 25 \text{ cm: } H=25+W/2$$

W: anchura de la carga en el plano sagital

V: altura de las manos respecto al suelo



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

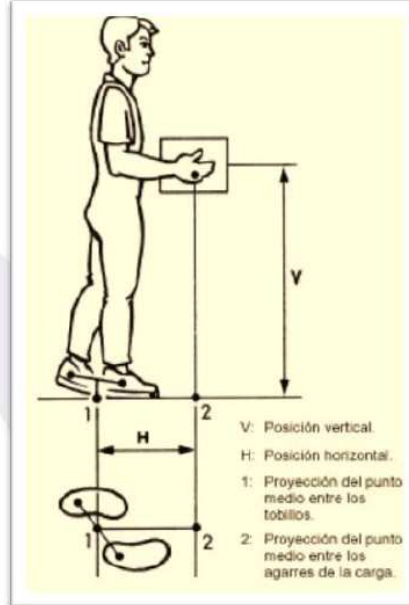


Figura 2. Distancia horizontal de la carga (H)

Por lo tanto, una vez conocido el valor de H, el factor de distancia horizontal (**HM**) se calcula como:

$$HM = 25/H$$

Los valores de H permitidos para el cálculo de HM están comprendidos entre 25 y 63 cm. Así:

$$\text{Si } H \leq 25 \text{ cm; } HM = 1$$

$$\text{Si } H > 63 \text{ cm; } HM = 0$$

4.3. Posición vertical de la carga (V)

Es la distancia vertical entre el punto de agarre de la carga y el suelo, en cm. Si hay control significativo se mide en el origen y el destino del levantamiento.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

El factor de altura (**VM**) valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor, hasta un valor válido máximo de 175 cm. Se calcula como:

$$VM = (1 - 0,003|V - 75|)$$

Si $V > 175$ cm; $VM = 0$

4.4. Desplazamiento vertical (D)

Es la diferencia de altura entre las posiciones verticales de la carga en el origen y en el destino del levantamiento, medidas en cm.

$$D = |V1 - V2|$$

El factor de desplazamiento vertical (**DM**) se calcula como:

$$DM = 0,82 + 4,5/D$$

Si $D < 25$ cm; $DM = 1$

Si $D > 175$ cm; $DM = 0$

4.5. Ángulo de asimetría (A)

Es la medida angular del desplazamiento del objeto en el plano medio sagital del trabajador, en grados.

El ángulo de asimetría es el que forman la línea de asimetría y la línea sagital. La línea de asimetría pasa por el punto medio entre los tobillos y por la proyección del centro del agarre sobre el suelo. La línea sagital es la que pasa por el centro de la línea que une los tobillos y sigue la dirección del plano sagital. (*figura 3*)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

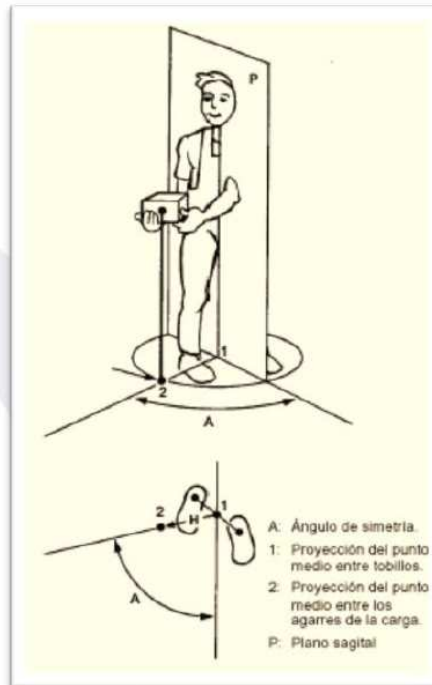


Figura 3. Ángulo de asimetría del levantamiento (A)

El factor de asimetría (**AM**) se calcula mediante la expresión:

$$AM = 1 - (0,0032A)$$

$$\text{Si } A > 135^\circ; AM = 0$$

El ángulo de asimetría (A) se mide siempre en el origen del levantamiento. Si se requiere control significativo en el destino, entonces se medirá también en el destino del levantamiento.



4.6. Frecuencia de levantamiento (F)

Es el número medio de levantamientos por minuto sobre un periodo de 15 minutos.

Si la frecuencia es variable a lo largo de la jornada, debería realizarse un muestreo a lo largo del día para obtener una muestra representativa de los ciclos que permita obtener el número de levantamientos por minuto.

En el caso de que el trabajador no levante cargas continuamente durante los 15 minutos del periodo de muestreo, se debe seguir el siguiente procedimiento: *por ejemplo, si el trabajador manipula cargas a una frecuencia de 10 levantamientos por minuto durante 8 minutos, y luego realiza una tarea ligera que dura 7 minutos, para volver después a repetir el ciclo, entonces la frecuencia se calcularía así:*

$$\text{Frecuencia} = (10 \text{ lev/min}) \times (8 \text{ min}) / (8+7\text{min}) = 5.33 \text{ lev/min.}$$

Este procedimiento se utiliza en el caso de que el ciclo dure hasta 15 minutos. En el caso de que el ciclo sea superior a los 15 minutos, se toma directamente la frecuencia del ciclo.

Cuando la tarea en cuestión sea una multitarea, se observará la misma durante un periodo de 15 minutos y se cuentan los levantamientos correspondientes a cada sub-tarea por separado. La frecuencia de cada tarea simple (o sub-tarea) es el número de ciclos dividido por los 15 minutos de observación. *Por ejemplo, si un operario coloca cajas en una estantería de 4 estantes, y en los 15 minutos de observación ha colocado 4 cajas en el primer estante, 4 en el segundo, 3 en el tercero y 1 en el cuarto:*

$$\text{Estante 1: } 4/15 = 0.27 \text{ lev/min}$$

$$\text{Estante 2: } 4/15 = 0.27 \text{ lev/min}$$

$$\text{Estante 3: } 3/15 = 0.20 \text{ lev/min}$$

$$\text{Estante 4: } 1/15 = 0.07 \text{ lev/min}$$



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

El factor de frecuencia (**FM**) está definido por las siguientes variables y se calcula utilizando la *tabla 2*:

- Número de levantamientos/minuto
- Duración del levantamiento
- Posición vertical de la carga

FRECUENCIA elev/min	DURACION DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V≥75	V<75	V≥75	V<75	V≥75
≤0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

Tabla 2. Cálculo del factor de frecuencia (FM)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Hay tres **categorías** de tareas de manipulación de cargas **según la duración** de los ciclos de levantamiento y el tiempo de recuperación:

- ✚ **Corta duración:** tareas de levantamiento que tienen una duración de hasta 1 hora, seguidas de un período de recuperación igual o superior a 1,2 veces el tiempo de trabajo, es decir:

$$\text{Tiempo de recuperación/Tiempo de trabajo} \geq 1,2$$

Por ejemplo, una tarea de levantamiento de 45 minutos debe estar seguida de un período de recuperación de al menos 54 minutos antes de iniciar la sesión siguiente de levantamiento.

Si no existe el tiempo de recuperación requerido para un trabajo de 1 hora o menos, y se realiza otra sesión de levantamiento, entonces pertenecerá a la siguiente categoría (*Duración moderada*).

- ✚ **Duración moderada:** tareas que tienen una duración de más de 1 hora y menos de 2 horas, seguidas de un periodo de recuperación de al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo.

Si no se reúnen los requisitos del tiempo de recuperación y se realiza otra sesión de levantamiento, entonces se deben sumar los dos tiempos de trabajo. Si este tiempo excede de 2 horas, entonces el trabajo se debe considerar como una tarea de "larga duración".

- ✚ **Larga duración:** tareas que duran entre 2 y 8 horas, con los descansos típicos establecidos (pausa de la mañana, comida y pausa de la tarde).



4.7. Calidad del agarre (C)

La calidad del agarre de la mano con el objeto puede afectar a la fuerza máxima que un trabajador puede ejercer sobre el objeto y también a la localización vertical de las manos durante el levantamiento. Un buen agarre puede reducir el esfuerzo requerido en la manipulación, mientras que un agarre malo requerirá generalmente mayores esfuerzos y disminuirá el peso recomendado del levantamiento.

Dependiendo de la calidad del agarre, el método NIOSH establece tres categorías (tabla 3).

BUENO	Recipientes con diseño óptimo y con asas o asideros perforados de diseño óptimo	Piezas sueltas o irregulares, que no suelen ir en cajas, con la condición de que sean fácilmente asibles
REGULAR	Cajas con diseño óptimo pero con asas o asideros perforados de diseño subóptimo	Cajas con diseño óptimo sin asas ni asideros perforados, piezas sueltas o irregulares en los que el agarre permita una flexión de la palma de la mano de 90° (aprox.)
MALO	Cajas con diseño subóptimo, piezas sueltas, objetos irregulares difíciles de asir, voluminosos o con bordes afilados	Recipientes deformables

Tabla 3. Clasificación del agarre de una carga

A continuación se desarrollan algunos de los conceptos incluidos en las definiciones de la *tabla 3*, para una mejor comprensión de las mismas.

Asa de diseño óptimo: asa de forma cilíndrica, con superficie no deslizante y sin relieves acusados. Debe tener una longitud mayor de 11,5 cm y un diámetro



comprendido entre 2 y 4 cm, con una holgura de 5 cm para poder introducir la mano.

Asidero perforado de diseño óptimo: asidero de longitud mayor de 11,5 cm, anchura de 4 cm y holgura mayor de 5 cm. El espesor del objeto en la zona de agarre debe ser superior a 0,6 cm. La forma ideal es semi-oval.

Objeto de diseño óptimo: objeto de longitud frontal menor o igual a 40 cm, altura menor de 30 cm y superficie suave y no deslizante.

Un *objeto* es considerado *menos óptimo* si sus dimensiones no se ajustan a la definición de "objeto de diseño óptimo" o si su superficie es rugosa o deslizante, si tiene bordes cortantes, si su centro de gravedad está descentrado, si su contenido es inestable, o si se requiere el uso de guantes durante su manipulación.

Un *objeto o pieza suelta* se considera *fácil de asir* cuando el trabajador es capaz de abarcarla cómodamente con la mano, sin provocar desviaciones excesivas de las muñecas, ni requerir fuerza de agarre excesiva.

El factor de calidad del agarre (**CM**) tiene en cuenta el tipo de agarre y la posición vertical de la carga, y se determina por medio de la siguiente tabla:

CM		Altura vertical	
		v < 75	v ≥ 75
TIPO DE AGARRE	Bueno	1.00	1.00
	Regular	0.95	1.00
	Malo	0.90	0.90

Tabla 4. Determinación del factor de agarre (CM)



5. SUGERENCIAS GENERALES DE DISEÑO O REDISEÑO DE LAS TAREAS

Si $HM < 1$:

- Acercar la carga al trabajador eliminando las barreras horizontales o reduciendo el tamaño del objeto.
- Los levantamientos cerca del suelo deben evitarse y, si esto no es posible, el objeto debe caber fácilmente entre las piernas.

Si $VM < 1$:

- Alzar o bajar el origen o el destino del levantamiento.
- Evitar los levantamientos cerca del suelo y por encima de los hombros.

Si $DM < 1$:

- Reducir la distancia vertical entre el origen y el destino del levantamiento.

Si $AM < 1$:

- Colocar el origen y el destino del levantamiento de tal manera que se reduzca el ángulo de giro o de forma que fuerce al trabajador a mover los pies y dar pasos en lugar de girar el cuerpo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Si $FM < 1$:

- Reducir la tasa de frecuencia.
- Reducir la duración del levantamiento.
- Proporcionar mayores periodos de recuperación.

Si $CM < 1$:

- Mejorar el agarre del objeto proporcionando contenedores óptimos con asas o hendiduras o mejorando los asideros de los objetos irregulares.

Si $LPR_{destino} < LPR_{origen}$:

- Eliminar la necesidad de control significativo del objeto en el destino, mediante el rediseño de las tareas o modificando las características del objeto o del contenedor.

6. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO: EL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO (IL)

El Índice de Levantamiento (IL) proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado con una tarea concreta de levantamiento manual, y se calcula como el cociente entre el peso de la carga levantada y el Límite de Peso Recomendado (LPR) para esas condiciones concretas de levantamiento.

$$\text{Índice de levantamiento} = \frac{\text{carga levantada}}{\text{límite de peso recomendado}}$$

La función de riesgo no está definida, por lo que no es posible cuantificar de manera precisa el grado de riesgo asociado a los incrementos del IL; sin embargo, se pueden considerar tres zonas de riesgo según los valores del IL obtenidos para la tarea:



- a. Riesgo limitado ($IL < 1$). La mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.
- b. Incremento moderado del riesgo ($1 < IL < 3$). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.
- c. Incremento acusado del riesgo ($IL > 3$). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

El Índice de Levantamiento se puede utilizar para identificar las tareas de levantamiento potencialmente peligrosas o para comparar la severidad relativa de dos trabajos para su rediseño y evaluación.

7. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS MULTITAREA

El método NIOSH 1991 propone una nueva manera de analizar aquellas situaciones en las que un mismo trabajador realiza diferentes tareas de levantamiento de cargas, variando así los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH de unas tareas a otras.

Una simple media de los distintos índices daría lugar a una compensación de efectos que no valoraría el riesgo real; y la selección del mayor índice no tendría en cuenta el incremento del riesgo que aportan el resto de tareas. Por ello, el NIOSH recomienda el cálculo de un índice de levantamiento compuesto (ILC), cuya fórmula es la siguiente:

$$ILC = IL_{T1} + \sum_{i=2}^n \Delta IL_{Ti}$$
$$\sum_{i=2}^n \Delta IL_{Ti} = [IL_{T2}(F_1 + F_2) - IL_{T2}(F_1)] + [IL_{T3}(F_1 + F_2 + F_3) - IL_{T3}(F_1 + F_2)] + \dots$$
$$+ [IL_{Tn}(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n) - IL_{Tn}(F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{n-1})]$$



Dónde:

- IL_{T1} es el mayor índice de levantamiento obtenido de entre todas las tareas simples.
- $IL_{Ti} (F_j)$ es el índice de levantamiento de la tarea i , calculado a la frecuencia de la tarea j .
- $IL_{Ti} (F_j + F_i)$ es el índice de levantamiento de la tarea i , calculado a la frecuencia de la tarea j , más la frecuencia de la tarea i .

Este incremento es la diferencia entre el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas simples consideradas hasta el momento, incluida la actual, y el riesgo de la tarea simple a la frecuencia de todas las tareas consideradas hasta el momento, menos la actual:

$$IL_{Ti}(F_1+F_2+F_3+\dots+F_i) - IL_{Ti}(F_1+F_2+F_3+\dots+F_{(i-1)})$$

El proceso de cálculo del ILC es el siguiente:

1. Cálculo de los índices de levantamiento de las tareas simples (IL_{Ti}).
2. Ordenación de mayor a menor de los índices simples ($IL_{T1} > IL_{T2} > IL_{T3} > \dots > IL_{Tn}$). (Nota: los números de los subíndices se refieren a los números de las nuevas tareas).
3. Cálculo del incremento de riesgo acumulado a la tarea de mayor índice simple (ΔIL_{Ti}).

Para calcular este incremento lo mejor es seguir los siguientes pasos

- Cálculo de los nuevos factores de frecuencia acumulada (Por ejemplo: $FM (F_j + F_i)$).
 - Cálculo de los LPR_{Ti} , utilizando los nuevos factores de frecuencia acumulada.
 - Cálculo de los IL_{Ti} , dividiendo el peso de la carga por los nuevos LPR_{Ti} .
4. Cálculo del ILC, mediante la suma del IL_T de mayor valor (IL_{T1}) y el incremento de riesgo acumulado (ΔIL_{Ti}).



Ejemplo de análisis multitarea:

Nº de Tarea	1	2	3
Peso Objeto (Kg)	9	4.5	13.5
Frecuencia Tarea	2	4	1
FM	0.91	0.84	0.94
PLR	8.2	5.7	8.5
IL	1.1	0.8	1.6
Nuevo nº de Tarea	2	3	1

Tabla 5. Datos de ejemplo de análisis multitarea

(Nota: se considera que todas las tareas son de corta duración)

La multitarea del ejemplo consta de tres tareas simples, por lo que la ecuación a emplear será la siguiente:

$$ILC = IL_{T1} + [IL_{T2} (F_1+F_2) - IL_{T2} (F_1)] + [IL_{T3} (F_1+F_2+F_3) - IL_{T3} (F_1+F_2)]$$

En el momento en que se comparan los diferentes IL, la numeración de las tareas cambia, ordenándose de mayor a menor:

$$IL_{T1} = 1,6 > IL_{T2} = 1,1 > IL_{T3} = 0,8$$

A continuación se calculan los factores necesarios para hallar el incremento del riesgo acumulado y se sustituye todo en la ecuación final:

$$FM (F_1+F_2) = FM (1+2) = FM (3) = 0,88$$

$$PLR_{T2} (F_1+F_2) = 7,93$$

$$IL_{T2} (F_1+F_2) = 1,13$$

$$FM (F_1) = FM (1) = 0,94$$

$$PLR_{T2} (F_1) = 8,47$$

$$IL_{T2} (F_1) = 1,06$$



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

$$FM (F_1+F_2+F_3) = FM (1+2+4) = FM (7) = 0,70$$

$$PRL_{T3} (F_1+F_2+F_3) = 4,75$$

$$**IL_{T3} (F_1+F_2+F_3) = 0,95**$$

$$FM (F_1+F_2) = 0,88$$

$$PRL_{T3} (F_1+F_2) = 5,97$$

$$**IL_{T3} (F_1+F_2) = 0,75**$$

$$ILC = 1,6 + (1,13 - 1,06) + (0,95 - 0,75) = 1,6 + 0,07 + 0,20$$

$$**ILC = 1,87**$$



✚ Levantamiento de Cargas

Ecuación NIOSH

Este Método se utiliza para evaluar el riesgo por levantamiento y/o descenso de las cargas.

Nombre del Puesto de Trabajo:

Estibador

Nombre de la Tarea:

Descarba bolsa desde cinta a nivel de suelo.

	Centímetros		Factor
FH: (Distancia Horizontal desde donde se toma la carga)	25	FH	1,00
FV: (Distancia Vertical desde donde se toma la carga)	150	FV	0,78
FD: (Desplazamiento vertical de la carga)	125	FD	0,86
FA: (Asimetría o rotación de columna del operario)	0	FA	1,00
FF: (Frecuencia de carga-Cantidad por minuto)	Completar J45	FF	0,55
FT: (Calidad de la toma)	Completar L51	FT	0,90

Factor Variable: Cuantas Personas levantan la carga:

1

Cálculo peso recomendado Individual:

7,6

Peso de la carga:

50

Cálculo peso recomendado Manipulación en Equipo:

7,6

Índice de levantamiento:

6,62

Criterio:

Tarea segura

Tarea con Riesgo Moderado

Tarea que presenta un Alto Riesgo - Inaceptable

Ind Lev.

Menor a 1

de 1 a 3

Mayor a 3



- Resolución SRT 3345/15

La resolución de la superintendencia de riesgo de trabajo, establece los límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados, dispuesto en la Tabla 1 del Anexo I. También decreta los límites máximos para las tareas de empuje o tracción de objetos pesados, señalados en las Tablas 1, 2, 3 y 4 del Anexo II de dicha resolución. En el Anexo III, se encuentran las definiciones previstas, necesarias para interpretar la normativa.

Tabla 1 – Anexo I

Distancia de transporte <i>m</i>	Frecuencia de transporte <i>f_{max} / min</i>	Masa acumulada <i>m_{max}</i>			Ejemplos <i>m.f</i>
		<i>kg/min</i>	<i>kg/h</i>	<i>kg/8h</i>	
20	1	15	750	6.000	5 kg x 3 veces por minuto 15 kg x 1 vez por minuto 25 kg x 0,5 vez por minuto
10	2	30	1.500	10.000	5 kg x 6 veces por minuto 15 kg x 2 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
4	4	60	3.000	10.000	5 kg x 12 veces por minuto 15 kg x 4 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
2	5	75	4.500	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 5 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
1	8	120	7.200	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 8 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto

NOTA 1. El cálculo de la masa acumulada, considera una masa de referencia de QUINCE (15) kg y una frecuencia de transporte (manipulación horizontal) de QUINCE (15) veces por minuto para una población de trabajadores en general.

NOTA 2. La masa total acumulada de las cargas transportadas manualmente, no debe sobrepasar los 10.000 kg/día, sin importar la duración del trabajo cotidiano.

Aplicación:

- Límites máximos para las operaciones de manipulación manual horizontal, teniendo en cuenta la fuerza, la frecuencia y la duración de la tarea.
- Se consideran cargas a los objetos mayores o iguales a DOS (2) kg de peso, para acciones de traslado en vilo, sin soporte externo.
- Velocidades de marcha moderada, comprendidas entre 0.5m/s a 1.0 m/s sobre superficies planas horizontales para acciones de traslado en vilo sin soporte externo.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- Jornada de trabajo de OCHO (8) horas.

Anexo II

Aplicación:

- No se contempla la acción de empujar, tirar o trasladar cargas con una sola mano, ni la manipulación manual en posición de sentado.
- Se limita a fuerzas empleadas con ambas manos para desplazar o retener un objeto, aplicadas sobre cosas físicas situadas frente al operador y en posición parado.
- Acciones realizadas por una sola persona. Límites máximos para empujar con ambas manos:
- En TABLA 1 figuran los límites máximos de las fuerzas iniciales para acelerar una carga hasta alcanzar una velocidad de traslado.

Altura de los agarres Cm		Acción de empujar con las DOS (2) manos – Fuerzas iniciales expresadas en Newton (N) aceptables para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población															
		Frecuencia de empuje (Hz: veces por segundo)															
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
		0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 ⁻⁴ Hz	
m	f	m	f	m	f	m	f	M	f	M	f	m	f	m	f	m	f
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	200	140	220	150					250	170			260	200	310	220
95	89	210	140	240	150					260	170			280	200	340	220
64	57	190	110	220	120					240	140			250	160	310	180
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135					140	150			210	160			220	180	260	200
95	89					160	140			230	160			250	190	300	210
64	57					130	110			200	140			210	160	260	170
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135							160	120	190	140			200	160	250	170
95	89							180	110	220	140			230	160	280	170
64	57							150	90	180	120			200	130	240	150
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135									150	120			190	140	240	170
95	89									170	120			220	150	270	180
64	57									140	110			190	120	230	150
Distancia de empuje de 45 m																	
144	135									130	120			160	140	200	170
95	89									140	120			190	150	230	180
64	57									120	110			160	120	200	150
Distancia de empuje de 60 m																	
144	135											120	120	140	130	180	150
95	89											140	120	160	130	200	160
64	57											120	100	140	110	170	130

m masculino (hombre) / f femenino (mujer)
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las alturas bajas de los agarres se desaconsejan.
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- En TABLA 2 figuran los límites máximos de las fuerzas sostenidas para mantener una carga en velocidad aproximadamente constante. Límites máximos para tirar con ambas manos:

Altura de los agarres		Acción de empujar con las (DOS) 2 manos – Fuerzas sostenidas máximas aceptadas para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población expresadas en Newton (N)															
Cm		Frecuencia de empuje Hz (veces por segundo)															
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
		0,1667 Hz		0,0933 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0157 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 ⁻³ Hz	
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	100	50	130	60					150	100			180	110	220	140
95	89	100	50	130	70					160	90			190	100	230	130
64	57	100	40	130	60					160	80			180	90	230	120
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135				60	50			130	70			150	80	180		110
95	89				60	50			130	80			150	90	180		110
64	57				60	50			120	70			140	80	180		110
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135					60	40	110	40				130	70	160		90
95	89					60	40	110	40				130	70	160		100
64	57					60	40	110	40				120	70	150		90
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135								60	40			120	60	160		80
95	89								60	40			120	60	160		90
64	57								60	40			110	60	150		80
Distancia de empuje de 45 m																	
144	135									50	40		100	50	130		80
95	89									50	40		90	60	130		80
64	57									50	40		90	50	130		70
Distancia de empuje de 60 m																	
144	135											70	30	80	40	110	60
95	89											70	30	80	40	110	60
64	57											70	30	80	40	100	60

m masculino (hombre) / f femenino (mujer)
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las alturas bajas de los agarres se desaconsejan.
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- En TABLA 3 figuran los límites máximos de las fuerzas iniciales para tirar de una carga, acelerándola hasta una velocidad de traslado sostenida.

Altura de los agarres		Acción de tirar con las DOS (2) manos – Fuerzas iniciales máximas aceptadas para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población expresadas en Newton (N)																	
		Frecuencia de tracción Hz (veces por segundo)																	
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2min		1 cada 5 min		1 cada 8 h			
Cm		0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 ⁻⁵ Hz			
m	f	m	f	m	f	M	f	m	f	m	f	m	f	m	f	M	f		
Distancia de empuje de 2 m																			
144	135	140	130	160	160					180	170			190	190	230	220		
95	89	190	140	220	160					250	180			270	210	320	230		
64	57	220	150	250	170					280	190			300	220	360	240		
Distancia de empuje de 8 m																			
144	135					110	110			160	160			170	170	210	200		
95	89					150	140			230	160			240	190	290	210		
64	57					180	150			260	170			270	200	330	220		
Distancia de empuje de 15 m																			
144	135							130	100	150	130			160	150	200	170		
95	89							180	100	210	140			230	160	280	180		
64	57							200	110	240	150			260	170	310	190		
Distancia de empuje de 30 m																			
144	135									120	120			150	140	190	170		
95	89									160	130			210	150	260	180		
64	57									180	130			240	150	300	190		
Distancia de empuje de 45 m																			
144	135									100	100			130	140	160	160		
95	89									140	130			180	150	230	180		
64	57									160	130			210	150	260	190		
Distancia de empuje de 60 m																			
144	135											100	100	110	110	140	1460		
95	89											130	120	160	130	190	160		
64	57											150	130	180	140	220	170		

M masculino (hombre) / f femenino (mujer)
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las bajas alturas de agarres se desaconsejan
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- En TABLA 4 figuran los límites máximos de las fuerzas sostenidas para la acción de tirar de una carga manteniendo una velocidad aproximadamente constante.

Altura de los agarres		Acción de tirar con las DOS (2) manos – Fuerzas sostenidas máximas aceptadas para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población expresadas en Newton (N)															
Cm		Frecuencia de tracción Hz (veces por segundo)															
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
		0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0063 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 ⁻³ Hz	
m	f	m	f	m	f	M	f	m	f	m	f	m	f	m	f	M	F
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	80	50	100	80					120	100			150	110	180	150
95	89	100	50	130	80					160	100			190	110	240	140
64	57	110	40	140	80					170	90			200	100	250	130
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135					80	60			100	90			120	100	150	130
95	89					80	60			130	90			160	100	190	130
64	57					70	50			140	80			170	90	200	120
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135							60	40	90	60			100	80	130	110
95	89							70	40	120	60			140	80	170	110
64	57							70	40	120	60			150	70	180	100
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135									70	50			90	70	130	100
95	89									70	50			120	70	170	100
64	57									70	50			130	60	180	90
Distancia de empuje de 45 m																	
144	135									50	50			80	70	100	90
95	89									60	40			100	60	140	90
64	57									60	40			110	60	150	80
Distancia de empuje de 60 m																	
144	135										60	40	60	50	90	70	
95	89										70	40	90	50	120	70	
64	57										80	30	90	50	120	60	

m masculino (hombre) / f femenino (mujer)
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las bajas alturas de agarres se desaconsejan.
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Anexo III

Definiciones:

Con el objeto de unificar criterios sobre el significado de los términos utilizados en la presente resolución se establecen los siguientes conceptos:

-Fuerza inicial: fuerza requerida para poner en movimiento o acelerar un objeto. -Acción de tirar: Esfuerzo físico humano en el cual la fuerza motriz está frente al cuerpo y orientada hacia el cuerpo del operador, mientras éste se encuentra detenido o se desplaza hacia atrás.

-Acción de empujar: Esfuerzo físico humano en el cual la fuerza motriz está dirigida hacia adelante y alejándose del cuerpo del operador, mientras éste está detenido o se desplaza hacia adelante.

-Fuerza sostenida: Aquella que se aplica para mantener un objeto en movimiento. Por ejemplo, fuerza requerida para mantener un objeto a mayor o menor velocidad constante.

-Fuerza de frenado: Aquella aplicada para detener un objeto en movimiento.

-Manipulación manual: Actividad que requiere la utilización de la fuerza humana para transportar o desplazar un objeto, incluyendo la manipulación de personas o animales.

-Manipulación manual horizontal: Acción de desplazar un objeto horizontalmente, por medio de la fuerza humana.

-Condiciones ambientales desfavorables: Aquellas que agregan un riesgo al de la tarea de manipulación manual, entre otros el ambiente caluroso o frío, suelo irregular o resbaladizo, viento considerable, vibraciones.

-Masa Acumulada: Producto de la masa manipulada por la frecuencia de manipulación (Kg./min cuando representa un riesgo a corto plazo; Kg./hora cuando representa un riesgo a mediano plazo y en Kg./8horas cuando representa un riesgo a largo plazo.)



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Transporte de Cargas: Resolución 3345/15 – ISO 11228

Resolución 3345/2015 - ISO 11228-1/2003

Transporte de cargas - Masa acumulada total

Puesto de Trabajo: Estibadores (bolsas) Fecha: 18/9/2017

Indique la distancia recorrida, durante el transporte de carga:

Indique la frecuencia x minuto en que realiza el Transporte:

Indique el peso (kg) del bulto, caja u objeto a transportar:

Cantidad de horas que realizan la tarea:

Cantidad de operadores que participan:

Masa acumulada Kg / minuto:

Masa acumulada(kg) x hora:

Masa TOTAL acumulada por jornada:

Masa acumulada (kg) x operador x jornada:

4
2,92
50
8
1
145,83
8750
70000
70000

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS				
Distancia Recorrida (metros)	Frecuencia Máxima Permitida (Frec x Min)	Masa Acumulada		
		Kg / Min	Masa Acum (kg) x Hora	Masa Acum (kg) x 8 horas
4	4	60	3000	10000
Datos Indicados:	2,9	145,8	8750	70000
Ponderación:	0,73	2,43	2,92	7

Ponderación: Si los 4 Índices son ≤ 1 RIESGO TOLERABLE, SI algún Índice >1 NO TOLERABLE



- NIVELES DE RIESGO: RESOLUCIÓN 886/2015

Nivel de riesgo 1: El nivel es **TOLERABLE**, por lo que no se considera necesaria la implementación de medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.

Nivel de riesgo 2: El nivel es **MODERADO**, por lo cual se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.

Nivel de riesgo 3: El nivel es **NO TOLERABLE**, por lo que se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas en forma inmediata, con el objeto de disminuir el nivel de riesgo.

MATRIZ DE FACTORES ERGONÓMICOS - NIVELES DE RIESGO (RES 886/2015)

FACTOR ERGONOMICO	REQUIERE EVALUACIÓN	MÉTODOS	Nivel de Riesgo
REPETITIVIDAD:	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable
POSTURAS FORZ	SI	RULA	Nivel 3 NO Tolerable
LEVANT.CARGAS	SI	NIOSH	Nivel 3 NO Tolerable
TRANSPORTE	SI	RES 3345	Nivel 3 NO Tolerable
ARRASTRE/EMPUJE	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable
BIPEDESTACIÓN	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable
ESTRÉS DE CONTACTO	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable
VIBRACIÓN	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable
CONFORT TERMICO	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable
FUERZA MANUAL	NO	NO EVALUAR	Nivel 1 Tolerable

AGENTES DE RIESGO PRESENTES:	CÓDIGOS	PRESENTES
CALOR	80001	NO
POS. FORZADAS - GTOS REPETIT (EXTREM SUPERIOR)	80004	SI
POS. FORZADAS - GTOS REPETIT (EXTREM INFERIOR)	80005	NO
AUMENTO DE LA PRESION INTRAABDOMINAL	80009	SI
AUMENTO DE LA PRESION VENOSA DE MIEMBROS INFERIORES	80010	NO
CARGA, POSICIONES FORZADAS Y GESTOS REPETITIVOS	80011	SI
CON CARGA DE LA COLUMNA VERTEBRAL LUMBOSACRA		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Consecuencias músculo esquelético: Durante el desarrollo de la actividad y teniendo en cuenta los riesgos presentes, se podría generar:

- T.M.E (Trastornos Musculoesqueléticos en hombro y mano muñeca)
- Síndrome de dolor lumbar (Lumbalgia).
- Síndrome de dolor cervical (Cervicalgia).
- Hernias inguinales o crurales.

CAPÍTULO VII

7.1.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante el desarrollo del presente estudio se hizo un detallado análisis del puesto de trabajo, en donde se detectaron los riesgos significativos, que a continuación se detallan las recomendaciones y/o medidas de control para proteger y desarrollar un ambiente de trabajo saludable.

- ✚ Riesgo Ergonómico, Caída de Personas a Distinto Nivel y Caída de Objetos.

Como ya puntualizamos dentro de los factores ergonómicos (postura forzada, levantamiento de cargas y transporte), tenemos niveles de riesgo no tolerables. Si a esto le sumamos que en el ATP, tenemos personas trabajando en altura que van de los 12 a 14 mt.(sin ninguna contención), y que acceden a estos lugares a través de las cintas transportadoras, con el riesgo de derrumbe de estibas, podemos decir con certeza que por el bienestar de los operarios debemos eliminar los citados riesgos mediante:

- A. Capacitar en posturas correctas de trabajo.
- B. Reducir el peso de la bolsa a 20 Kg., tiempo máximo de trabajo por operador en 4 hs de turno. Un operador **No** debe manipular más de 10.000 Kg., acumulados por jornada.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



- C. Reemplazar las bolsas de 50 Kg., por Big Bag de 1000 o 1250 kg. Para ello, se deberá colocar un sistema de puente grúa tipo monorraíl, con la finalidad de realizar el proceso de izaje, desplazamiento y descargue de los Big bags. Su capacidad dependerá de la cantidad de Big Bag que se quiera trabajar al mismo tiempo.



- D. Al reemplazarse las bolsas de 50 Kg., otra opción es la de usar una lanza grúa articulada, para el movimiento y estiba de los big bag.



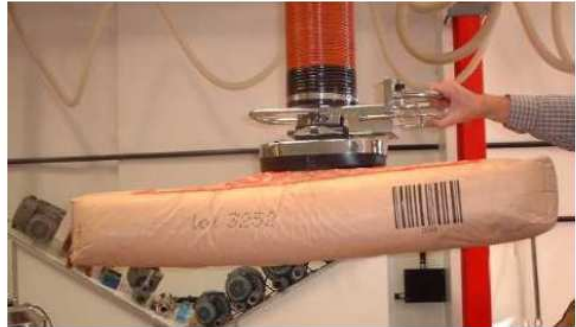
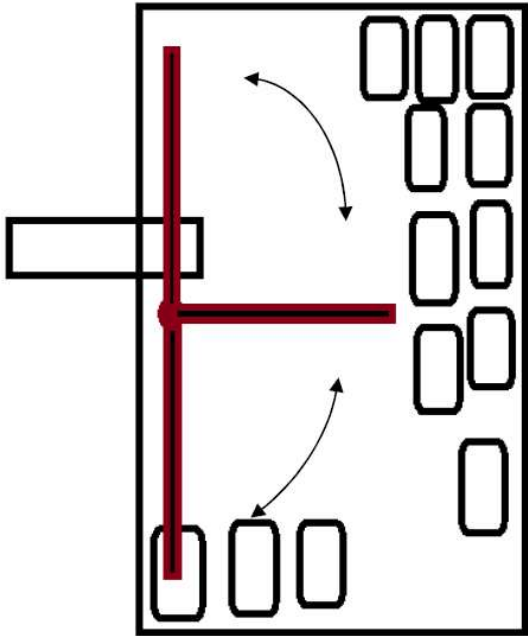
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



- E. Se puede instalar un dispositivo chupador o manipulador de bolsas, que permita trasladar las bolsas desde un pulmón donde deposita la cinta, hacia los diferentes puntos de estiba. De esta manera se elimina la manipulación de cargas.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



⚠ Atrapamiento entre Objetos

El peligro de atrapamiento para el personal, se debe a que el estibador debe introducir su mano entra la cinta y el rodillo de la cinta para tomar la bolsa de azúcar. Por este motivo, se deberá colocar protecciones en las cintas y rodillos (baberos) para evitar el atrapamiento.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



✚ Iluminación

El riesgo está considerado, ya que no cumple con el valor legal (100 Lux) ya que la medición arrojó un valor de 29.37 Lux. Debido a esto, es que se aconseja la compra de luminaria para cumplir con los requisitos legales.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Instituto Argentino de Seguridad (Información online).
- ❖ Infoleg.
- ❖ Ergonomic evaluation in driveshaft manufacturing, tool room area. XV Congreso Internacional de Ergonomía SEMAC.
- ❖ LEY 19.587/72: Higiene y Seguridad en el Trabajo-Boletín Oficial de la Nación
- ❖ INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo – NTP330 – Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Trabajo).
- ❖ Separatas de legislación – higiene y seguridad en el trabajo- versión 2.3 (errear).
- ❖ Riesgos del ambiente físico de trabajo. Autores: Nora Escobar, Julio Cesar Nefa y Víctor Vera Pintos – Buenos Aires: Argentina. Piette-CONICET, 1997.
- ❖ II Semana Argentina de la Salud y Seguridad en el Trabajo – Presentaciones 2005 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo – 2006
- ❖ Manual de Higiene Industrial de Mapfre.-
- ❖ Manual de Seguridad Industrial de Storch García .-
- ❖ Fundamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo de Jorge Mangosio.
- ❖ www.seguridad-e-higiene.com.ar
- ❖ www.ias.org.ar
- ❖ www.estrucplan.com.ar
- ❖ www.cie.gov.ar/web/images/Metodo-cuadrícula-HyST.pdf
- ❖ www.ms.gba.gov.ar/sitios/pepst/files/2017/02/Decreto_351-79.pdf
- ❖ www.srt.gob.ar/wpcontent/uploads/2016/06/GuiaPracticaErgonomia.pdf
- ❖ www.srt.gob.ar/wpcontent/uploads/2016/08/Guia_practica_2_Ruido_2016.pdf
- ❖ www.osha.gov
- ❖ www.iea.cc
- ❖ www.obderechosocial.org.ar/docs/informe_azucareros_nov2016.pdf

TIPO DE DOCUMENTO LEGAL (Ley, Acuerdo, Reglamento, Guía, etc)	ÁMBITO (Internacional, Nacional, Municipal, Estatal, Otros requisitos)	NOMBRE DE LA REFERENCIA O FUNDAMENTO	CAPÍTULO(S) Y/O ARTÍCULO(S)	REQUERIMIENTO / BASE LEGAL
Constitución Nacional	Legislación Nacional	Dicta lineamientos y principios básicos obligatorios sobre las condiciones de Higiene y Seguridad. Estos principios se vuelven operativos mediante Leyes; Decretos; Resoluciones y Disposiciones que se dicten a tales efectos.	Art.14: "Todos los habitantes de la nación gozan de la protección de los siguientes derechos conforme a las leyes que reglamentan su ejercicio a saber: de trabajar y ejercer toda industria lícita" Art. 14 bis: "El trabajo en sus diversas formas gozará de la protección de las leyes, las que aseguran al trabajador condiciones dignas y equitativas de labor..."	
Ley 19.587	Legislación Nacional	Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo: Regula conjuntamente con las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten, las condiciones de H y S en el trabajo (con o sin fines de lucro) en todo el territorio de la Nación. Abarca a empleados, contratistas y subcontratistas. Fija principios básicos. Objetivos en materia de protección de la vida, preservación y mantenimiento de la integridad psicofísica de los trabajadores; prevención, reducción, eliminación de riesgos; actitudes preventivas y establece los contenidos mínimos para la normativa en la materia. Crea los servicios de H y S y de Medicina del Trabajo de carácter preventivo y asistencial.	Es reglamentada por el Decr. 351/79 y el Decr. 911/96 (en lo que a la construcción específicamente se refiere) y se complementa con la ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y su decreto reglamentario y resoluciones y disposiciones relacionadas. También con la Ley Nacional de Contrato de Trabajo 20.744. Las obligaciones establecidas por la presente se encuentran desarrolladas en su Decreto Reglamentario 351/79 y demás normas modificatorias y complementarias.	
		Anexo I - Título III - Determina las características constructivas de los establecimientos. Capítulo V - Proyecto, Instalación, Ampliación, Acondicionamiento y Modificación: deberá tener un adecuado funcionalismo en la distribución y características de sus locales de trabajo y dependencias complementarias, previendo condiciones de higiene y seguridad en sus construcciones e instalaciones. Capítulo VI - Provisión de Agua Potable: deberá contar con provisión y reserva de agua para uso humano. Capítulo VII - Desagües Industriales: Deberá tener un correcto escurrimiento y evitar el contacto con los trabajadores, sobre todo aquellos que pudieran generar gases o vapores tóxicos.		<p>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS: Las características constructivas del edificio deberán cumplir con el Código de Edificación Municipal. En caso de que en alguno de los municipios hubiere ausencia del mismo se tomará en cuenta el Código de C.A.B.A.La Res. 523/95 modifica los parámetros que deberá tener el agua para consumo humano.</p> <p>VESTUARIOS Y SANITARIOS: Servicios de vestuario y sanitarios adecuados e independientes para cada sexo. La cantidad de duchas, sanitarios, lavavos, inhodoros, etc. están directamente relacionados a la cantidad de personal..La Res. 523/95 modifica los parámetros que deberá tener el agua para consumo humano.</p> <p>PROVISIÓN DE AGUA POTABLE: Contar con provisión y reserva de agua apta para uso humano (Res. 523/95 MTySS).La Res. 523/95 modifica los parámetros que deberá tener el agua para consumo humano.</p> <p>ANÁLISIS DE AGUA PARA CONSUMO: Realizar análisis bacteriológico semestral y físico-químico anual.</p>

Decreto 351/79	Legislación Nacional	<p>Anexo I - Título IV -Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales. Capítulo 8 - Carga Térmica Capítulo 9 - Contaminación Ambiental: Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Capítulo 10 - Radiaciones: Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes. Dispositivos y equipos de protección específica. Límites de exposición. Casos de prohibición de presencia humana. Capítulo 11 - Ventilación: incidencia en el mantenimiento de condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Sistemas de extracción. Capítulo 12 - Iluminación y Color Iluminación: Condiciones; luces de emergencia – Colores: Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos; se marcarán los pasillos y circulaciones de tránsito; paredes o pisos indicando los caminos de evacuación; las partes de máquinas y demás elementos de la instalación industrial; las cañerías. Conservación de señalizaciones. Capítulo 13 - Ruidos y Vibraciones . Ruidos: determinación de Nivel Sonoro; límites de NS; medidas correctivas; protección auditiva; límites de exposición; exámenes audiométricos.</p>		<p>EFLUENTES: Recolección y canalización de los efluentes industriales para su posterior evacuación (Art.59)</p>
			<p>Cap. IX Máximas permisibles para los ambientes de trabajo. Análisis de aire - Anexo III. Cap. XII Las iluminancias, su relación y uniformidad son establecidas en el Anexo IV. Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV. Cap. XIII Determinaciones límites y valores de tabla. Anexo V. Exámenes audiométricos y control médico prescriptos. Dec. 1338/96. El Anexo V del presente decreto (ref. al Cap. 13) ha sido sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.</p>	<p>CARGA TÉRMICA: Se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el Anexo II (sustituido por art. 3° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003).</p>
				<p>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: Contar con dispositivos destinados a evitar contaminación que alcance niveles que afecten la salud del trabajador. (Art.61) Ver Cap. 11 Ventilación.</p>
Resolución 861/2015 - SRT	Legislación Nacional	Medición anual según protocolo aprobado	<p>ARTICULO 1° — Apruébase el Protocolo para Medición de Contaminantes Químicos en el Aire de un Ambiente de Trabajo, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de contaminantes químicos conforme las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.</p>	<p>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: Cumplir con los valores de Concentraciones Máximas Permisibles (Anexo III sustituido por art. 4° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003). Análisis de Aire en los lugares de trabajo donde se realicen procesos que den origen a estados de contaminación ambiental.</p>
			<p>ARTICULO 2° — Establécese que los valores de la medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo anterior, tendrán una validez de DOCE (12) meses.</p>	
		<p>Anexo I - Título IV -Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales. Capítulo 8 - Carga Térmica Capítulo 9 - Contaminación Ambiental: Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos</p>		

Decreto 351/79	Legislación Nacional	<p>Ambiental: Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Capítulo 10 - Radiaciones: Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes. Dispositivos y equipos de protección específica. Límites de exposición. Casos de prohibición de presencia humana. Capítulo 11 - Ventilación: incidencia en el mantenimiento de condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Sistemas de extracción. Capítulo 12 - Iluminación y Color Iluminación: Condiciones; luces de emergencia – Colores: Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos; se marcarán los pasillos y circulaciones de tránsito; paredes o pisos indicando los caminos de evacuación; las partes de máquinas y demás elementos de la instalación industrial; las cañerías. Conservación de señalizaciones. Capítulo 13 - Ruidos y Vibraciones . Ruidos: determinación de Nivel Sonoro; límites de NS; medidas correctivas; protección auditiva; límites de exposición; exámenes audiométricos.</p>	<p>Cap. IX Máximas permisibles para los ambientes de trabajo. Análisis de aire - Anexo III. Cap. XII Las iluminancias, su relación y uniformidad son establecidas en el Anexo IV. Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV. Cap. XIII Determinaciones límites y valores de tabla. Anexo V. Exámenes audiométricos y control médico prescriptos. Dec. 1338/96. El Anexo V del presente decreto (ref. al Cap. 13) ha sido sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.</p>	<p>VENTILACION: Contar con ventilación y toma de aire acorde a la actividad y cantidad de trabajadores de acuerdo a Tabla. (Art.64 al 70).</p> <p>ILUMINACIÓN: (Art.71 al 76) Las iluminancias; relaciones de iluminancias; uniformidad de la iluminación serán las establecidas en el Anexo IV. (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06).</p>
Resolución 84/12 SRT	Legislación Nacional	<p>Aprueba el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.</p>	<p>Establece que los valores de la medición de iluminación en el ambiente laboral, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo anterior, tendrán una validez de DOCE (12) meses. A los efectos de realizar la medición a la que hace referencia el artículo 1º de la presente resolución podrá consultarse una Guía Práctica que se publicará en la página Web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.): www.srt.gob.ar.</p>	<p>ILUMINACIÓN: Para la realización de la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral es de uso obligatorio el Protocolo establecido por la presente Resolución.. ANUAL</p>
Decreto 351/79	Legislación Nacional	<p>Anexo I - Título IV -Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales. Capítulo 8 - Carga Térmica Capítulo 9 - Contaminación Ambiental: Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Capítulo 10 - Radiaciones: Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes. Dispositivos y equipos de protección específica. Límites de exposición. Casos de prohibición de presencia humana. Capítulo 11 - Ventilación: incidencia en el mantenimiento de condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Sistemas de extracción. Capítulo 12 - Iluminación y Color Iluminación: Condiciones; luces de emergencia – Colores: Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos; se marcarán los pasillos y circulaciones de tránsito; paredes o pisos indicando los caminos de evacuación; las partes de máquinas y demás elementos de la instalación</p>	<p>Cap. IX Máximas permisibles para los ambientes de trabajo. Análisis de aire - Anexo III. Cap. XII Las iluminancias, su relación y uniformidad son establecidas en el Anexo IV. Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV. Cap. XIII Determinaciones límites y valores de tabla. Anexo V. Exámenes audiométricos y control médico prescriptos. Dec. 1338/96. El Anexo V del presente decreto (ref. al Cap. 13) ha sido sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.</p>	<p>COLORES DE SEGURIDAD: (Art.77 al 84) Identificar personas, lugares y objetos. Delimitación y demarcación paredes y pisos, pasillos, circulación de tránsito, salidas normales o de emergencia, cañerías, partes de máquinas y elementos de instalación. Anexo IV. Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas IRAM N. 10.005; 2507 e IRAM DEF D 10-54.</p> <p>RUIDOS: (Art.85 al 93) Valores admisibles de Nivel Sonoro (Art.85 y 86). Anexo V (sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.)</p> <p>RUIDOS: (Art.85 al 93) Medidas correctivas: Procedimientos de ingeniería (estructural) Art. 87 inc. 1 Protectores auditivos certificados Art.88 y 91. Anexo V (sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.) Reducción de tiempos de exposición. Anexo V (sustituido</p>

		industrial; las cañerías. Conservación de señalizaciones. Capítulo 13 - Ruidos y Vibraciones . Ruidos: determinación de Nivel Sonoro; límites de NS; medidas correctivas; protección auditiva; límites de exposición; exámenes audiométricos.		...Resolución de tiempos de exposición... Exámenes Audiométricos. Cap. 3. Valores límites de ultra e infrasonidos en Anexo V (sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.).
Resolución 85/12 SRT	Legislación Nacional	Aprueba el Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de ruido conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587 y sus normas reglamentarias.	Establece que los valores de la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo anterior, tendrán una validez de (12) meses. A los efectos de realizar la medición a la que hace referencia el artículo 1º de la presente resolución podrá consultarse una Guía Práctica que se publicará en la página web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.): www.srt.gob.ar .	RUIDO: Para la realización de la Medición de la Ruido en el Ambiente Laboral es de uso obligatorio el Protocolo establecido por la presente Resolución.
		Anexo I - Título IV -Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales. Capítulo 8 - Carga Térmica Capítulo 9 - Contaminación Ambiental: Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Capítulo 10 - Radiaciones: Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes. Dispositivos y equipos de protección específica. Límites de exposición. Casos de prohibición de presencia humana. Capítulo 11 - Ventilación: incidencia en el mantenimiento de condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Sistemas de extracción. Capítulo 12 - Iluminación y Color Iluminación: Condiciones; luces de emergencia – Colores: Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos; se marcarán los pasillos y circulaciones de tránsito; paredes o pisos indicando los caminos de evacuación; las partes de máquinas y demás elementos de la instalación industrial; las cañerías. Conservación de señalizaciones. Capítulo 13 - Ruidos y Vibraciones . Ruidos: determinación de Nivel Sonoro; límites de NS; medidas correctivas; protección auditiva; límites de exposición; exámenes audiométricos.	Cap. IX Máximas permisibles para los ambientes de trabajo. Análisis de aire - Anexo III. Cap. XII Las iluminancias, su relación y uniformidad son establecidas en el Anexo IV. Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV. Cap. XIII Determinaciones límites y valores de tabla. Anexo V. Exámenes audiométricos y control médico prescriptos. Dec. 1338/96. El Anexo V del presente decreto (ref. al Cap. 13) ha sido sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.	VIBRACIONES: (Art.94). Respetar valores límites permisibles especificados en el Anexo V (sustituido por la Res. 295/03 MTEySS.).

Decreto 351/79	Legislación Nacional	<p>Capítulo 14 - Instalaciones Eléctricas - Mantenimiento. Medidas de Seguridad. Los materiales y equipos cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes (AEA 90364). En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo. Capítulo 15 - Máquinas y Herramientas - Máquinas: Protección - Mecanismos y dispositivos de seguridad - Aislamiento de motores - Condiciones de Mantenimiento. Herramientas: Calidad de fabricación - Dispositivos de Seguridad Capacitación del personal para el uso de las mismas - Manipulación - Herramientas Portátiles (uso y protección). Aparatos para izar: marcación de carga máxima (la nunca deberá superar el peso) - operación segura - inspección, revisión y mantenimiento- dispositivo de frenado - cantidad y distribución de ganchos - Aparejos para izar: tipo de cadenas - Factores de seguridad de acuerdo al uso - ensayos de tensión - uso de cables - uso de cuerdas - indicación de máxima admisible - características de ganchos, poleas - dispositivos de protección y seguridad - uso de auto elevadores, características y dispositivos de seguridad - Tuberías de transporte, características constructivas - Ferrocarriles para transporte interno - Ascensores y montacargas : requisitos y condiciones máximas de seguridad, cargas máximas admisibles (establecidas por el fabricante). Capítulo 16 - Aparatos que puedan desarrollar presión interna : prescripciones para la correcta ejecución de tareas - Aislación térmica para los equipos con fuego - Conservación e inspección - Dispositivos de seguridad - Otros equipos sometidos a presión: dispositivos de seguridad - Almacenado de recipientes, tubos, cilindros, tambores y otros que contengan gases licuados a presión. Capítulo 17 - Trabajos con Riesgos Especiales: Almacenamiento, manipulación, procesamiento de sustancias riesgosas - Utilización y manipulación - Pérdidas y escapes - Rotulado - Sustancias explosivas - Alarmas - Condiciones Edilicias - Condiciones de salubridad y seguridad específicas de acuerdo a cada caso (ventilación, desinfección, etc). Soldadoras móviles y fijas: dispositivos de seguridad. Capítulo 18 - Protección contra incendios: condiciones de construcción, instalación y equipamiento - Prevención - Mitigación - Capacitación - Prohibiciones - Control de propagación - Vías de escape - Matafuegos (tipos, características, requisitos) - Clases de fuego - Capacitación, prácticas y simulacros - Registros de inspección - Tarjetas individuales.</p>		<p>Cap. XIV Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del Anexo VI. Adoptar las medidas tendientes a la eliminación de la electricidad estática en todas aquellas operaciones donde pueda producirse. Ver Anexo VI. Cap. XVIII La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este capítulo. Condiciones estructurales ver Anexo VII. 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. Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.</p>	<p>INSTALACIONES ELÉCTRICAS: (Art. 95 al 102) Los materiales y equipos eléctricos, cumplirán con las normas técnicas correspondientes. AEA 90364 Parte 7 Sección 771.</p>
----------------	----------------------	--	--	---	--

Resolucion 900/15 SRT	Legislación Nacional	PROTOCOLO PUESTA A TIERRA	Apruébase el protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el valor de la puesta a tierra y verificar la continuidad de las masas conforme las previsiones de la ley n° 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo y normas reglamentarias	PUESTA A TIERRA: La medición debe ser con carácter anual y con el formato del protocolo establecido en la normativa - Vigencia 23/05/2015
		<p>Capítulo 14 - Instalaciones Eléctricas - Mantenimiento. Medidas de Seguridad. Los materiales y equipos cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes (AEA 90364). En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo. Capítulo 15 - Máquinas y Herramientas - Máquinas: Protección - Mecanismos y dispositivos de seguridad - Aislamiento de motores - Condiciones de Mantenimiento. Herramientas: Calidad de fabricación - Dispositivos de Seguridad Capacitación del personal para el uso de las mismas - Manipulación - Herramientas Portátiles (uso y protección). Aparatos para izar: marcación de carga máxima (la nunca deberá superar el peso) - operación segura - inspección, revisión y mantenimiento- dispositivo de frenado - cantidad y distribución de ganchos - Aparejos para izar: tipo de cadenas - Factores de seguridad de acuerdo al uso - ensayos de tensión - uso de cables - uso de cuerdas - indicación de máxima admisible - características de ganchos, poleas - dispositivos de protección y seguridad - uso de auto elevadores, características y dispositivos de seguridad - Tuberías de transporte, características constructivas - Ferrocarriles para transporte interno - Ascensores y montacargas : requisitos y condiciones máximas de seguridad, cargas máximas admisibles (establecidas por el fabricante). Capítulo 16 - Aparatos que puedan desarrollar presión interna -</p>	<p>Cap. XIV Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del Anexo VI. Adoptar las medidas tendientes a la eliminación de la electricidad estática en todas aquellas operaciones donde pueda producirse. Ver Anexo VI. Cap. XVIII La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este capítulo. Condiciones estructurales ver Anexo VII. En las plantas de elaboración, transformación y</p>	<p>TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE: adecuada ventilación e iluminación; seguridad contra riesgo de incendio; el trabajador deberá estar capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados; la ropa libre de sust. combustibles (grasas, aceites, etc). cumplir con lo dispuesto en el capítulo 10. (art.152)</p> <p>TRABAJOS DE SOLDADURA AUTÓGENA - ALTA PRESIÓN: El almacenamiento de cilindros (rotulados) se debe realizar según lo establecido en el Art.142. Reguladores de presión.</p> <p>INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Las instalaciones, tareas de montaje y mantenimiento, medidas de seguridad se regirán por lo dispuesto en el Anexo VI.</p> <p>INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Eliminación de electricidad estática; se regirá por lo dispuesto en el inc. 3.6. del Anexo VI. Los establecimientos e instalaciones expuestos a descargas atmosféricas, poseerán una instalación contra las sobretensiones de este origen que asegure la eficaz protección de las personas y cosas. Las tomas a tierra de estas instalaciones deberán ser exclusivas e independientes de cualquier otra.</p> <p>MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS: (Art.103 al 137). Máquinas: protección en máquinas y motores, dispositivos de seguridad, señalización (art.109).</p> <p>MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS: (Art.103 al 137). Operaciones de Mantenimiento (art.108). Capacitación para su uso (ver art. 110 al 113).</p>

Decreto 351/79	Legislación Nacional	<p>Capítulo 16 - Aparatos que posean escaramenta presión interna - prescripciones para la correcta ejecución de tareas - Aislación térmica para los equipos con fuego - Conservación e inspección - Dispositivos de seguridad - Otros equipos sometidos a presión: dispositivos de seguridad - Almacenado de recipientes, tubos, cilindros, tambores y otros que contengan gases licuados a presión. Capítulo 17 - Trabajos con Riesgos Especiales: Almacenamiento, manipulación, procesamiento de sustancias riesgosas - Utilización y manipulación - Pérdidas y escapes - Rotulado - Sustancias explosivas - Alarmas - Condiciones Edificias - Condiciones de salubridad y seguridad específicas de acuerdo a cada caso (ventilación, desinfección, etc). Soldadoras móviles y fijas: dispositivos de seguridad. Capítulo 18 - Protección contra incendios: condiciones de construcción, instalación y equipamiento - Prevención - Mitigación - Capacitación - Prohibiciones - Control de propagación - Vías de escape - Matafuegos (tipos, características, requisitos) - Clases de fuego - Capacitación, prácticas y simulacros - Registros de inspección - Tarjetas individuales.</p>	<p>almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos, deberá cumplirse con lo establecido en la Ley N° 13.660 y su reglamentación. Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.</p>	<p>MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS: Aparatos para izar (art.114 al121): Señalización de Carga Máxima (art.114). Operación (art.115). Inspección (art.116). Dispositivos de Seguridad (art.117 al 121). Aparejos para Izar (art. 122 al 136). Elementos Integrantes. Condiciones y dispositivos de Seguridad. Los Autoelevadores, Tractores y Otros Medios de Transporte Automotor deben cumplir condiciones de seguridad del Art. 134º.</p>
		<p>Protección Personal del Trabajador. Capítulo 19 - Equipos y Elementos de Protección Personal - Requisitos y responsabilidad del fabricante - Rol del responsable del SHvST - Obligaciones del</p>	<p>En relación con las especificaciones técnicas para la protección de las extremidades inferiores Ver</p>	<p>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES - SUSTANCIAS RIESGOSAS, INFECTANTES O SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR POLVOS, GASES O NIEBLAS TÓXICAS O CORROSIVAS: (Art.145 al 159). Utilización, almacenamiento, manipulación, fabricación, procesamiento estarán sujetos a las prescripciones que se detallan en el Capítulo 17 (Art.145 al 159). . 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. Cumplir condiciones de: Ventilación; Almacenamiento de envases; Manipulación; Transvase; Transporte; Estiba; Derrames. (art.148)</p>
<p>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES: (Art.145 al 159). 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. Características de los establecimientos; condiciones de higiene y limpieza (art.149).</p>	<p>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: El empleador debe adquirir estos elementos a fabricantes inscriptos en el Registro del Ministerio de Trabajo y determinar los que sean necesarios para cada tipo de actividad y proveerlos a su personal, a quien deberá capacitar para su uso correcto y controlar el mismo.</p>	<p>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: El trabajador tiene la obligación de utilizar los elementos de protección personal provistos y necesarios para su trabajo seguro.</p>		

		empleador - Uso obligatorio - Caducidad de los EPP - Ropa de Trabajo; características; casos especiales.	Res. 1904/2007.	TRABAJOS EN ALTURA: En todo trabajo en altura, con peligro de caídas, será obligatorio el uso de cinturones de seguridad. Estos cinturones cumplirán las recomendaciones técnicas vigentes e irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caídas libre con recorrido de 5 metros. (Ver además Art. 200º).
		Anexo I - Título VII-Selección y Capacitación del Personal Capítulo 20 - Selección de Personal - Les corresponde a los responsables de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad participar de la selección e ingreso de personal en relación con los riesgos - certificado de aptitud - exámenes preocupacionales y periódicos. Capítulo 21 - Capacitación - Capacitar en materia de HS, prevención de enfermedades y accidentes - Medios de capacitación - Sectores comprometidos - Planes anuales - Entrega de Material didáctico.		SERVICIOS DE MEDICINA E HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: El empleador debe recurrir en esta materia a los Servicios de Medicina e H y S en el trabajo. CAPACITACIONES: El trabajador debe asistir a los cursos de capacitación en la materia que le imponga su empleador.
Decreto 1.338/96	Legislación Nacional	Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Trabajadores equivalentes. Deróganse los Títulos II y VIII del Anexo I del Decreto Nº 351/79.	Modificado por el Decreto 491/97.	SERVICIOS DE MEDICINA E HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: El empleador debe contar con un servicio interno o externo de Medicina e Higiene y Seguridad del Trabajo para prevenir daños en la salud o la vida de sus trabajadores. Este servicio estará a cargo de graduados universitarios.
Resolución 295/03 - Anexo I - MTESS	Legislación Nacional	Aprueba las Especificaciones Técnicas sobre Ergonomía y Levantamiento Manual de Cargas.	Los anexos III, IV y V de la presente Resolución se encuentran desarrollados junto con las obligaciones del Decreto 351/79 - Título IV, al cual modifica. El Anexo II se encuentra desarrollado en la temática Radiaciones.	ERGONOMÍA Y LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS: Cumplimentar con las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas.

Resolución 886/2015 - SRT	Legislación Nacional	<p>ARTICULO 1° — Apruébase el “Protocolo de Ergonomía” que, como Anexo I, forma parte integrante de la presente, como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y vérices primitivas bilaterales.</p> <p>El Anexo I está conformado por la Planilla N° 1: “Identificación de Factores de Riesgo”; la Planilla N° 2 “Evaluación Inicial de Factores de Riesgo” integrada por las planillas 2.A, 2.B, 2.C, 2.D, 2.E, 2.F, 2.G, 2.H y 2.I; la Planilla N° 3: “Identificación de Medidas Preventivas Generales y Específicas” necesarias para prevenirlos, y la Planilla N° 4: “Seguimiento de Medidas Correctivas y Preventivas”.</p>		
Resolución 953/10 - SRT	Legislación Nacional	<p>Criterios de seguridad respecto de las tareas ejecutadas en espacios confinados. Establece que los requisitos de seguridad, respecto de tareas ejecutadas en espacios confinados, se considerarán satisfechos en el marco de la Ley N° 24.557, en tanto se cumpla con las exigencias que a tal fin fija la Norma del INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION (I.R.A.M.) N° 3625 de fecha 12 de agosto de 2003, o aquella que en el futuro la modifique o la sustituya.</p>	<p>Determina que para el caso de verificarse discrepancia entre los valores contemplados en la Tabla 1 de la Norma I.R.A.M. N° 3625/03 —Concentraciones Máximas Permitidas de Contaminantes— y los valores contemplados en el Anexo IV de Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003, deberán respetarse los valores máximos de la norma que sobre el particular contenga pautas de carácter más estricto en cuanto a valores permitidos.</p>	<p>TAREAS EN ESPACIOS CONFINADOS: Las tareas ejecutadas en espacios confinados deberán cumplimentar con las exigencias que a tal fin fija la Norma IRAM N° 3625/03, o aquella que en el futuro la modifique o la sustituya.</p>
Ley 20.744 (Texto Ordenado por Dec. 390/76)	Legislación Nacional	<p>Ley de Contrato de Trabajo. Fuentes de regulación. Ambito de aplicación. Definiciones. Derechos y deberes del empleador y el trabajador. Formación profesional. Modificaciones del contrato. Remuneración del Trabajador. Vacaciones y Licencias. Feriados obligatorios y días no laborables. Duración del Trabajo y Descanso Semanal. Extinción del Contrato de Trabajo. Indemnizaciones.</p>		<p>De acuerdo con el Art. 77º, el empleador debe prestar protección a la vida y bienes del trabajador cuando éste habite en el establecimiento. En el Art. 176º se dispone que queda prohibido ocupar a mujeres en trabajos que revistan el carácter de penoso, peligrosos o insalubre, ídem para menores de 18 años y en el Art. 200º se fija la jornada de trabajo nocturno e insalubre.</p>

<p>Resolución 1.904/07 - SRT</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Establece que se sustituya el texto del Artículo 197 del Anexo I del Dec. 351/79, en relación con las especificaciones técnicas para la protección de las extremidades inferiores.</p>	<p>ZAPATOS DE SEGURIDAD: Proveer al trabajador de zapatos, botines, polainas o botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir. Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, los zapatos, botines o botas de seguridad llevarán la puntera con refuerzos de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela, y cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se proporcionará al calzado aislación y resistencia de la planta exterior al contacto caliente.</p>
<p>Ley 24.557 (Modificada por Decreto 1.278/00 y Ley 26.773)</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Ley de Riesgos del Trabajo. Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de Garantía y de Reserva. Entes de Regulación y Supervisión. Responsabilidad Civil del Empleador. Organismo Tripartito de Participación. Normas Generales y Complementarias. Disposiciones Finales.</p>	<p>AFILIACIÓN A LA A.R.T.: El empleador debe: afiliarse a una ART y declarar las altas y bajas en su plantel.</p> <p>NOTIFICACIÓN A LOS EMPLEADOS: Notificar a sus trabajadores la ART en la cual se encuentran cubiertos.</p> <p>DENUNCIA DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES: Denunciar accidentes y enfermedades profesionales a la ART.</p> <p>REGISTRO DE SINIESTRALIDAD: Mantener un registro de siniestralidad.</p>

Ley 26.773	Legislación Nacional	Régimen de Ordenamiento de la Reparación de los Daños derivados de los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.	<p>A los fines de la presente, se entiende por régimen de reparación al conjunto integrado por esta ley, por la Ley de Riesgos del Trabajo 24.557 y sus modificatorias, por el Decreto 1694/09, sus normas complementarias y reglamentarias, y por las que en el futuro las modifiquen o sustituyan. Cuando el daño se produzca en el lugar de trabajo o lo sufra el dependiente mientras se encuentre a disposición del empleador, el damnificado (trabajador víctima o sus derechohabientes) percibirá junto a las indemnizaciones dinerarias previstas en este régimen, una indemnización adicional de pago único en compensación por cualquier otro daño no reparado por las fórmulas allí previstas, equivalente al veinte por ciento (20%) de esa suma. En caso de muerte o incapacidad total, esta indemnización adicional nunca será inferior a pesos setenta mil (\$ 70.000). Deroga los artículos 19, 24 y los incisos 1, 2 y 3 del artículo 39 de la ley 24.557 y sus modificatorias. Las prestaciones indemnizatorias dinerarias de renta periódica, previstas en la citada norma, quedan transformadas en prestaciones indemnizatorias dinerarias de pago único, con excepción de las prestaciones en ejecución.</p>	<p>NOTIFICACION DE IMPORTES A PERCIBIR POR EL DAMNIFICADO O SUS DERECHOHABIENTES: Los obligados por la ley 24.557 y sus modificatorias al pago de la reparación dineraria deberán, dentro de los quince (15) días de notificados de la muerte del trabajador, o de la homologación o determinación de la incapacidad laboral de la víctima de un accidente de trabajo o enfermedad profesional, notificar fehacientemente a los damnificados o a sus derechohabientes los importes que les corresponde percibir por aplicación de este régimen, precisando cada concepto en forma separada e indicando que se encuentran a su disposición para el cobro.</p>
Decreto 170/96	Legislación Nacional	Reglamenta la Ley 24557 de Riesgos del Trabajo. Establece las pautas y contenidos con que deberán confeccionarse los planes de mejoramiento previstos en el artículo 4 de la Ley 24.557.	<p>Establece 4 niveles a alcanzar en el cumplimiento de estos planes. El Plan de Mejoramiento se elaborará a partir de la evaluación del grado de cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad en el trabajo del establecimiento o empresa, efectuada en forma conjunta por el empleador y la aseguradora. A partir dicha evaluación, las partes elaborarán el Plan de Mejoramiento y determinarán los elementos a desarrollar en forma prioritaria. El Plan de Mejoramiento debe incluir requisitos mínimos a desarrollar por los empleadores, conforme lo disponga la SRT para cada sector de cada actividad. La Superintendencia de Riesgos del Trabajo es el organismo encargado de fiscalizar y controlar el cumplimiento de los planes de mejoramiento.</p>	<p>CONFECCIÓN DE LOS PLANES DE MEJORAMIENTO: Los Planes de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo deben confeccionarse siguiendo las siguientes pautas y contenidos: a) El Plan se desarrollará en diferentes niveles. Cada uno comprenderá un conjunto de etapas a cumplir. b) Cada etapa contendrá, a su vez, un conjunto de elementos que el empleador debe desarrollar, con el objeto de mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo.</p> <p>INGRESO DEL PERSONAL DE LA ASEGURADORA: Permitir el ingreso a su establecimiento, dentro de los horarios de trabajo y sin necesidad de previa notificación, del personal destacado por las aseguradoras, cuando concurra en cumplimiento de las funciones previstas en la Ley sobre Riesgos del Trabajo y en el contrato de afiliación suscripto. Suministrar a las aseguradoras la información necesaria para evaluar, desarrollar y controlar el Plan de Mejoramiento.</p> <p>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN: Cumplir el programa de capacitación acordado con la aseguradora. Brindar adecuada capacitación a los trabajadores respecto de los riesgos inherentes a sus puestos de trabajo.</p>

			El trabajo podrá, mediante resolución fundada, no permitir la celebración de Planes de Mejoramiento en algunas actividades de acuerdo a los riesgos existentes en ellas.	<p>DIFUSIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO: Poner en conocimiento de los trabajadores el Plan de Mejoramiento.</p> <p>PLANES DE MEJORAMIENTO: Cumplir con los planes acordados con las aseguradoras y con las actividades programadas para prevenir los riesgos del trabajo.</p> <p>ACCIDENTES DE TRABAJO: Proveer a la aseguradora toda la información que requiera a los fines de la determinación de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional.</p>
Resolución 239/96 - MTESS	Legislación Nacional	Aprueba los requisitos y formalidades que deben cumplir los Planes de Mejoramiento y los requisitos de las constancias de visitas a los establecimientos por parte de las aseguradoras, los que se detallan en el Anexo I. Establece los formularios a utilizar para la evaluación de riesgos para pasar de nivel. Por último, aprueba los requisitos mínimos que deberán contener los Planes de Mejoramiento para alcanzar el Tercer Nivel de Cumplimiento, los que integran el Anexo II, que forma parte en un todo de la presente Resolución.	Los lineamientos y requisitos mínimos a desarrollar por los empleadores para alcanzar el Segundo Nivel de Cumplimiento de Normas de Prevención, según lo establecido en los artículos 5° y 6° del Decreto N° 170/96, son los que componen las Resoluciones S.R.T. N° 38/96 y sus ANEXOS I y II. y S.R.T. N° 42/96.	<p>INFORMES: Confeccionar para cada visita que el profesional de la Aseguradora efectúe a la empresa, un informe por duplicado, quedando una copia en poder del empleador, y otra en poder de la Aseguradora.</p>
Decreto 717/96 - SRT	Legislación Nacional	En lo que respecta a la determinación de las contingencias e incapacidades laborales, establece que el empleador está obligado a denunciar a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), inmediatamente de conocido, todo accidente de trabajo o enfermedad profesional que sufran sus dependientes. También podrá efectuar la denuncia el propio trabajador, sus derechohabientes o cualquier persona que haya tenido conocimiento del accidente de trabajo o enfermedad profesional. La denuncia del empleador deberá contener como mínimo los datos que a tal fin requiera la SRT.		<p>DENUNCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES: Denunciar a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), inmediatamente de conocido, todo accidente de trabajo o enfermedad profesional que sufran sus dependientes.</p>

<p>Resolución 1.838/14 - SRT</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Considera que un trabajador damnificado se encuentra en condiciones de Alta Médica cuando los síntomas incapacitantes hayan desaparecido o estén consolidados y siempre que el tratamiento médico asistencial se encuentre agotado. Esto último, sin perjuicio del otorgamiento de las prestaciones médico asistenciales de mantenimiento vitalicias que el damnificado pueda requerir como consecuencia directa de las secuelas resultantes del siniestro.</p>	<p>Establece como excepción al principio general previsto en el artículo precedente, el otorgamiento del Alta Médica cuando el trabajador damnificado se encuentre en condiciones de reintegrarse a sus tareas habituales, sin perjuicio de que deba proseguir con un tratamiento médico asistencial pendiente y siempre que el retorno a sus tareas habituales no ocasione un retardo en su curación, un agravamiento en su cuadro nosológico, un aumento en las posibilidades de sufrir una nueva contingencia, ni riesgos para terceros. Dicha excepción procederá para las especialidades de odontología, psicoterapia, dermatología y/o aquellas que oportunamente determine la Gerencia Médica de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), y cuando no hubiera certeza de la disminución de la capacidad laborativa del trabajador damnificado. En ese caso, la A.R.T./E.A. podrá otorgar al trabajador el Alta Médica difiriendo la determinación del grado de la incapacidad permanente, en caso de corresponder, al momento de la finalización del tratamiento y dentro de los plazos establecidos en la normativa vigente.</p>	
<p>Resolución 70/97 - SRT</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Establece la obligación para las ART de entregar un afiche, que contenga información sobre el sistema de prevención en materia de riesgos del trabajo-de conformidad con el detalle del Anexo I de la presente norma-, a todas sus empresas afiliadas, en forma gratuita. A su vez, determina la obligación de los empleadores de exhibirlo, en lugares destacados que permitan la fácil visualización por parte de todos los trabajadores. También, fija la obligación de los empleadores de verificar la correcta conservación de los afiches, solicitando la reposición a su aseguradora en caso de deterioro, pérdida o sustracción.</p>		<p>EXHIBICIÓN DE AFICHES: Exhibir afiches, que contengan información sobre el sistema de prevención en materia de riesgos del trabajo, en lugares destacados que permitan la fácil visualización por parte de todos los trabajadores. Verificar la correcta conservación solicitando la reposición a su aseguradora en caso de deterioro, pérdida o sustracción.</p>

Resolución 29/98 - SRT	Legislación Nacional	Deroga a la Resolución SRT 197/96. Además, dispone dejar sin efecto el artículo 3º de la Resolución SRT 37/97, que establece el reempadronamiento de todos los Graduados Universitarios y Técnicos en Higiene y Seguridad en el Trabajo, en los Registros de Graduados Universitarios (R.U.G.U.) y Técnicos en Higiene y Seguridad (R.U.T.H.)). No obstante ello, determina que para el ejercicio profesional en higiene y seguridad, los graduados universitarios, idóneos, como así también los técnicos en higiene y seguridad que se hallen inscriptos en dichos registros, mantendrán el número de registro obtenido y necesitarán, además, la matrícula profesional en caso que la ley así se lo exigiese, obtenida según se indica en la presente Resolución		MATRICULACIÓN DE LOS PROFESIONALES DE SEGURIDAD E HIGIENE: Los profesionales actuantes en materia de Seguridad e Higiene deben estar matriculados ante el colegio profesional correspondiente.
Resolución 92/98 - Sec. Industria, Comercio y Minería	Legislación Nacional	Determina los requisitos esenciales de seguridad que debe cumplir el equipamiento eléctrico de baja tensión para su comercialización. Procedimientos y plazos para la certificación de productos.		VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS: Se debe verificar al momento de su adquisición que los productos eléctricos cuenten con un sello indeleble que permita identificar inequívocamente su correspondiente certificación.
Resolución 524/98 - Administrac.Ncional de Seguridad Social	Legislación Nacional	Precisiones sobre las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir los tomacorrientes combinados bipolares con toma de tierra, de 250 V de corriente alterna, para uso en instalaciones fijas domiciliarias.	Los tomacorrientes para instalaciones fijas de corriente alterna de tensión nominal de hasta DOSCIENTOS CINCUENTA (250) volt y corriente nominal de DIEZ (10) y VEINTE (20) ampere, sólo podrán comercializarse si son bipolares con toma de tierra y si cumplen, además, con lo establecido por la Resolución S.I.C. y M. N° 92/98.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS - TOMACORRIENTES: Verificar que los tomacorrientes para instalaciones fijas de corriente alterna de tensión nominal de hasta DOSCIENTOS CINCUENTA (250) volt y corriente nominal de DIEZ (10) y VEINTE (20) ampere, cuenten con la descarga a tierra y cumplan con lo establecido por la Resolución S.I.C. y M. N° 92/98.
Resolución 320/99 - SRT	Legislación Nacional	Establece que los empleadores cuentan con la obligación de declarar el alta de sus trabajadores ante su ART, con antelación al inicio de la relación laboral. Por otro lado, determina que los exámenes preocupacionales tendrán una validez de 18 meses - contados a partir de su realización- y fija la información que el empleador debe brindar al trabajador sobre el resultado de dichos exámenes. Deroga la Resolución SRT 13/98.	Art. 1º Modificado por la Res. 676/00 de la SRT.	DECLARACIÓN DEL ALTA DE NUEVAS INCORPORACIONES ANTE LA A.R.T.: Declarar el alta de nuevas incorporaciones de trabajadores ante la A.R.T. con antelación al inicio de la relación laboral.

Resolución 896/99	Legislación Nacional	Requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal comercializados en el país.	Sólo podrán comercializarse en el país los equipos, medios y elementos de protección personal mencionados en el ANEXO I cuando cumplan con los requisitos esenciales de seguridad que se detallan en el ANEXO II. La Disposición 58/02 de la Dir. Nac. de Comercio Int. se reconoce al Instituto Argentino de Normalización (IRAM) como Organismo de Certificación para la aplicación de la presente.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Verificar que los equipos de protección personal cumplan con los requisitos establecidos en la presente Resolución.
Resolución 799/99- Sec. Industria, Comercio y Minería	Legislación Nacional	Aprueba el símbolo que será aplicado en los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria, y que hubieren obtenido el respectivo certificado de producto por marca de conformidad que acredite el cumplimiento de los correspondientes requisitos de seguridad.	El símbolo deberá ser exhibido por cada una de las unidades de los productos alcanzados, sobre ellos, sus envases o etiquetas.	
Resolución 299/11 - SRT	Legislación Nacional	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. Adopta las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores. Crea el formulario "Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal".	Determina que los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deben contar, en los casos que la posea, con la certificación emitida por aquellos Organismos que hayan sido reconocidos para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote, según la resolución de la entonces SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) 896 de fecha 6 de diciembre de 1999. El Formulario creado por el artículo precedente será de utilización obligatoria por parte de los empleadores. Deberá completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deben contar, en los casos que la posea, con la certificación emitida por aquellos Organismos que hayan sido reconocidos para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote, según la resolución de la entonces SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) 896/99. CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Hacer uso del Formulario de entrega de EPP, establecido en el Anexo de la presente Resolución. Debe completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal.

<p>Ley 11.544 (Modificada por la Ley 26.597)</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Jornada Laboral Máxima. Establece que la duración del trabajo no podrá exceder de ocho horas diarias o cuarenta y ocho horas semanales para toda persona ocupada por cuenta ajena en explotaciones públicas o privadas, aunque no persigan fines de lucro. Jornada de Trabajo Nocturno. Excepciones.</p>	<p>No están comprendidos en las disposiciones de esta ley, los trabajos agrícolas, ganaderos y los del servicio doméstico, ni los establecimientos en que trabajen solamente miembros de la familia del jefe, dueño, empresario, gerente, director o habilitado principal. Las obligaciones establecidas por la presente se encuentran desarrolladas en su Decreto Reglamentario 16.115/33. La Ley 26.597 sustituye el inciso a) del Art. 3º de la Ley 11.544. "Artículo 3º: En las explotaciones comprendidas en el artículo 1º, se admiten las siguientes excepciones:a) Cuando se trate de directores y gerentes".</p>	
<p>Decreto 16.115/33 (Modificado por Decreto 484/00)</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Reglamentación de la Ley 11.544 sobre Jornada Legal del Trabajo.</p>	<p>Los reglamentos especiales que se dicten para cada actividad específica determinarán las excepciones permanentes y temporarias que permite el art. 4 de la ley 11.544 y fijarán los límites máximos de prolongación de la jornada. En ningún caso, el número de horas suplementarias autorizadas, podrá ser superior a tres (3) horas por día, TREINTA (30) horas mensuales y DOSCIENTAS (200) horas anuales, sin perjuicio de la aplicación de las previsiones legales relativas a jornada y descanso. Las horas suplementarias se abonarán con un recargo del cincuenta por ciento (50%) calculado sobre el salario habitual si se tratan de días comunes, y del ciento por ciento (100%) en días sábados después de las trece (13) horas, domingo y feriados.</p>	<p>DURACIÓN DE LAS JORNADAS DE TRABAJO: Las jornadas de trabajo establecidas no deben superar los límites máximos establecidos en el presente reglamento y en los convenios de trabajo específicos de cada actividad.</p>

Resolución 310/02 - SRT	Legislación Nacional	Establece que las ART y empleadores autoasegurados deberán entregar una credencial que identifique a los trabajadores cubiertos, consignando como datos mínimos el nombre de la ART o empleador autoasegurado, su dirección y un teléfono de acceso gratuito para realizar denuncias de siniestros y solicitar asistencia.	A su vez, establece que ambos sujetos, deben contar con un Centro de Atención Permanente (CeCAP), cuyo número telefónico, de acceso gratuito, se encontrará registrado en la credencial establecida en el artículo anterior. El CeCAP deberá estar integrado por un profesional médico en forma permanente, quien será el responsable de decidir el prestador asistencial más acorde a la patología que presente el damnificado.	CREDECIALES: Solicitar a la A.R.T. y entregar al personal las credenciales correspondientes.
Resolución 434/02 (Modificada por la Resolución 860/02) - MTESS	Legislación Nacional	Establece que la declaración de insalubridad del lugar, tarea o ambiente de trabajo resulta competencia exclusiva de la Administración Laboral Provincial o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires correspondiente al domicilio del establecimiento laboral, sin perjuicio de la posibilidad de solicitar asistencia técnica a la SRT.	Deroga la Resolución MTEySS 695/99 y su modificación MTEyFRH 344/01.	
Resolución 212/03 - MTESS	Legislación Nacional	Aprueba el Procedimiento para ratificar el carácter de lugares, tareas o ambientes de trabajo como normales o insalubres.	Mediante la Res. 434/02 y modificatorias se establece que la declaración de insalubridad del lugar, tarea o ambiente de trabajo resulta competencia exclusiva de la Administración Laboral Provincial o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires correspondiente al domicilio del establecimiento laboral, sin perjuicio de la posibilidad de solicitar asistencia técnica a la SRT.	
Resolución 230/03 - SRT	el	Información que deberán suministrar los empleadores, asegurados y autoasegurados, sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y a las Aseguradoras.	La empresa debe efectuar las denuncias del caso en los términos de esta Resolución y de acuerdo a lo impuesto por la Res. 1604/07 de la SRT (Reemplaza la 15/98). Deroga la Res. 23/97 de la SRT. Es modificada por la Res. 1721/04	DENUNCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES: Denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su Aseguradora y a la SRT, respectivamente, según lo establecido en la Resolución 1604/07.

<p>Resolución 216/03 (Modificada por la Res. 1.300/04 de la S.R.T.)</p>	<p>Legislación Nacional</p>	<p>Establece las pautas mínimas a seguir en el proceso de Recalificación Profesional que las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo o Empleadores Autoasegurados tendrán a su cargo.</p>	<p>Las modificaciones introducidas por la Res. 1.300/04 han sido contempladas al establecer las obligaciones que la presente genera.</p>	<p>CAPACITACIONES: Brindar capacitación al el/los trabajadores siniestrados. El proceso de capacitación estará orientado a que el trabajador siniestrado logre la aptitud que le permita mejorar su oportunidad de reintegrarse a la vida laboral activa, sobre la base de una tarea igual o superior a su nivel de formación previo al del accidente. La capacitación no será inferior a los TRES (3) meses, y su plazo máximo corresponderá a UN (1) año, con una carga horaria no inferior a TREINTA (30) horas mensuales, salvo excepciones que serán evaluadas y autorizadas por el Subgerente de Control de Prestaciones de esta S.R.T.</p> <p>REINSERCIÓN DEL TRABAJADOR SINIESTRADO: Se debe promover la reinserción del trabajador siniestrado al puesto de trabajo que ocupaba en el mismo establecimiento; de no ser posible, se evaluará a través de las habilidades del damnificado la posibilidad de reinserción laboral en otro puesto de trabajo. El Responsable de Recalificación de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo o Empleador Autoasegurado elevará al empleador o al responsable de recursos humanos de la empresa, en su caso, un informe donde se especificarán los resultados del análisis ocupacional y de puestos de trabajo para los que estaría calificado.</p>
				<p>HABILITACION: Todo el personal seleccionado para realizar TcT debe estar específicamente habilitado por la Empresa ejecutante del mismo. Para dicho fin, las Empresas propietarias o concesionarias que decidan efectuar TcT mediante terceros, deben previamente verificar que las habilitaciones de su personal se ajusten a las condiciones del presente reglamento. (Ver además Puntos 3.2.5., 3.2.6. y 3.3. Emisión y Vigencia de la Habilitación y Condiciones Particulares).</p> <p>CAPACITACION DEL PERSONAL: El personal aspirante a ejecutar TcT debe ser capacitado especialmente para este fin. Todo empleador debe mantener actualizado un registro escrito de las acciones de capacitación que fueron realizadas: - Con contenido desagregado por temas, - Con las actividades desarrolladas, - Con la duración de las mismas, - Con las acciones de seguimiento previstas - Con fecha, firma y aclaración de la persona que haya realizado la Capacitación. Los programas de capacitación llevarán aprobación por las áreas específicas de cada Empresa. Para cumplimentar estos aspectos las Empresas podrán contar con centros de capacitación propios o recurrir a especialistas pertenecientes o no a la Empresa, que demuestren por sus antecedentes, reconocida experiencia en el tema. Una vez realizado el curso, quien dicte el mismo debe emitir un informe calificando individualmente al personal que hubo sido capacitado.</p>

| | | |

CONSENTIMIENTO VOLUNTARIO: El personal seleccionado deberá expresar por escrito y firmado su conformidad para realizar TcT.

ANEXO 1
ANALISIS DE PUESTOS DE TRABAJO

PUESTO:

Cantidad de personal expuesto por turno:

PUESTO EN CONDICION BASICA?	
CANTIDAD DE RIESGOS SIGNIFICATIVOS	0

Tareas		APT Parte 1 IDENTIFICACION				APT Parte 2 VALIDACION				CONTROL PREVENTIVO		APT Parte 3 EVALUACION								
		Operación Normal	Operación Habitual	Mantenimiento	Detalle del riesgo	Información y datos que validen la presencia del riesgo				Medida de control	Nivel de estandarización	Fecha de realización: Realizado por:								
Peligros												MC	F	MC X F	P	G	E	R	Riesgo Significativo	
FISICOS	Caída de persona a distinto nivel													0						
	Caída de persona al mismo nivel													0						
	Caída de objetos													0						
	Choque contra objetos (móviles o inmóviles)													0						
	Golpes y cortes por herramientas													0						
	Proyección de fragmentos, piezas o partículas													0						
	Atrapamiento por y entre objetos													0						
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos													0						
	Atropellamiento golpes con o contra vehículos													0						
	Contacto con sustancias tóxicas corrosivas.													0						
	Contacto con temperaturas extremas.													0						
	De origen eléctrico													0						
	ASOCIADOS A ORGANISMOS VIVOS	Accidentes producidos por animales													0					
Agentes biológicos														0						

						Limite legal	Mediciones					Tiempo de exposición	Requiere control médico?								
							2017	2018	2019	2020	2021			MC	F	MC X F	P	G	E	R	Riesgo Significativo
ASOCIADOS AL AMBIENTE DE TRABAJO	Ventilación inadecuada																				
	Exposición a sustancias tóxicas o nocivas														0						
	Exposición a temperaturas extremas (carga térmica)														0						
	Ruido														0						
	Vibraciones														0						
	Iluminación inadecuada														0						
	Exposición a radiaciones														0						

Grupo	Peligro ⁽¹⁾	Aspectos a considerar	Gravedad			
			Baja	Media	Alta	Muy alta
Físicos	Caida a distinto nivel	Altura	Altura < 1 m	Altura entre 1 y 2 m	Altura entre 2 y 4 m	Mayor a 4 m
	Caida al mismo nivel	Espacio con obstáculos	No	Si	NC ⁽²⁾	NC
		Personas con manos ocupadas	Si y No	Si		
	Caida de objetos	Peso del objeto x altura de caída (kg x m)	< 1	Intermedio entre alta y baja	entre 4 y 20	>20
		Geometría del objeto	Sin aristas		Con y sin aristas	Con y sin aristas
	Choque contra objetos	Velocidad del choque	Baja	Intermedio entre alta y baja	Alta	NC
		Peso del objeto (válido solo cuando es el objeto el que se mueve)	10 a 100 g		> 1 Kg	
		Características de superficie	Blanda / deformable		Rígida y con aristas / salientes	
	Golpes y cortes por herramientas	Accionamiento	Manual	Intermedio entre alta y baja	motriz de baja potencia	Motriz de alta potencia
		Características de la herramienta	No es de corte ni percusiva		De corte o percusiva	De corte o percusiva
	Proyección de fragmentos, piezas o partículas	Peso del fragmento, pieza o partícula	< 1	Intermedio entre alta y baja	1 a 10	NC
		Velocidad de la proyección	Con impulso manual		Con impulso mecánico	
		Geometría de la partícula	Sin aristas o filos		Con aristas o filos	
	Atrapamiento por o entre objetos	Origen de la presión de atrapamiento	Fuerza de gravedad	Intermedio entre alta y baja	Fuerza motriz	Fuerza motriz
		Características de la superficie	Deformable y lisa		Dura y con aristas	Dura y con aristas
Podría salir por sus propios medios? <small>C considerar dirección del atrapamiento vs la dirección de movimiento del cuerpo, la potencia de la fuerza motriz, las características de las superficies, tamaño del acceso al punto de atrapamiento</small>		si	no		no	
Dimensiones del área corporal atrapada		< 30 %	< 30 %		< 30 %	> 30 % del cuerpo atrapado
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	-	-	NC	-	Siempre es muy alto	
Atropello, golpes con y contra vehículos	Tipo de vehículo	Tracción a sangre	Intermedio entre alta y baja	Motorizado	Motorizado	
	Velocidad de circulación	paso de hombre		10 a 20 Km/h	> 20 Km/h	
Contacto con sustancias tóxicas y/o corrosivas	Riesgo para la salud según rombo NFPA	0 y 1	2	3 y 4	3 y 4	
	Volumen de sustancia tóxica / corrosiva al que esta expuesto <small>Dependiendo de la sustancia en cuestión, el Mahgi puede incluir como parte de la evaluación parámetros asociados a la concentración de la sustancia que se utiliza en el puesto</small>	no relevante	no relevante	Suficiente para entrar en contacto con el 5 a 20 % de la superficie corporal	Suficiente para entrar en contacto con > 20 % de la superficie corporal	
Contacto con temperaturas extremas	temperatura	< 45°C	entre 45 y 60°C	entre 60 y 100°C	≥ 100°C	
	Superficie del cuerpo	<10%	Intermedio entre alta y baja	20%	20%	
	Tiempo de contacto con superficie o fluido frío o caliente. <small>tiempo de exposición, como agravante puede estimarse considerando los siguiente factores: Quemaduras con fluidos de difícil remoción (glucosa, caramelo, plásticos, agua) Absorción del fluido por parte de la vestimenta</small>	Bajo		Alto	Alto	
De origen eléctrico	Tensión de trabajo	< 24 Volt		entre 24 y 48	entre 48 y 380 Volt	> 380 Volt
Asociados a organismos vivos	Accidentes producidos por animales	Tipo de corriente	Alterna o Continua	Alterna o Continua	Alterna o Continua	
	Puesto asociado al contacto diario con animales	NC	No	Si	NC	
Agentes biológicos	Puesto asociado al contacto con agua contaminada, residuos diferentes a los asimilables a domésticos, plagas, cereales y oleaginosas, insumos derivados de enzimas y microorganismos	NC	NC	Si	NC	
Asociados al ambiente de trabajo	Ventilación inadecuada	Condiciones del ambiente de trabajo considerando el tipo de trabajo que se realiza	Cumple con la legislación	NC	No cumple con la Ley (las condiciones del ambiente de trabajo estan en niveles superiores a lo requerido para el tipo de trabajo que se realiza)	
	Exposición a sustancias tóxicas o nocivas					
	Exposición a temperaturas extremas (carga térmica)					
	Ruido					
	Vibraciones					
	Iluminación inadecuada					
Exposición a radiaciones						

Notas:

1. Se identifica con color a los riesgos graves
2. NC: No corresponde

ANEXO 3
ANALISIS DE RIESGO DE SINIESTROS

CANTIDAD DE RIESGOS SIGNIFICATIVOS	0
------------------------------------	---

		APT Parte 1 IDENTIFICACION					APT Parte 2 VALIDACION	APT Parte 3 EVALUACION					
		Fecha de realización:					Fecha de realización:	Fecha de realización:					
Tareas		Realizado por:					Realizado por:	Realizado por:					
		Sector	Característica del entorno ⁽¹⁾	Sustancias involucradas	Equipos involucrados	Comentarios	Información y datos que validen la presencia del riesgo	P	G	E	R	Riesgo Significativo	
SINIESTROS	Explosión												
	Incendio												
	Escapes y derrames de productos químicos												

Notas:
1. Características del entorno: espacios abiertos o cerrados, distancias a otros sectores, etc.

Anexo 4
Criterios para calificar la gravedad de los siniestros

Incendio

		Inflamabilidad según NFPA				
		<u>0</u> Valor: 1	<u>1</u> Valor: 2	<u>2</u> Valor: 3	<u>3</u> Valor: 4	<u>4</u> Valor: 5
<u>Cantidad involucrada (Kg)</u>	<u>< 200</u> Valor: 1	1	2	3	4	5
	<u>200 a 2000</u> Valor: 2	2	4	6	8	10
	<u>>2000</u> Valor: 3	3	6	9	12	15

Escapes y derrames de productos químicos

		Efecto sobre la salud según NFPA				
		<u>0</u> Valor: 1	<u>1</u> Valor: 2	<u>2</u> Valor: 3	<u>3</u> Valor: 4	<u>4</u> Valor: 5
<u>Cantidad involucrada (Kg)</u>	<u>< 200</u> Valor: 1	1	2	3	4	5
	<u>200 a 2000</u> Valor: 2	2	4	6	8	10
	<u>>2000</u> Valor: 3	3	6	9	12	15

Explosión

		Reactividad según NFPA				
		<u>0</u> Valor: 1	<u>1</u> Valor: 2	<u>2</u> Valor: 3	<u>3</u> Valor: 4	<u>4</u> Valor: 5
<u>Presión involucrada (Kg/cm²)</u>	<u>< 2</u> Valor: 1	1	2	3	4	5
	<u>2 a 7 kg</u> Valor: 2	2	4	6	8	10
	<u>> 7 kg</u> Valor: 3	3	6	9	12	15

Cuando el valor obtenido este señalado con color verde, la gravedad es baja y se cuantifica como 1.

Cuando el valor obtenido este señalado con color amarillo, la gravedad es media y se cuantifica como 2.

Cuando el valor obtenido este señalado con color rojo, la gravedad es alta y se cuantifica como 3.

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS

<i>Razón Social:</i> Ingenio del Sur	<i>C.U.I.T.:</i> 30-51079307-8	<i>CIU:</i> 15420
<i>Dirección del establecimiento:</i> Av Americo Vesputio S/N	<i>Provincia:</i> Tucumán	
<i>Área y Sector en estudio:</i> Depósito de Azúcar	<i>N° de trabajadores:</i> 16	
<i>Puesto de trabajo:</i> Estibadores		
<i>Procedimiento de trabajo escrito:</i> SI	<i>Capacitación:</i> SI	
<i>Nombre del trabajador/es:</i> Juan Juarez		
<i>Manifestación temprana:</i> NO	<i>Ubicación del síntoma:</i>	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	<i>Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo</i>	<i>Tareas habituales del Puesto de Trabajo</i>			<i>Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo</i>	<i>Nivel de Riesgo</i>		
		<i>Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar</i>	<i>Tarea 2</i>	<i>Tarea 3</i>		<i>Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar</i>	<i>Tarea 2</i>	<i>Tarea 3</i>
A	Levantamiento y descenso				8 hs	x		
B	Empuje / arrastre							
C	Transporte				8 hs	x		
D	Bipedestación							
E	Movimientos repetitivos							
F	Postura forzada				8 hs	x		
G	Vibraciones							
H	Confort térmico							
I	Estrés de contacto							

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad

Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Area y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)	x	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	x	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		x
2	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.		x
3	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.	x	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		x
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
Trabajo

Fecha:

Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Area y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		x
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		x
3	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.		x

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		x
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres		x
3	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.)		x
4	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)		x
5	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)		x
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.		x
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	x	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	x	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)	x	
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		x
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	x	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	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	x	
2	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		x
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del Servicio de
Medicina del TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.D: BIPEDESTACION

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	x	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		x
2	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 deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		x
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	x	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		x
2	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.		x
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil, / ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10
(máximo que una persona puede aguantar)		

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	x	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		x
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	x	
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		x
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		x
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		x

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.**2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		x
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		x

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Area y Sector en estudio: Depósito de Azúcar

Puesto de trabajo: Estibador Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.-H CONFORT TERMICO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		x

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		

Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable .

Fuente: Fanger, P.O.
Thermal confort.
Mc.Graw Hill. New York.
1972.

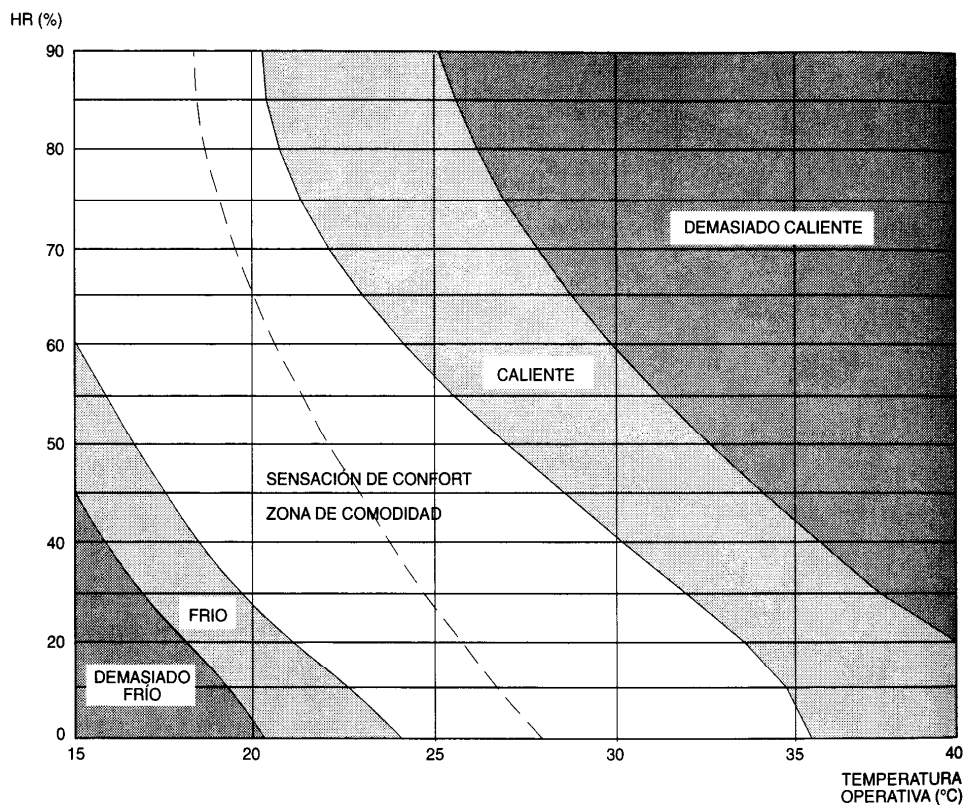


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador

Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad

Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Area y Sector en estudio:		Depósito de Azúcar	
Puesto de trabajo:		Estibador	Tarea N°: Armado y desarmado de estibas de bolsas de azúcar

2.-I ESTRES DE CONTACTO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		x

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del
Responsable del
Servicio de

Fecha:
Hoja N°:

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) Razón Social: Ingenio del Sur

(2) Dirección: Av Américo Vespucio S/N

(3) Localidad: Monteros

(4) Provincia: Tucuman

(5) C.P.:4145 (6) C.U.I.T.: 30-51079307-8

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: Nocturnos y Diurnos.

Datos de la Medición(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: LUXÓMETRO CEM -DT 8809A N°
de Serie: 140725762

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 09-11-2016

(10) Metodología Utilizada en la Medición: METODOLOGÍA DE CUADRICULA O GRILLA

(11) Fecha de la Medición: 10-09-2017 (12) Hora de Inicio:08:00 (13) Hora de Finalización:10:00

(14) Condiciones Atmosféricas: CIELO DESPEJADO - TEMPERATURA DE 15 A 20°C

Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones: LA EMPRESASE ENCUENTRA TRABAJANDO EN CONDICIONES NORMALES

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽³⁴⁾ Razón Social: Ingenio del Sur	⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: 30-51079307-8		
⁽³⁶⁾ Dirección: Av Américo Vespucio S/N	⁽³⁷⁾ Localidad: Monteros	⁽³⁸⁾ CP: 4145	⁽³⁹⁾ Provincia: Tucuman

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.	⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
<p style="text-align: center;">SE OBSERVA EN LAS MEDICIONES TOMADAS EN LOS DIFERENTES SECTORES QUE NO CUMPLE CON LA LEGISLACION, LO QUE PUEDE PROVOCAR ACCIDENTES EN DISNTINTOS PUESTOS Y UNA FATIGA VISUAL.</p>	<p style="text-align: center;">_ SE RECOMIENDA MAYOR ILUMINACION EN AQUELLOS SECTORES DONDE LA MEDICION DE BAJA, PRINCIPALMENTE EN PASILLOS, ESCALERAS, Y AREAS DONDE PUEDAN HABER GENTE TRABAJANDO.</p> <p style="text-align: center;">_ PROPORCIONAR ILUMINACION LOCALIZADA PARA LOS TRABAJOS DE INSPECCION O PRECISION.</p>

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:
CALIBRATION CERTIFICATE N°:

GCM161109

Material: Luxómetro
Objet: CEM
Fabricante: GEM
Modelo: DT-8809A
Model: DT-8809A
N° de Serie: 140725762
Serial number: 140725762
Cliente: GCM CONSULTORES S.A.
Customer: GCM CONSULTORES S.A.
Dirección del cliente:
Customer Address:
N° de páginas: 1 de 2
N° of pages: 1 of 2
Fecha de Recepción: 08/11/2016
Reception Date: 08/11/2016

Estado general del instrumento: Equipo bien conservado

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente por escrito del laboratorio que lo emite. Certificado de calibración sin firma no serán válidos.

Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.

La incertidumbre de medición expandida indicada en los cálculos multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, proporciona un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La usabilidad de incertidumbres fue calculada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full or except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Calibration Certificates without signature are not valid.

The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.

The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.

SoITec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

Fecha de calibración
Calibration date

08/11/2016

Responsable de la Calibración
Responsible person

Lucas Zambino

Laboratorio de Calibración
Calibration Laboratory

Gustavo Elias

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:
CALIBRATION CERTIFICATE N°:

GCM161109

Cliente: GCM CONSULTORES S.A.
Material: Luxómetro
Marca: CEM
Modelo: DT-8809A
N° Serie: 140725762
Rango:
Recepción: 08/11/2016
Procedimientos de Calibración: IC-5 04.30
Condiciones Ambientales: 18 °C

PATRONES UTILIZADOS: Nº Informe: 141003 01 CE V SPER SCIENTIFIC 840022
CES S.A. INTI - SAC

Resultados: Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

Información complementaria: Al sólo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descripto, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
LUX	LUX	LUX	± LUX
98.5	98.0	-0.5	3.0
350.2	350	-0.2	3.5
555	556	1.0	3.8
765	767	2.0	4.0
995	996	3.0	4.2

Resultado: Los valores detallados son los encontrados.

El equipo se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante.

Control de respuesta espectral: El instrumento cumple con la curva Fotópica V(A) C.I.E. de acuerdo a lo descripto en el manual.

Ley del coseno: Cuando la superficie iluminada no es perpendicular a la dirección de propagación del flujo luminoso la iluminancia es directamente proporcional al coseno del ángulo de incidencia. El instrumento cumple con esta condición.



Fecha de calibración
Calibration date

08/11/2016

Laboratorio de Calibración
Calibration Laboratory

Gustavo Elias

Responsable de la Calibración
Responsible person

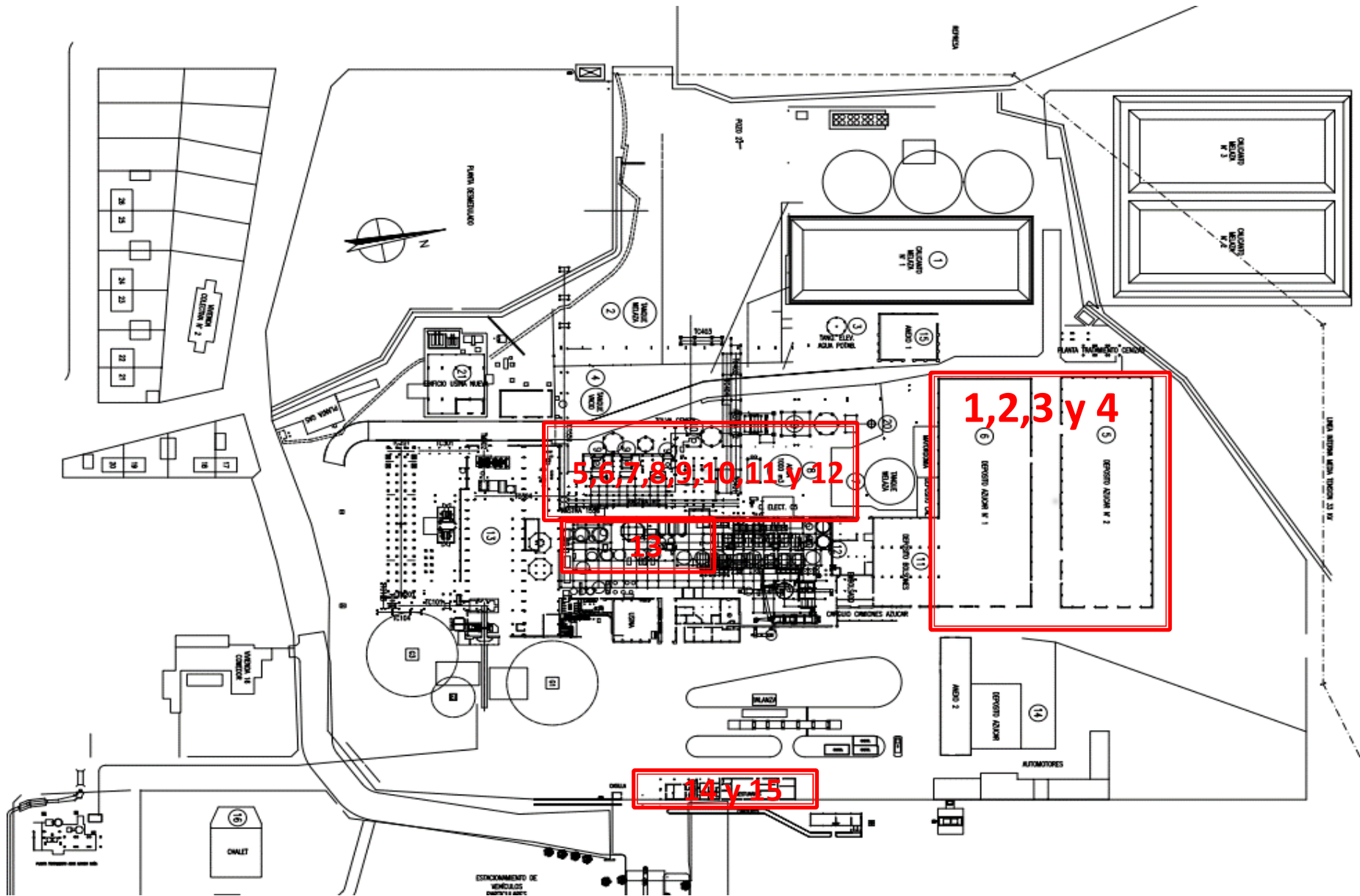
Lucas Zambino

**INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN
EN EL AMBIENTE LABORAL**

- 1) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).
- 2) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 3) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 4) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.
- 5) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.
- 6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 7) Indicar los horarios o turnos de trabajo, para que la medición de iluminación sea representativa.
- 8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado.
- 9) Fecha de la última calibración realizada al equipo empleado en la medición.
- 10) Metodología utilizada (se recomienda el método referido en guía práctica).
- 11) Fecha de la medición.
- 12) Hora de inicio de la medición.
- 13) Hora de finalización de la última medición.
- 14) Condiciones atmosféricas al momento de la medición, incluyendo la nubosidad.
- 15) Adjuntar el certificado expedido por el laboratorio en el cual se realizó la calibración (copia).
- 16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos donde se realizaron las mediciones.
- 17) Detalle de las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar.
- 18) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).
- 19) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 20) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 21) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 22) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.
- 23) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN PARA ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

- 25) Sector de la empresa donde se realiza la medición.
- 26) Sección, puesto de trabajo o puesto tipo, dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición.
- 27) Indicar si la Iluminación a medir es natural, artificial o mixta.
- 28) Indicar el tipo de fuente instalada, incandescente, descarga o mixta.
- 29) Colocar el tipo de sistema de iluminación que existe, indicando si este es general, localizada o mixta
- 30) Indicar los valores de la relación $E_{\text{mínima}} \geq (E_{\text{media}})/2$, de uniformidad de iluminancia.
- 31) Indicar el valor obtenido (en lux) de la medición realizada.
- 32) Colocar el valor (en lux), requerido en la legislación vigente.
- 33) Espacio para indicar algún dato de importancia.
- 34) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).
- 35) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 36) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 37) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 38) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.
- 39) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.
- 40) Indicar las conclusiones, a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
- 41) Indicar las recomendaciones después de analizadas, las conclusiones.



PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽¹⁸⁾ Razón Social: Ingenio del Sur	⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.: 30-51079307-8
⁽²⁰⁾ Dirección: Av Américo Vespucio S/N	⁽²¹⁾ Localidad: Monteros
	⁽²²⁾ CP: 4145
	⁽²³⁾ Provincia: Tucuman

Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	(24) Hora	(25) Sector	(26) Sección / Puesto / Puesto Tipo	(27) Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	(28) Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Mixta / Descarga / Mixta	(29) Iluminación: General / Localizada / Mixta	(30) Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima \geq (E media)/2	(31) Valor Medido (Lux)	(32) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	08 a 10	Depósito de Azúcar	Catedral	Artificial	Mixta	Mixta	$15 \geq 14,68$	29,37	100
2	08 a 10	Depósito de Azúcar	Salon 1	Artificial	Mixta	Mixta	$15 \geq 13$	30	100
3	08 a 10	Depósito de Azúcar	Oficina	Artificial	Mixta	Mixta	$198 \geq 186,8$	190	100
4	08 a 10	Depósito de Azúcar	Salon 2	Artificial	Mixta	Mixta	$13 \geq 12,3$	21,9	100
5	08 a 10	Caldera	Cald. 5 Grillas	Artificial	Mixta	Mixta	$48 \geq 44$	88	100 a 300
6	08 a 10	Caldera	Oficna	Artificial	Mixta	Mixta	$82 \geq 70$	140	101 a 300
7	08 a 10	Caldera	Fogista 3 y 4	Artificial	Mixta	Mixta	$38 \geq 35$	70	102 a 300
8	08 a 10	Caldera	Fogista 2	Artificial	Mixta	Mixta	$55 \geq 43$	86	103 a 300
9	08 a 10	Caldera	Grillas Cald. 1	Artificial	Mixta	Mixta	$55 \geq 41$	82	104 a 300
10	08 a 10	Caldera	Grillas Cald. 2	Artificial	Mixta	Mixta	$42 \geq 18$	36	105 a 300
11	08 a 10	Caldera	Grillas Cald. 3	Artificial	Mixta	Mixta	$33 \geq 22$	41	106 a 300
12	08 a 10	Caldera	Grillas Cald. 4	Artificial	Mixta	Mixta	$29 \geq 25$	50	107 a 300
13	08 a 10	Fabrica	Evaporacion	Artificial	Mixta	Mixta	$95,5 \geq 68$	191	500
14	08 a 10	Porteria	Oficina 1	Artificial	Mixta	Localizada	$75 \geq 60$	150	100 a 300
15	08 a 10	Porteria	Oficina 2	Artificial	Mixta	Localizada	$69 \geq 65$	150	100 a 300

	CUMPLE
	NO CUMPLE

86

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento

(1) Razón Social: Ingenio del Sur

(2) Dirección: Av Américo Vespucio S/N

(3) Localidad: Monteros

(4) Provincia: Tucuman

(5) C.P.: 4145

(6) C.U.I.T.: 30-51079307-8

Datos para la medición

(7) Marca: Decibelmetro CEM

Modelo: DT-8852

Número de serie del instrumento utilizado: 140314281

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:

(9) Fecha de la medición: 09/10/17

(10) Hora de inicio: 08:00

(11) Hora finalización: 18:00

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 06 a 14 - 14 a 22 - 22 a 06 HS.

(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.

Procesamiento de caña azúcar y Producción de Azúcar.

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.

Condiciones normales según información de la empresa.

Documentación que se adjuntará a la medición

(15) Certificado de calibración.

(16) Plano o croquis.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(17) Razón social: Ingenio del Sur	(18) C.U.I.T.: 30-51079307-8
Dirección: Av Américo Vespucio S7N	Localidad: Monteros C.P.: 4145 Provincia: Tucuman

DATOS DE LA MEDICIÓN

(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	DEPÓSITO DE AZÚCAR	JUAN JUAREZ	8 HS	90 Min	INTERMITENTE	NO APLICA	73 DBA	-	NO APLICA	SI
2	CALDERAS	ABALLAY LUIS	8 HS	89 Min.	CONTINUO	131,7dBC	90,6 dBA	-	371%	NO
3	CAJA DE EVAPORACION	JAVIER CHEGRI	8 HS	81 Min.	CONTINUO	127,6dBC	90,4 dBA	-	348%	NO
4	PORTERIA	RUIZ VICTOR	8 HS	76 Min.	CONTINUO	128,1dBC	94,7 dBA	-	943%	NO
5								-		
6								-		
7								-		
8								-		
9								-		
10								-		

	CUMPLE
	NO CUMPLE

(34) Información adicional:

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

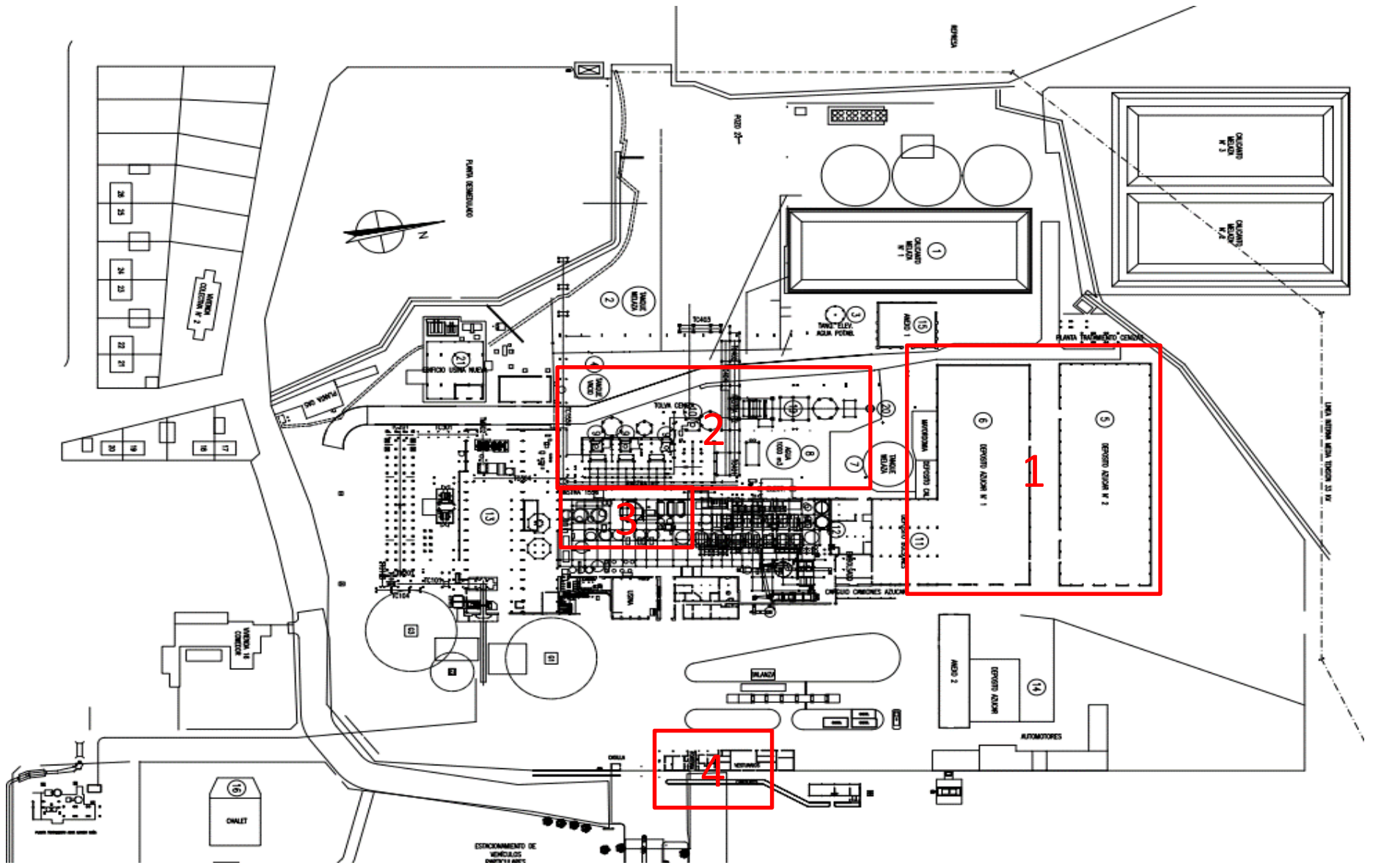
(35)

(36)

Razón social: Ingenio del Sur			C.U.I.T.: 30-51079307-8
(37) Dirección: Av Américo Vespucio S/N	(38) Localidad: Monteros	(39) C.P.: 4145	(40) Provincia: Tucuman

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

(41) Conclusiones.	(42) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
<p align="center">SE ENCONTRARON VALORES SUPERIORES A LOS ESTABLECIDOS POR LA LEGISLACION</p>	<p>_Se recomienda al personal de los sectores donde se realizo las mediciones y el resultado dio fuera de parámetro legal, usar obligatoriamente los protectores auditivos (de copa) ya que supera los niveles de ruidos establecido por la legislación. 85 dBa en un tiempo maximo de 8 hs.</p> <p>_Capacitar al personal sobre el buen uso de los protectores auditivos.</p> <p><u>OBSERVACIONES:</u> LA AUSENCIA Y/O EL MAL USO DE LOS PROTECTORES PUEDEN TRAER CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DEL TRABAJAR COMO PERDIDA DE LA AUDICION (HIPOACUSIA)</p>



Avenida Bellocq 3438 - 2º piso
1618 - Olivos - Prov. B.A.
Tel/Fax: 0054 11 5263-3818
e-mail: ventas@soitec.com.ar
web: www.soitec.com.ar

SoITec
Medición, Control y Calibración

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°:
VERIFICATION CERTIFICATE N°:

GCM161108

Material: Decibelímetro
Objeto: CEM
Fabricante: CEM
Manufacturer: DT-8852
Modelo: DT-8852
N° de Serie: 140314281
Serial number: 140314281
Cliente: GCM CONSULTORES S.A.
Customer: GCM CONSULTORES S.A.
Dirección del cliente:
Customer Address:
N° de páginas: 1 de 2
N° of pages: 1 de 2
Fecha de Recepción: 08/11/2016
Reception Date: 08/11/2016

Estado general del instrumento: Bien conservado

Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.
Las mediciones involucradas en el presente Certificado gozan de trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales a su vez están trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).
El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.
This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.
It provides traceability of measurements to recognized national or international standards laboratories realized at the INTI or other recognized national standards laboratories according to the International System of Units (SI).
The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.
Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.
La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$, basado en un nivel de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.
Calibration Certificates without signatures are not valid.
The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made.
The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrating instruments or of this certificate hereof.
The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.

SoITec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad



Sello / **Stamp**
Laboratorio de Calibración / **Calibration Laboratory**

Fecha de calibración / **Calibration date**

08/11/2016

Responsable de la Calibración / **Responsible person**

Lucas Zambino

Avenida Bellocq 3438 - 2º piso
1618 - Olivos - Prov. B.A.
Tel/Fax: 0054 11 5263-3818
e-mail: ventas@soitec.com.ar
web: www.soitec.com.ar

SoITec
Medición, Control y Calibración

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°:
VERIFICATION CERTIFICATE N°:

GCM161108

Cliente: GCM CONSULTORES S.A.

Material: Decibelímetro
Marca: CEM
Modelo: DT-8852
N° Serie: 140314281
Rango: 30-130dB

Recepción: 08/11/2016
Fecha de recepción:
Procedimientos de Calibración: C-5 04.37
Condiciones Ambientales:

PATRONES UTILIZADOS: Calibrador Acústico CEM SC-05 S/N°: 09080165
N° Certificado: 01816CI.1 CINTRA

Resultados: Los resultados consignados en el presente Informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

Información complementaria: Al solo efecto de contribuir a la calibración del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descripto, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Parámetro	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
dB	dB	dB	± dB
94.0	94.0	0.00	0.8523
114.0	114.0	0.00	0.8416

Nota: El instrumento se encuentra dentro de las especificaciones dadas por el fabricante.



Sello / **Stamp**
Laboratorio de Calibración / **Calibration Laboratory**

Fecha de calibración / **Calibration date**

08/11/2016

Responsable de la Calibración / **Responsible person**

Lucas Zambino

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

- 1) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 2) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 3) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 4) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 5) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado en la medición. Las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804. Las mediciones de nivel sonoro pico se realizarán con un medidor de nivel sonoro con detector de pico.
- 8) Fecha de la última calibración realizada en laboratorio al instrumento empleado en la medición.
- 9) Fecha de la medición, o indicar en el caso de que el estudio lleve más de un día la fecha de la primera y de la última medición.
- 10) Hora de inicio de la primera medición.
- 11) Hora de finalización de la última medición.
- 12) Indicar la duración de la jornada laboral en el establecimiento (en horas), la que deberá tenerse en cuenta para que la medición de ruido sea representativa de una jornada habitual.
- 13) Detallar las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar: enumeración y descripción de las fuentes de ruido presentes, condición de funcionamiento de las mismas.
- 14) Detallar las condiciones de trabajo al momento de efectuar la medición de los puestos de trabajo a evaluar (si son diferentes a las condiciones normales descritas en el punto 13).
- 15) Adjuntar copia del certificado de calibración del equipo, expedido por un laboratorio.
- 16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos en los que se realizaron las mediciones. El croquis deberá contar, como mínimo, con dimensiones, sectores, puestos.
- 17) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 18) C.U.I.T. de la empresa o institución.

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

- 19) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 20) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 21) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 22) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 23) Punto de medición: Indicar mediante un número el puesto o puesto tipo donde realiza la medición, el cual deberá coincidir con el del plano o croquis que se adjunta al Protocolo.
- 24) Sector de la empresa donde se realiza la medición.
- 25) Puesto de trabajo, se debe indicar el lugar físico dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición. Si existen varios puestos que son similares, se podrá tomarlos en conjunto como puesto tipo y en el caso de que se deba analizar un puesto móvil se deberá realizar la medición al trabajador mediante una dosimetría.
- 26) Indicar el tiempo que los trabajadores se exponen al ruido en el puesto de trabajo. Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar la duración de cada uno de esos períodos.
- 27) Tiempo de integración o de medición, este debe representar como mínimo un ciclo típico de trabajo, teniendo en cuenta los horarios y turnos de trabajo y debe ser expresado en horas o minutos.
- 28) Indicar el tipo de ruido a medir, continuo o intermitente / ruido de impulso o de impacto.
- 29) Indicar el nivel pico ponderado C de presión acústica obtenido para el ruido de impulso o impacto, LC_{pico} en dBC, obtenido con un medidor de nivel sonoro con detector de pico (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03).
- 30) Indicar el nivel de presión acústica correspondiente a la jornada laboral completa, midiendo el nivel sonoro continuo equivalente ($LA_{eq,Te}$, en dBA). Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar el nivel sonoro continuo equivalente de cada uno de esos períodos. (NOTA: Completar este campo solo cuando no se cumpla con la condición del punto 31).
- 31) Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, y luego de haber completado las correspondientes celdas para cada uno de esos períodos (ver referencias 27 y 30), en esta columna se deberá indicar el resultado de la suma de las siguientes fracciones: $C1 / T1 + C2 / T2 + \dots + Cn / Tn$. (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03). Adjuntar los calculos. (NOTA: Completar este campo solo para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos).

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

- 32) Indicar la dosis de ruido (en porcentaje), obtenida mediante un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3dB y un nivel sonor equivalente de 85 dBA como criterio para las 8 horas de jornada laboral. (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03). (NOTA: Completar este campo solo cuando la medición se realice con un dosímetro).
- 33) Indicar si se cumple con el nivel de ruido máximo permitido para el tiempo de exposición. Responder: SI o NO.
- 34) Espacio para agregar información adicional de importancia.
- 35) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 36) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 37) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 38) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 39) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 40) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 41) Indicar las conclusiones a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
- 42) Indicar las recomendaciones, después de analizar las conclusiones, para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.