



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE
AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO.

FACULTAD DE INGENIERIA

Carrera: Licenciatura en Seguridad e Higiene en el trabajo

Proyecto Final Integrador:

**"Análisis Integral de Riesgos en la Instalación y
Mantenimiento de Sistemas de Refrigeración y
Calefacción en JAF"**

Profesor Designado: Lic. Gabriel Bergamasco

Alumno: Vanessa Agustina Toledo

Unidad de apoyo académico: UAA-SJ-SAN JUAN

Fecha presentación 18/07/2025

INDICE:

Introducción.	8
Objetivos generales	10
Objetivos específicos	10
La empresa	11
TEMA 1	17
1. Climatización.	18
1.2 Instalaciones industriales	19
1.3 Instalaciones confort.	19
2. Descripción del puesto laboral	20
2.1 Trabajos que componen la actividad de instalación y climatización.	21
2.1.1 Instalacion de tuberías.	21
2.1.2 Montajes de sistemas de distribución del fluido de trabajo.	22
2.1.3 Uniones de tuberías	22
2.1.4 Instalacion de conductos	23
2.1.5 Aislamiento de conductos	23
2.1.6 Montaje de equipos	24
2.1.7 Instalacion eléctrica y control de equipos	25
2.1.8 Puesta en marcha de las instalaciones	25
2.2 Actividades que realiza el operario de instalación y mantenimiento.	25
2.2.1 Preparacion del lugar y materiales	26

2.2.2 Instalacion de la unidad interior	29
2.2.3 Instalación de la unidad exterior	30
2.2.4 Puesta en marcha y pruebas	31
3. Herramientas manuales, maquinas y elementos de protección personal para la tarea	33
4. Identificación de peligros y evaluación de riesgos	37
4.1 Identificación y clasificación de los riesgos	40
4.2 Evaluacion de riesgos.	41
4.3 Matriz de riesgos en el sector instalación/mantenimiento aires acondicionados y calefacción.	46
5. Riesgos detectados y medidas correctivas - costos	80
6. Conclusiones primera etapa	85
ETAPA 2	86
1. Riesgo eléctrico.	87
1.1 Introducción.	88
1.2 Marco reglamentario.	88
1.3 La electricidad.	88
1.4 Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano	90
1.5 Trabajos sin tensión.	94
5 reglas de oro	95
1.6 conclusión riesgo eléctrico	103
2. Riesgo ergonómico	104

2.1 Introducción	104
2.2 Marco reglamentario.	104
2.3 Que es la ergonomía.	105
2.3.1 Principales problemas ergonómicos en el sector	106
2.3.2 Consecuencias de la falta de ergonomía	107
2.3.3 principales trastornos musculoesqueleticos en el sector	108
2.3.4 Factores de riesgo ergonómicos.	116
2.4 Métodos para evaluar ergonomía.	117
2.4.1 NAM.	117
2.4.2 Escala de Borg.	120
2.4.3 LQM	12
2.4.4 REBA.	125
2.4.5 RULA.	129
2.5 Protocolo de Ergonomía 886/15	131
2.5.1 Planilla 1.	132
2.5.2 Planilla 2	134
2.5.3 Planilla 3.	171
2.5.4 Planilla 4.	174
2.5.5 Diagrama de Flujo.	175
2.6 Conclusión para ergonomía.	176
3 Maquinas – Equipos y herramientas.	178

3.1	Introducción.	178
3.2	Marco reglamentario.	179
3.3	Herramientas manuales.	179
3.3.1	Recomendaciones generales.	180
3.3.2	Herramientas específicas.	185
3.4	Maquinas manuales portátiles.	190
3.5	Operaciones con soldadura y corte.	196
3.6	Anexos para realizar check list.	201
3.7	Medidas preventivas y correctivas	204
3.8	Conclusión para uso de maquinas – equipos y herramientas	205
Etapa 3.	206
1	Introducción	207
2	Política de la seguridad e higiene	208
3	Planificación de la seguridad e higiene	210
3.1	Obligaciones de los empleadores y empleados	211
4	Selección e ingreso de personal	212
4.1	Desarrollo del proceso	215
5	Capacitación e inducción	218
5.1	La capacitación	219
5.2	Beneficios de la capacitación	220
5.3	Contenidos de la capacitación	220

5.4 Anexo: Registro de la capacitación	224
5.5 Anexo: Ejemplo de evaluaciones de capacitación.	225
6 Procedimiento de emergencias	228
6.1 Tipos de emergencias	228
6.2 Niveles de emergencias	229
6.3 concepto de emergencias.	229
6.4 Accionamiento de plan de emergencia.	231
6.5 Información básica de primeros auxilios.	237
7 Sustancias peligrosas.	238
7.1 Refrigerantes orgánicos.	239
7.2 Refrigerantes inorgánicos.	240
7.3 Impacto ambiental de los refrigerantes.	240
7.4 Desechos de refrigerantes.	242
8 Registros y documentación: Investigación de accidentes de trabajo	244
8.1 Investigación de accidentes.	245
8.2 Método del árbol de causas.	246
9 Registro de entrega de ropa de trabajo y EPP.	251
10 Inspecciones de seguridad y mejora continua.	252
10.1 Programación de inspecciones de seguridad.	253
10.2 Sistemas de gestión integral SGI.	254
11 Conclusiones finales.	261

Agradecimientos.	262
Bibliografía y sitios de referencias	263

Resumen del proyecto

El siguiente proyecto de investigación tuvo como propósito conocer y detectar todos los riesgos en las instalaciones de aires acondicionados y calefacción por parte de los operarios de la empresa JAF, en el objetivo general podemos observar que el análisis integral es fundamental para la obtención de los riesgos involucrados en esta tarea. Se plantearon como objetivos específicos: el análisis de diferentes tareas como riesgo eléctrico, trabajo en altura y la ergonomía, y sumamos al plan de capacitación y plan preventivo como propuesta de intervención para la mejora de clima laboral y salud de los trabajadores. Se utilizó la técnica de observación directa, descriptiva con métodos de Check list y encuestas a los empleados para obtener información veraz y objetiva. Se concluyó que la mejor manera de eliminar el riesgo y accidentes es la adopción de medidas preventivas y minimizar la exposición a condiciones laborales peligrosas, uso de EPP y capacitación constante.

PALABRAS CLAVES: Aires acondicionados – Calefacción – Refrigerantes – Normativa – Seguridad – Mantenimiento – Instalación – Limpieza – Inspección – Elementos de protección personal – Unidad exterior e interior – Check list – Prevención – Riesgo eléctrico – Temperatura – Protección de maquinaria – Maquinas manuales – Estrés térmico – Posturas forzadas -

Introducción:

El confort climático en nuestro trabajo, comercios, oficinas y hogar ya no es un lujo, sino una necesidad, por lo cual una empresa de mantenimiento e instalación de refrigeración y calefacción juega un rol fundamental en la actualidad.

El propósito de esta organización es optimizar y garantizar el buen funcionamiento de los equipos de climatización. No solo en instalarlos y que funcionen de manera correcta, sino que en el ciclo de vida que cumple su labor, lo haga de manera óptima, eficiente y segura.

Para eso la empresa también se encarga de ofrecer servicio de mantenimiento para que sus clientes puedan ser asesorados para encontrar la mejor solución en cuanto a espacios y necesidad.

En la ley de prevención de riesgos laborales indica en su Art. 18 la obligación del empleador a comunicar a sus empleados los riesgos que pueden afectar a su salud y seguridad, dándoles a conocer las medidas preventivas que deben aplicar para evitar las mismas.

Es por esto que resulta necesario profundizar en el estudio de la naturaleza de los riesgos que posteriormente se mencionaran en el proyecto de investigación, situándonos y describiendo algunas soluciones eficaces que ayudaran a la baja de enfermedades y accidentes en materia de mantenimiento e instalación de aires acondicionados y calderas, del cual contamos con poco material de exploración y bibliografía existente.

El trabajo se realiza “in situ” mediante la observación, entrevistas a empleados y mandos directivos, aportes fotográficos de los puestos de trabajo como así también de las maquinarias utilizadas y herramientas. El proyecto se desarrollara en 3 tramos, donde el primero consta del análisis de las condiciones generales del puesto de trabajo en la empresa, luego como segunda parte analizaremos en profundidad algunos de los riesgos más importantes del puesto con sus respectivas mediciones basándonos en las

resoluciones existentes y por último, como tercer tramo se propondrá un plan integral de prevención de riesgos laborales.

Por último y no menos importante deseo que este documento, realizado con mucho esfuerzo, sirva para concientizar a empleadores y empleados sobre la importancia de la prevención y la confección de un programa integral con el objeto de que se respeten y cumplan las condiciones de trabajo en este sector.

Objetivos generales:

- Identificar y Evaluar de manera integral los riesgos asociados a la instalación y mantenimiento de equipos de refrigeración y calefacción, para la salud y seguridad de los trabajadores de la empresa JAF.
- Implementar medidas de control efectivas para poder mitigar los riesgos identificados y valorados en la empresa JAF

Objetivos específicos:

- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones y normativas aplicables en el rubro.
- Listar los posibles riesgos asociados al uso de máquinas y herramientas durante las instalaciones o mantenimientos.
- Identificar los riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas, movimientos repetitivos o cargas pesadas durante las labores de instalación y mantenimientos.

- Evaluar los riesgos de caídas en altura, como así también todos los posibles riesgos eléctricos durante la manipulación de equipos.
- Elaborar un registro completo de los todos los riesgos identificados, su evaluación, medidas de control implementadas y los resultados de evaluación de riesgos.
- Mejorar continuamente el programa de gestión de riesgos, revisando periódicamente los procedimientos, medidas de control e impartición de capacitaciones

La empresa:

JAF es una empresa de climatización tanto de refrigeración, ventilación y calefacción con calderas. Las instalaciones se realizan tanto en hogares como en obras, como así también su mantenimiento. Dentro de la empresa cuentan con un taller donde se realiza, además de la limpieza y service de los equipos que son retirados, la confección de soportes laterales o banderolas de hierro, ya que las unidades se colocan en el exterior de los edificios. También tiene una oficina administrativa para la venta de equipos de refrigeración y calefacción. Esta empresa familiar está a cargo de su dueño Técnico electromecánico José Antonio Fernández y funciona desde 1985.

Está ubicada en la Pcia. De San Juan, en el departamento de Rawson: Estado de Israel 861 oeste.

Cuenta con un grupo de 11 personas, y la superficie que ocupa es de un total de 270 metros cuadrados.



Frente de taller



Ubicación del taller en google maps

Características de la construcción

Según la localidad de Rawson el taller se encuentra ubicado en una zona residencial.

El material de construcción es de hormigón y losa, y cuenta solamente con la planta baja. El ingreso al taller se da por una puerta de vidrio abierta de tal manera que lo hace como portón ya que por allí ingresan y egresan las movilidades que trasladan a los operarios y equipos. Luego detrás del estacionamiento de las movilidades se encuentra el taller propiamente (foto 1 y 2)



Foto 1 taller



Foto 2 taller

Por otra puerta se accede a las oficinas de ventas y atención al público (foto 3 y 4)



Foto 3 oficina



Foto 4 oficina

Movilidades

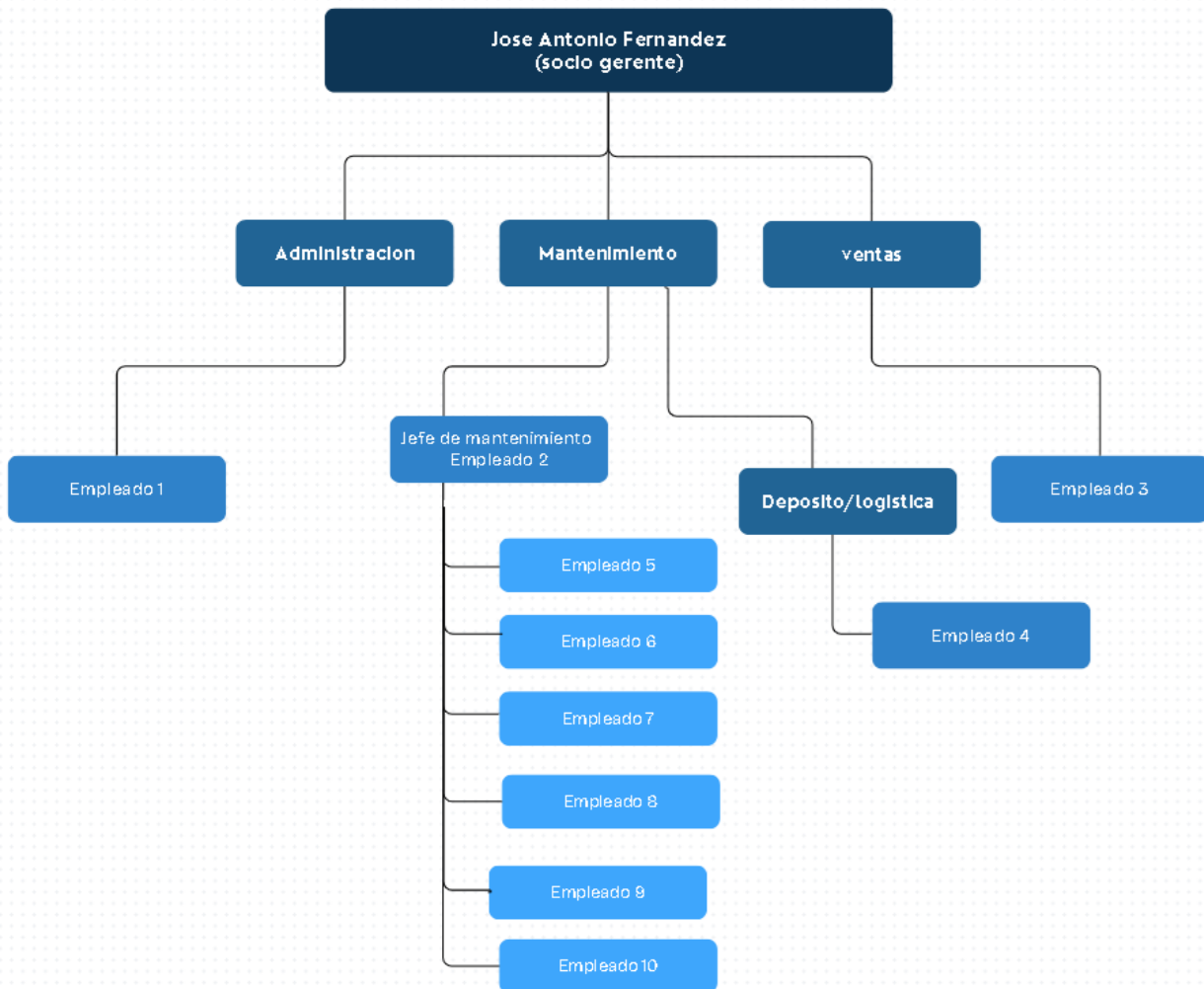
Se cuenta con 5 movilidades, la cuales se utilizan para el traslado a la zona de instalación de los equipamientos de aires acondicionados y/o calderas, como así también de los empleados.



Foto movilidades

Recursos humanos

El personal total afectado a la empresa es de 11 personas. Entre estos están los operarios (instaladores y mantenimiento) personal administrativo y mandos jerárquicos. El horario de la jornada laboral es de 8 a 17h lunes a viernes (con una hora de almuerzo de 13h a 14h)



Organigrama de elaboración propia

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tema 1

ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

INSTALACION/MANTENIMIENTO

AIRE ACONDICIONADO

Introducción:

1. CLIMATIZACION

Las instalaciones de climatización consisten teóricamente en un conjunto de equipos que proporcionan aire y mantienen el control de su temperatura, humedad y pureza todo el tiempo, de manera independiente de las condiciones climáticas externas.

Para poder cumplir con estos requisitos, la mayoría de los sistemas de climatización cuentan con los siguientes componentes:

- ♦ Una fuente de calor: que imparte potencia térmica al circuito.
- ♦ Una fuente fría: que extrae potencia térmica al circuito.
- ♦ Un sistema de distribución.
- ♦ Dispositivos que le dan movimiento al fluido que trabaja.
- ♦ Dispositivos que transfieren potencia térmica entre el motor condensador y el equipo interior.

En muchas ocasiones estas instalaciones se dividen en dos grandes grupos según cuál sea el objetivo de la instalación.

- ♦ Instalaciones industriales
- ♦ Instalaciones de confort

1.2 INSTALACIONES INDUSTRIALES

Son aquellas cuyo objetivo es tratar de acondicionar los locales para un determinado proceso, y que se desarrolle en condiciones óptimas, siendo prioridad el producto sobre las personas que allí desarrollen su actividad.



Climatización industrial trabajo realizado por JAF

1.3 INSTALACIONES DE CONFORT

Se denominan a aquellas que están destinadas al género humano y que en ambiente de trabajo se les permita desarrollar las tareas cotidianas en la situación más adecuada a sus necesidades, que en un ambiente externo.



Climatización confort trabajo realizado por JAF

2. DESCRIPCION DEL PUESTO LABORAL

Como el puesto de instalador o técnico de mantenimiento no se realiza en un lugar fijo (es decir en el taller anteriormente descrito) antes de realizar el trabajo se debe hacer una inspección ocular previa de los lugares: huecos, acceso, salidas y de las instalaciones: tableros eléctricos, conducción, puesta a tierra, equipamiento.

Para realizar el trabajo primeramente, se necesita esta información precisa, como así también poner en énfasis todas las medidas preventivas necesarias que garanticen el inicio de los trabajos, teniendo altos niveles de seguridad como lo requiera la normativa Ley 19597 y su Dec. Reglamentario 351/79

2.1 Trabajos que componen la actividad de la instalación de climatización

2.1.1 Instalación de tuberías

2.1.2 Montajes de sistemas de distribución del fluido del trabajo

2.1.3 Uniones de tuberías

2.1.4 Instalación de conductos

2.1.5 Aislamiento de conductos y tuberías

2.1.6 Montaje de equipos

2.1.7 Instalación eléctrica y control de equipos

2.1.8 Puesta en marcha de las instalaciones

2.1.1 Instalación de tuberías

Sirve para la distribución de agua y líquidos refrigerantes de las tuberías y pueden ser de diferentes materiales, dependiendo del líquido, la temperatura y presión de trabajo.

- Acero
- Acero galvanizado
- Plásticos
- Cobre
- Acero inoxidable.

Estas redes de tuberías se distribuyen por todo el edificio de manera horizontal o vertical de manera que forman redes. Estas redes serán las que recorran todo el lugar con el fin de lograr que el fluido llegue a destino.

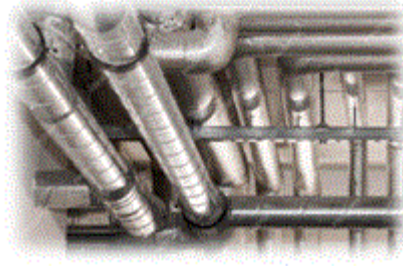


Imagen ilustrativa de tuberías

Estas tuberías deben ser fijadas a través de perfiles normalizados, por medio de elementos tipos abrazaderas. Estas uniones son realizadas de diferente manera según el propósito que tenga la tubería, más adelante se explicara el tipo de uniones que corresponda a cada una (2.1.3)

2.1.2 Montajes de distribución del fluido de trabajo

Los fluidos con los que trabaja un sistema de climatización pueden ser diferentes y dependerá de la potencia térmica con la que se trabaje, del material y del tamaño de la canalización.

Pueden ser: aire - agua - líquidos refrigerantes

2.1.3 Uniones de tuberías

Por lo general las uniones de las tuberías podrán realizarse a través de rosca o soldadura.

- Roscas rígidas o ranuradas
- Soldaduras tipo: soldadura eléctrica - soldadura por gas
- Embridados: con bridas, tipo tornillería

2.1.4 Instalación de conductos

La distribución del aire dependerá del proyecto que se realice, de los materiales a usar, del fluido y el lugar para su funcionamiento. Estos cumplen la función de que por ellos fluya el aire, a lo largo de todo el conducto. Las propiedades del material del conducto cumplen un papel fundamental al momento de analizar la calidad de la instalación, el aprovechamiento de la energía y la acústica del mismo.

Materiales de los conductos:

- Chapa metálica
- Lana de vidrio
- Flexibles

2.1.5 Aislamiento de conductos y tuberías

El aislamiento tiene como funciones importantes prevenir la fuga térmica de las tuberías, que me genera como consecuencia un aumento en el costo energético; por otro lado el desarrollo correcto de los diferentes procesos industriales como por ejemplo la parte fría del equipamiento de climatización que supone un riesgo para la persona si llega a rozarlo o tocarlo llegando a padecer una quemadura en su piel.

Tenemos dos tipos de aislamientos:

- Base de lana de vidrio
- Espuma elastomerica

Del lado externo del aislamiento puede usarse cinta de aluminio de cierto espesor, chapa galvanizada o chapa de acero inoxidable.



Figura ilustrativa

2.1.6 Montaje de equipos

Los equipos más comunes que se usan son:

- Equipos que añaden potencia térmica (calderas - bombas de calor)
- Equipos que extraen potencia térmica (compresores - torres de refrigeración)
- Equipos que dan movimiento al fluido (electrobombas - ventiladores)
- Equipos que transfieren potencia al fluido y al local a climatizar (climatizadores - inductores)

Los de grandes dimensiones, se instalan en el suelo o bancadas, y por lo general se instalan en las terrazas o cubiertas de edificios a través de grúas.

Los de pequeñas dimensiones se instalan en techo o paredes, con algún soporte al cual se fija el equipo, y la elevación la realiza el operario.

2.1.7 Instalación eléctrica y control de equipo

Todos los equipos necesitan de electricidad para su funcionamiento, por lo cual se proveerá de distintos tableros ya sean primarios o secundarios, según se requiera.

Paralelamente, para que el equipo tenga un buen funcionamiento, deberán tener comunicación con otro sistema que extraiga los datos y los gobierne. Este tipo de sistema es el que llevara el control efectivo de la puesta en marcha de la instalación del equipamiento.

2.1.8 Puesta en marcha

Una vez que los equipos están instalados, se deben poner en marcha y comprobar que todo funciones según las indicaciones de proveedor y parámetros del mismo. Se realizan las verificaciones y mediciones necesarias para dar el visto bueno o realizar los ajustes y reparaciones necesarias.

2.2 Actividades que realiza el operario de instalación y mantenimiento

El instalador realiza actividades dentro del taller y fuera, por lo general el 70% del tiempo de trabajo está fuera del taller. La tarea no siempre se dá de la misma manera, ya que en algunas oportunidades los tableros de electricidad ya están funcionando, en otras ocasiones se comienza de cero en una obra, y en otras pocas solo se realiza el mantenimiento e inspección para recarga de gas y limpieza del equipamiento.

Aquí pondremos las actividades que realiza el operario comprendiendo 3 ejemplos:

- 1) una instalación industrial desde cero
- 2) un mantenimiento de equipo en el domicilio
- 3) tareas de mantenimiento de equipo en el taller

2.2.1 Preparación del lugar y materiales

El instalador evalúa el sitio en primera instancia, como habíamos mencionado anteriormente teniendo en cuenta factores como circulación de aire, humedad y la distancia en caso de instalar más de una unidad.

En caso de ser una obra o proyecto nuevo siempre se tendrá en consideración la opinión del jefe de obra o arquitecto para comprender los requerimientos mínimos con los planos existentes.

Una vez conocido el lugar se realizará el cálculo de la carga térmica del lugar, para saber si la potencia del equipamiento es acorde con el lugar.

Se comienza a seleccionar las herramientas necesarias, como son taladro, nivel, llaves, bombas de vacío, manómetro, escaleras, ductos y equipos.

(Figura 2.1.1.1)



Figura de moviidades con material para trabajar 2.2.1.1

En caso que los equipamientos vayan en altura, llevan escalera y en caso de ser mayor a la altura disponible de la escalera, se utilizan andamios (figura 2.2.1.2 y figura 2.2.1.3)



Figura 2.2.1.2



figura 2.2.1.3

Los materiales utilizados son los equipos de climatización (según sea instalación domiciliaria o industrial) tuberías de cobre, aislamientos, cables eléctricos, soportes, tornillos, herramientas varias, gas y refrigerantes (figura 2.2.1.4 y 2.2.1.5)



Figura 2.2.1.4

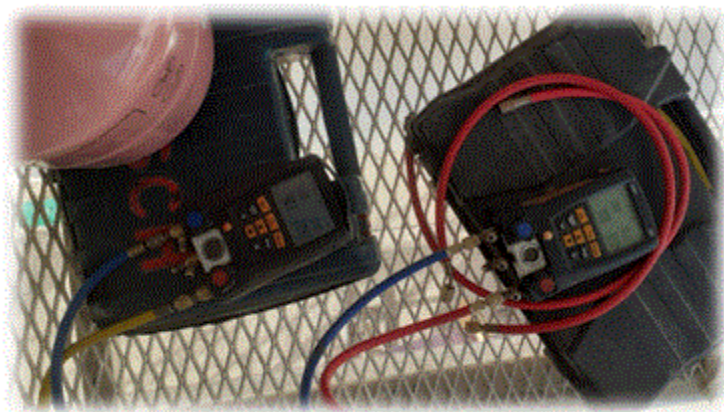


Figura 2.2.1.5

2.2.2 Instalación de la unidad interior

Se selecciona el lugar donde ira ubicado el equipo en el caso de ser una instalación de confort, utilizando una escalera se colocaran los soportes, previamente con los agujeros realizados con taladro y dejando a la unidad fija y con nivel.

Al mismo tiempo la pared tendrá otro tipo de orificio de mayor diámetro para dejar pasar las tuberías de refrigerante, de electricidad y de desagote hacia el exterior. Se realizara le cableado eléctrico de la manera que lo indica el fabricante, colocando un toma y una llave térmica al lado del equipo o equipos a instalar (figura 2.2.2.1 y figura 2.2.2.2)



Figura 2.2.2.1



figura 2.2.2.2

2.2.3 Instalación de la unidad exterior

La colocación de este equipo dependerá del acceso para realizar mantenimiento, de las regulaciones locales y altura correcta, y la posibilidad de colocarlo en una base firme nivelada como puede ser techo, concreto o , ménsulas sujetas a tornillos.

Se conectan las tuberías de cobre, se realizará la limpieza y ajuste de las conexiones eléctricas necesarias, asegurándose que la unidad este con conexión a tierra.(figura 2.2.3.1 y figura 2.2.3.2)



Figura 2.2.3.1



Figura 2.2.3.2

2.2.4 Puesta en marcha y pruebas

Como primer paso se utiliza la bomba de vacío para sacar aire y humedad que haya quedado dentro del sistema de refrigeración. Este paso es necesario para la durabilidad y el buen funcionamiento del equipo en el tiempo.

Se comprueba como segundo paso si no existen fugas, se puede hacer con una solución jabonosa o detector de fugas.

El siguiente paso es la carga de refrigerante, utilizando la cantidad necesaria según el fabricante y un manómetro para medir.(figura 2.2.4.1)

Verificar aislamiento de tuberías, tapar agujeros que se haya realizado y limpiar la zona de trabajo.

Se miden parámetros como último paso (figura 2.2.4.2) encienden el equipo, miden velocidad del aire, tiempo que se utiliza para comenzar el enfriamiento entrada y salida de aire, consumo energético y si opera dentro de los rangos correctos.



figura 2.2.4.1



figura 2.2.4.2

El paso a paso anterior fue un ejemplo de instalaciones de confort. En instalaciones de manera industrial, algunos pasos se repiten, solo que el armado del equipamiento se da de otra manera, ya que las tuberías por donde pasara el aire para la climatización son realizadas en el taller por lo operarios.

Las dimensiones son otras, por lo cual el cálculo, distribución, autorizaciones y normativa es bastante diferente a la realizada en un hogar. Estos requerimientos los realiza un ingeniero o Jefe de obra quien se encarga de los pasos previos al armado e instalación de los equipamientos, por eso no lo trataremos en este trabajo de investigación, sino que nos centraremos en las tareas específicas de los operarios.

Para estos casos se deberá utilizar grúas o autoelevadores para levantar a la altura necesaria el equipamiento (figura 2.2.4.3) como así también se realizaran

soldaduras de las uniones de tuberías (figura 2.2.4.4), acciones que en un domicilio no se realiza.

Los pasos de verificar líquidos de refrigeración, aislación, pruebas y puesta en marcha, así como la instalación eléctrica, son similares a las de instalaciones de confort, utilizando andamios, ya que el trabajo en altura es diferente.



Figura 2.2.4.3

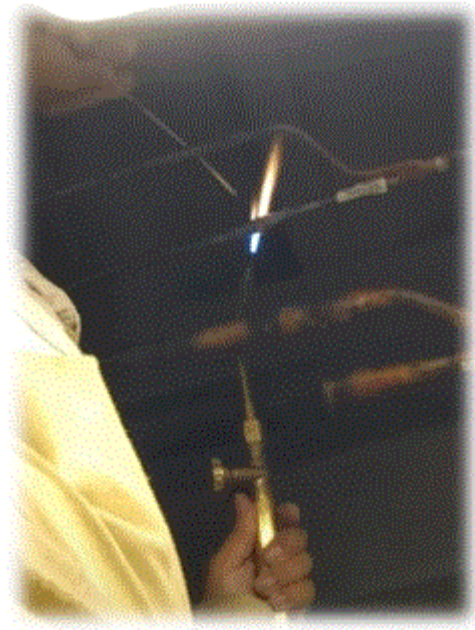



Figura 2.2.4.4

3 HERRAMIENTAS MANUALES, MAQUINAS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL PARA LA TAREA

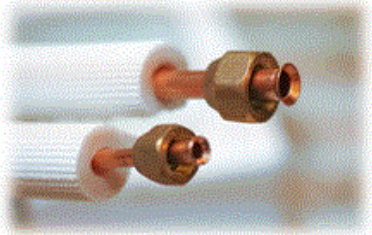
Herramientas usadas:

<p>Escalera de mano y andamios</p>	
<p>Taladro para pared</p>	
<p>Bomba de vacío</p>	
<p>manómetro</p>	
<p>Amoladora de corte</p>	

<p>Plegadora de chapa galvanizada</p>	
---------------------------------------	--

<p>Llaves de aires acondicionado</p>	
--------------------------------------	---

<p>Refrigerantes</p>	
----------------------	--

<p>Tuberías de cobre</p>	
--------------------------	--

<p>Soldadura oxiacetilénica (autógena)</p>	 A red portable welding kit containing a yellow acetylene gas cylinder, a green oxygen gas cylinder, and a red coiled hose reel, all mounted on a metal frame.
<p>Guantes dieléctricos</p>	 A pair of heavy-duty dielectric gloves. One glove is yellow with black palms and fingers, and the other is blue with black palms and fingers. They have a textured surface for grip.
<p>Gafas de seguridad</p>	 A pair of white safety glasses with black frames and clear lenses, designed for eye protection in industrial settings.
<p>Lentes para soldadura con autógena</p>	 A close-up photograph of a person wearing a specialized welding mask with a dark, protective lens, used for shielding the eyes from intense light and sparks during autogenous welding.

<p>Ropa de trabaja ignifuga y antiestática</p>	
<p>Calzado de seguridad dieléctrico</p>	

Cuadro de elaboración propia

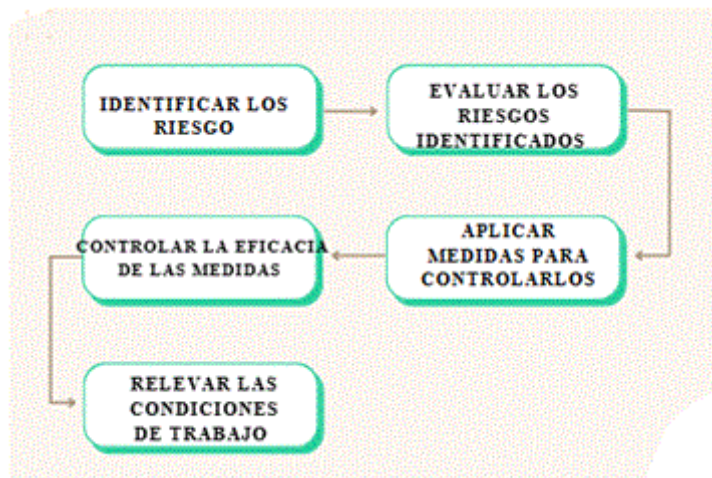
4 . IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS

La identificación de peligros es el paso fundamental para la evaluación y valoración del riesgo. En esta etapa se identifica todo lo que puede causarle daño al trabajador, jerarquizarlos y ejecutar un plan de acción para minimizarlos y de ser posible eliminarlos.



En un proceso de evaluación de riesgo tenemos 5 etapas muy importantes las cuales en un ambiente laboral deben ser claramente identificadas para poder concentrar el esfuerzo en la prevención, es decir evitar que todos los peligros que estén presentes se transformen en riesgos.

- Identificar los riesgos
- Evaluar los riesgos identificados
- Aplicar las medidas para controlarlos
- Controlar la eficacia de esas medidas
- Relevar periódicamente las condiciones de trabajo

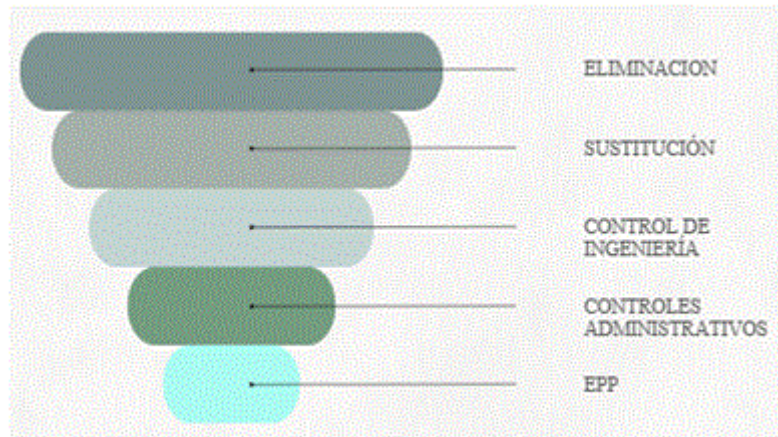


Cuadro de elaboración propia

A través de este procedimiento, se adoptan las medidas necesarias para minimizar los riesgos y garantizar que las actividades se realicen de manera eficiente y segura.

Las medidas de control a implementarse se jerarquizarán según su eficiencia de manera decreciente, y también tendremos en cuenta el costo que se produce para poder implementarlo

- Eliminación del riesgo: la primera opción deberá ser eliminar el riesgo, es decir remover físicamente el peligro.
- Sustitución del agente o proceso riesgoso: si eliminar el riesgo no fuera posible, se sustituirá el agente o el proceso por otro de menor riesgo.
- Control en la fuente u origen del riesgo: en tercer lugar, y si las medidas anteriores no son posibles ya sea por operatividad o por costo se deberán adoptar las medidas de control en la fuente o el origen del riesgo.
- Medidas administrativas: en cuarto lugar, si no se pueden adoptar las medidas anteriores, se introducirán medidas administrativas, es decir la manera en la que trabajan las personas.
- Uso de elementos de protección personal (EPP): sólo se deben utilizar como último recurso cuando no sea posible combatir los riesgos mediante las medidas anteriores. Es necesario tener en cuenta que el uso de EPP es una medida de protección y no de prevención al personal, ya que evita las consecuencias de un accidente, pero no previenen que ocurran.



Cuadro de elaboración propia

4.1 Identificación y Clasificación de los riesgos

Podemos clasificar los riesgos de la siguiente manera:



Cuadro de elaboración propia

4.2 Evaluación de riesgos

Es un proceso que está enfocado en estimar la magnitud de aquel riesgo que no pudo evitarse. Este riesgo resulta de multiplicar la probabilidad de que ocurra, por el impacto o gravedad de ese evento si sucede. En este caso tomaremos una matriz de riesgo

Esto se puede representar de la siguiente manera

RIESGO = PROBABILIDAD X CONSECUENCIA

La *probabilidad* puede tomar 4 valores diferentes:

MA muy alta: el daño ocurrirá casi siempre

A alta: el daño ocurrirá mayor cantidad de veces.

M media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.

B baja: el daño ocurrirá raras veces.

Para analizar la probabilidad se tendrá en cuenta que las medidas de seguridad ya implementadas sean las adecuadas, naturaleza del trabajo realizado, que se esté cumpliendo con requisitos legales y buenas prácticas.

Otros requisitos a tener en cuenta son:

- Trabajadores sensibles a determinados riesgos (por ej. Embarazadas)
- Frecuencia a la exposición del riesgo.
- Fallos en instalaciones o servicios (ej. Agua, electricidad)
- Actos inseguros por parte de las personas
- Entrega de EPP en tiempo y forma.

La probabilidad va a depender del **ND** (nivel de deficiencia) que es la relación entre los factores vinculantes y la causa directa del accidente.

Ver la puntuación del siguiente cuadro:

Nivel de deficiencia	ND	significado
Muy deficiente MD	10	Se detectan factores de riesgo que son muy posibles que generen fallos. Las medidas preventivas resultan ineficaces
Deficiente D	6	Se detecto algún factor de riesgo que necesita ser corregido. Las medidas preventivas están disminuidas de manera apreciable
Mejorable M	2	Se detectan factores de riesgo de menor importancia. Las medidas preventivas no se ven afectadas de manera apreciable
Aceptable B	-	El riesgo está controlado, no se valora

(Ver anexo de chequeo que sugiere la NTP- 324)

El **NE** (nivel de exposición) es una medida de con qué frecuencia se da la exposición.

Ver la puntuación del siguiente cuadro:

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada EC	4	Continuamente, varias veces en la jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente EF	3	Varias veces en la jornada laboral, aunque sea en tiempos cortos
Ocasional EO	2	Alguna vez en la jornada laboral y con tiempos cortos
Esporádica EE	1	Irregularmente

Ahora determinamos la puntuación de la probabilidad, dependiendo del ND y NE con el siguiente cuadro y su puntuación

		Nivel de exposición NE			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia ND	10	MA – 40	MA - 30	A – 20	A – 10
	6	MA – 24	A - 18	A – 12	M – 6
	2	M - 8	M – 6	B – 4	B – 2
	-	B- 4	B - 3	B - 2	B – 1

En el cuadro quedan reflejados los resultados de los 4 niveles de probabilidad establecidos.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta MA	40 – 24	Normalmente la materialización del riesgo ocurre con

		frecuencia. Situación deficiente con exposición frecuente
Alta A	20 – 10	La materialización del riesgo puede suceder varias veces. Exposición continua o frecuente
Media M	8 – 6	Es posible que el daño suceda alguna vez
Baja B	4 – 2	No es esperable que se materialice pero puede ocurrir

Las *consecuencias* pueden tomar 4 valores:

LEVE (L): daños superficiales como cortes, irritación en ojos, picazón, molestias (dolor de cabeza)

GRAVE (G): quemaduras, laceraciones, fracturas menores, sorderas, incapacidad menor, trastornos musculoesqueleticos.

MUY GRAVE (MG): amputaciones, fracturas, cáncer, lesiones múltiples,

MORTAL O CATASTROFICO (M): enfermedades crónicas, muerte.

Para determinar las *consecuencias* debemos tener en cuenta 2 aspectos:

- Si afecta a partes del cuerpo
- La naturaleza del daño causado.

Como puede observarse en el siguiente cuadro, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Nivel de consecuencias NC	de NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal/catastrófico	100	1 muerto	Destrucción total del sistema
Muy grave	60	Lesiones graves irreparables	Destrucción parcial del sistema
Grave	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere parar el proceso para reparar
leve	10	Pequeñas lesiones sin hospitalización	Reparable sin necesidad de parar el proceso

En el final se mostrara el nivel de riesgo, con sus respectivos valores

Nivel Consecuencia NC		Nivel probabilidad NP			
		40 - 20	20 - 10	8 - 6	4 - 2
	100	4000 -2400 I	2000- 1200 I	800- 600 I	400- 200 II
	60	2400- 1440 I	1200- 600 I	480- 360 II	240 II- 120 III
	25	1000- 600 I	500- 250 II	200- 150 II	100- 50 III
	10	400- 240 II	200 II- 100 III	80- 60 III	40 III- 20 IV

Según los resultados de los riesgos evaluados, este cuadro será la jerarquía de intervención:

RIESGO	ACCIONES EN EL TIEMPO
I 20	No se necesita una acción concreta

II 120- 40	No se necesita mejorar las acciones preventivas ya realizadas, sí considerar realizar mejoras que no afecten económicamente a la organización, y controlar periódicamente la eficacia de las mismas.
III 500- 150	El trabajo no se deberá comenzar hasta que el riesgo no haya sido reducido. Los recursos pueden ser más elevados para el control del riesgo, los tiempos para corregirse serán menores al de mejorable
IV 4000- 600	No comenzar ni continuar el trabajo. Si el riesgo no puede controlarse, con los recursos disponibles por la organización, el trabajo debe prohibirse.

4.3 Matriz de riesgo en el sector instalación/mantenimiento aires acondicionados y calefacción

Es una herramienta de gestión que permite de manera simple y objetiva visualizar el resultado de la identificación de riesgos que son relevantes para la organización, trabajar en ellos, controlarlos y en caso de ser posible eliminarlos.

La actividad del operario de mantenimiento e instalación de aires y calefacción no está resumida solo al uso de 2 o 3 herramientas sino que es la combinación de múltiples tareas, y manipulación de diversos elementos, como así también trabajos en taller, en piso y en techo

Se determinará cada riesgo con sus respectivas medidas preventivas, y luego se mostrara un más el análisis que se hizo juntos a los operarios en sus ciclos de trabajos.

01 caída mismo nivel	05 golpes/cortes	09 eléctrico	13 proyecciones
02 caída en altura	06 sobreesfuerzos	10 quemaduras	14 fatiga mental
03 caída de objetos	07 incendios	11 riesgo térmico	15 maquinas manuales
04 atrapamiento	08 explosiones	12 contacto con sustancias químicas	16 fluidos a presión

PUESTO	Ri	P	C	NR	DESCRIPCION DEL RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
INSTALACION Y MANTENIMIENTO	01	4	10	40	Caída por tropezones, escalones, desniveles propios de la obra	Capacitación Delimitación zonas de trabajo Zona de trabajo ordenada
	02	4	30	120	Trabajo en andamios, escaleras, techos, edificios	Capacitación Uso de arnés y línea de vida obligatorio Revisión periódica de escaleras y andamios
	03	6	25	150	Caída de equipos al elevarlos y objetos de refrigeración propios de la tarea	Capacitación sobre manejo de cargas manuales Uso de maquinas elevadoras en caso de ser obras/edificios.
	04	2	10	20	Uso de maquina estañadora, ingreso de extremidades para instalación calderas y ductos	Capacitación Uso de EPP obligatorio Mantenimientos de buen estado maquinas/herramientas

	05	8	10	80	Cortes con chapas, herramientas, cañería, cables y golpes por desprendimientos de material instalado	Uso de EPP Mantenimientos de herramientas Delimitación de zona de trabajo.
	06	10	25	250	Carga manual de material y posturas propio de la tarea	Capacitación y evaluación de las posturas del operador. Vigilancia de salud periódica.
	07	2	25	50	Incendios de equipos con mal funcionamiento	Extintores dentro de la fecha de vencimiento y con prueba hidráulica ok.
	08	6	25	150	Explosiones de calderas en mal funcionamiento y fugas de refrigerantes	Extintores dentro de la fecha de vencimiento y con prueba hidráulica ok. Ropa de trabajo ignífuga
	09	8	20	160	Electricidad en Instalaciones propias de los equipos	Capacitación Mediciones de PAT. Señalización de zona de trabajo y uso de EPP
	10	10	20	200	Exposición en trabajo de calderas y con soldadura autógena	Capacitación Uso de EPP obligatorio Verificación periódica de buen funcionamiento de los equipos y válvulas
	11	10	15	150	Instalaciones en	Uso de protección en

					terrazas, exposiciones prolongadas	cabeza y cuello Uso de Gafas Hidratación permanente. Horarios de descanso adecuados al horario y en la sombra
	12	20	15	300	Uso de refrigerantes propio de las instalaciones de equipos	Uso de hojas de seguridad de los químicos usados Capacitación Uso de EPP
	13	10	20	200	Proyección de material cortado, ajuste manual de tuberías, soldaduras	Capacitación Uso de EPP Zona de trabajo delimitada y limpia
	14	8	10	80	Concentración/atención a las tareas realizadas	Pausas activas con estiramientos Organiza y planificar tareas con mucha carga física de manera distribuida en la semana
	15	8	10	80	uso de herramientas de todo tipo: Taladros, pinzas, amoladora, martillo	Inspecciones periódicas de las herramientas Uso de EPP Capacitación en el uso de herramientas
	16	15	20	300	Fluidos que están contenidos en tuberías, calderas, compresor.	Capacitación Uso de EPP Evitar fuego cerca de los lugares que pueden explotar Lugar bien ventilado

Matriz de elaboración propia

a. Acometida general a la red y conexiones

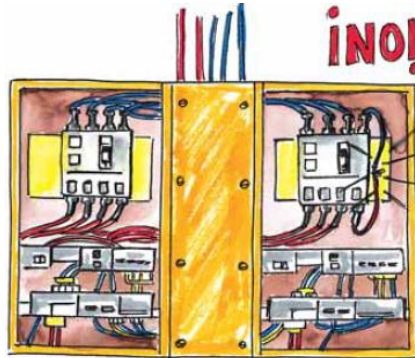
Esto se realizara con tubos y cables específicos, hasta completar la instalación de conductos, llaves, conexión y pruebas de servicio. Algunos de los riesgos son:

- Contactos eléctricos en la verificación de consumos y mediciones con elementos en tensión.
- Regulación de protecciones
- Manipulación y limpieza de cuadros eléctricos, cableado y apriete.
- Sustitución de lámparas y fusibles.
- Accionamientos.

Medidas preventivas: (Según la Res SRT 900/15 en su guía práctica)

- Los operarios deberán estar capacitados y autorizados para el desarrollo de los trabajos.
- Los trabajos serán supervisados por personas competentes a la materia.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo, libre de cascotes, cables y herramientas, siempre delimitando el espacio a trabajar.
- La iluminación eléctrica portátil se realizara de a través de estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de bombilla.
- Los operarios tendrán los EPP necesarios para realizar la tarea y en buen estado.(NTP 400 corriente eléctrica en el cuerpo)
- Las herramientas para el tablero eléctrico y conductos no deben estar tiradas a fin de evitar cortes o pisar objetos punzantes.
- Todos los cuadros eléctricos llevarán sus líneas de alimentación protegidas con interruptores diferenciales asociados a tomas de tierra.
- Siempre que se sea posible, manipula las instalaciones y equipos en ausencia de tensión eléctrica. En todo caso, antes de efectuar la intervención, se verificará la ausencia de tensión y durante el trabajo se emplearán herramientas aislantes.

- Nunca puentear los interruptores diferenciales ni anular los conductores de toma de tierra.



No realizar conexiones de manera clandestina por fuera del tablero

b.Recepción y carga manual del material y acopio

Los climatizadores, en caso ser instalados en una obra, deberán izarse a través del gancho de una grúa, o camión grúa en caso que la grúa de la obra ya no esté en el lugar. Basándonos en la Res 295/03 está prohibida la carga manual mayor a 25 kg (cargas pesadas) o el traspaso de mano a mano de los equipamientos, como así también la colocación de equipamiento sobre un hombro realizado por el operador.

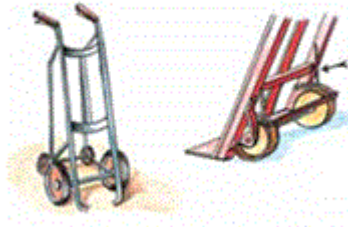
Una vez que los equipos estén en el lugar deberán quedar ordenados de manera que no obstaculicen la circulación de los trabajadores. El estudio de métodos ergonómicos (para analizar las posturas será desarrollado en profundidad en la segunda etapa de este trabajo, por lo cual solo nombrare las medidas preventivas de las varias posturas que se da en el trabajo de instalador)

Los riesgos son:

- Caídas al mismo nivel
- Lesiones músculoesqueléticas
- Caídas de objetos manipulados.
- Cortes
- Golpes con objetos.

Medidas preventivas:

- Colocar los pies ligeramente separados, como abrazando la carga y ligeramente adelantado uno respecto al otro, en caso de que el objeto este sobre un nivel elevada, acercarlo así se consigue una base firme y estable.
- Agáchate flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta aproxima la carga al cuerpo lo más cerca posible, agarra la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes. Levanta la carga con las piernas y no con la espalda.
- La carga siempre deberá estar próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero. Utiliza medios mecánicos (o carretillas con freno manual) siempre que sea posible.
- Empuja la carga en vez de tirar de ella.
- Almacena los materiales más utilizados al nivel en que se coloquen en un lugar a la altura entre la cintura y los hombros.
- Utiliza escaleras para alcanzar los objetos que estén situados por encima de los hombros. Utiliza botas o calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.



Carretillas con frenos manuales



posiciones correctas en traslado
de equipamiento y levantamiento de cargas

Imagen representativa de internet

c.Trabajos en conductos de chapa galvanizada

En una primera instancia los conductos se cortan en el taller con una maquina destinada a tal fin, luego se trasladan a la obra para poder colocarlas y proceder a la soldadura. La maquina plegadora y pestañadora de chapa está ubicada en el taller y es usada por cualquier operario del taller, ya que todos están capacitados para su uso. Una vez realizados los ductos, son trasladados a la obra donde se climatizara.



Figuras de trabajo en chapa galvanizada y uso de maquina en JAF

Algunos de los riesgos al usar la máquina y manipular la chapa son:


- Atrapamiento
- Golpes/cortes
- Riesgo eléctrico
- Malas posturas
- Caída de objetos
- Proyecciones

Medidas preventivas:

- Se realizarán los trabajos en la máquina plegadora y pestañadora con tiempos de descanso suficientes para no mantener la postura forzada durante mucho tiempo.
- Se mantendrá la zona de trabajo limpia y no se acopiara material alrededor de la máquina.
- Se mantendrá luz artificial en caso que la luz natural del taller no sea la suficiente.
- Los operarios deberán usar los EPP necesarios para realizar los cortes y la instalación de los ductos.
- Evitar dejar herramientas y material en el piso, causando punciones y cortes durante la ejecución de la tarea.
- Los conductos se colocaran con escalera de tijera en condiciones buenas, que cuenten con tiras antideslizantes; y en el caso de los andamios deberá tener la cadena delimitadora de apertura para evitar riesgos de caídas. Si los ductos se deben instalar a una altura considerable, los andamios serán tubulares, contarán con barandas anti caídas se usara línea de vida.

d.Caída de objetos (riesgo mecánico)

Como anteriormente se describió, los ductos se realizan en el taller, se trasladan hacia la obra, y deberán subir a la altura que se necesita (sobre todo en caso de ser edificios) En relación al riesgo de caída de elementos, que es un riesgo importante, se tendrá en cuenta los siguientes elementos: Elementos de izado: su estado, la elección adecuada y el estrobo.



CHECK LIST ESLINGAS						
PROYECTO:			Fecha de inicio:			
Ubicación:			Semana:			
Jefe de obra:			Estado:			
N°	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Verificar cuerdas dañadas en más del 10% del diámetro	✓					
Los ganchos se encuentran en buen estado	✓					
Verificar daños y corrosión en cables de acero	✓					
Verificar estado de ganchos en extremos	X					
Verificar daños o averías en ganchos, estrobo y grilletes	X					
Verificar desgaste en superficie de banda de slinger	✓					
Verificar daños en costura de banda de slinger	✓					
Verificar desgaste espesor en banda de slinger de más de 1/3 de espesor	✓					
Los grilletes no presentan desgaste	X					

Apto:	No apto:
--------------	-----------------

Observaciones:

Firma jefe de área de proyecto

Firma seguridad e higiene obra:

Check list de uso interno de JAF

Se realizan las verificaciones según NTP 861 y adjuntamos el anexo n° 1 que se usa, en este caso no es actividad que realizan los instaladores, queda a cargo de la obra, pero el jefe de personal que realiza trabajo de refrigeración hace completar el check list y se guarda como documentación de obra, ya que son los instaladores los que están a cargo del material cuando se eleva hacia terrazas o edificios.

Zona de trabajo: delimitado y señalizado, libre de personas mientras se realiza la maniobra, ausencia de obstáculos.

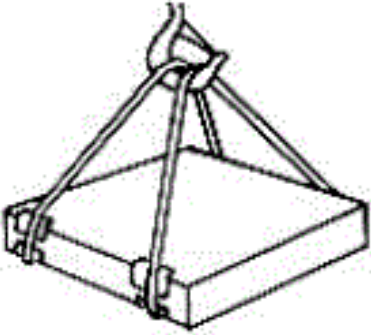



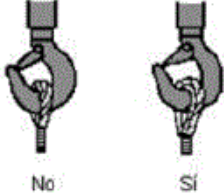
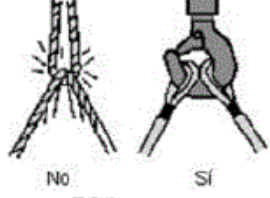
Imágenes ilustrativas pertenecientes a un video donde se sube el equipamiento de JAF a un edificio

Medidas de prevención:

- Evitar estar cerca del izado, hasta que termine la maniobra.
- Las cargas no deben pasarse sobre las personas.
- Bajo ningún concepto se permitirá que las personas se cuelguen del gancho o suban a la grúa.
- Procurar tener la suficiente iluminación en caso que la natural no alcance, será artificial.
- Cuando las tuberías alcancen la altura necesaria para ser instaladas, deberán ser cargadas por 2 hombres y un tercero que será quien dará las indicaciones de cambio de dirección o ubicación.

Algunas normas para el eslingado:

	<p>Elección de la eslinga adecuada para la tarea a realizar y la carga.</p>
	<p>De ninguna manera deberá superarse la carga de izado, se deberá calcular la carga y en caso de no conocer la carga, se deberá estimar el peso por exceso.</p>
	<p>En caso de tener que subir cargas de manera inclinada, que el ángulo evite no supere los 90° y en ningún caso debe superar los 120°, los ramales deben ser controlados</p>
	<p>Utilizar 2 ramales si la carga es rígida y 3 ramales si la carga es flexible</p>

	<p>Para piezas de gran longitud, utilizar pórticos.</p>
	<p>las eslingas no deben formar ángulos agudos y debe utilizarse portacabos</p> <p>No se debe desplazar una eslinga por debajo de la carga</p>
	<p>Si la eslinga es de acero no exponerla a temperaturas mayores a 80°C</p>

Cuadro de elaboración propia

e.Trabajo en altura

Uno de las tareas más usadas por los operarios de instalación de aires y calefacción es el uso de auxiliares como escaleras y andamios. Estas tareas se realizan sobre techos, tejados y a grandes alturas en edificios. El riesgo es alto, y se deberá prestar especial atención a los elementos auxiliares antes nombrados: su estado, buen uso y medidas de prevención. Los riesgos son:

- Caídas de personas
- Caídas de objetos.

Medidas de prevención:

- Para techos: prestar atención cuando tienen vidrio, materiales plásticos y microcemento. Siempre contar con barandas o cierres perimetrales para evitar caídas, y por supuesto no debe faltar el arnés con línea de vida.
- Según Res. de SRT 61/2023 y REAL DECRETO 2177/2004 para trabajo en altura se constatará siempre las condiciones climáticas antes comenzar con los trabajos (ya que se suspenderá por ráfagas mayores a 30/40km/h), como así también se implementará ATS (Análisis de Trabajo Seguro) .
- Los equipos de seguridad deben estar en buen estado y serán certificados, con respecto a los trabajadores deberán contar con el apto medica, ser capacitados para la tarea y tener aptitudes.
- Para andamios fijos, colgantes y móviles: (se Adjunta Anexo III de Res SRT 61/2023) Prohibición del uso de andamio construido en madera para alturas mayores a 3 metros, deberán ser de material resistente, con barreras anticaídas y plataforma antideslizante, en caso de tener ruedas debe tener bloqueo.
- Siempre deberá estar apoyado sobre terreno firme, no colocar cosas por debajo de las patas de apoyo (cajas, ladrillos, etc).
- No sobrepasarse con la carga de material sobre la plataforma del andamio, siempre debe estar correctamente distribuido.
- Las plataformas deberán deslizarse desde abajo, no deberá desplazarse si existe material o personas sobre la plataforma.
- Control mensual de buen estado con documentación en legajo técnico y protección de partes mecánicas y eléctricas.



Fotos de trabajos en andamios de manera correcta e incorrecta operarios de JAF



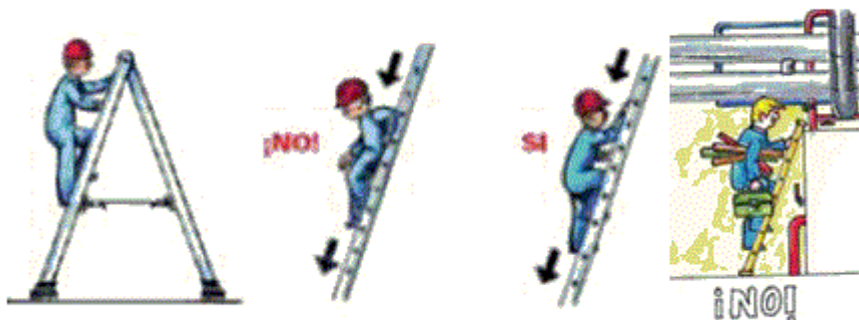
1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Superintendencia de Riesgos del Trabajo

ANEXO III

EMPACOTADO EN BOLSAS PLASTICAS		LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS OPERATIVOS		ANDAMIOS FIJOS / MÓVILES	
1 RAZÓN SOCIAL DEL EMPLEADOR:		4 Fecha de Verificación:		6 Provincia:	
2 CUIT:		5 Localidad:		3	
3 DOMICILIO DE LA OBRA:		EQUIPO VERIFICADO:		RESULTADO DE INSPECCIÓN VISUAL	
				APTO	
				NO APTO	
				APTO CON OBSERVACIONES	
NÚMERO / CHISPA DE IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:		1. La emisión de Apto Con Observaciones obliga al Empleador a fijar plazo preventivo para la adecuación de las demás acciones como condición para la aprobación del equipo.			
UBICACIÓN DEL EQUIPO:		OTRAS OBSERVACIONES:			
PUESTO DE TRABAJO:					
VERIFICACIONES DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO					
Condición		Apto	Apto con Obs.	No Apto	No Aplica
1 Responsable de tarea con permanencia en el puesto.					
2 Para empresas incluidas en Rex 363/16 (PCSE), permanencia del Servicio H/S.					
3 Aptitud psicofísica de trabajadores para tareas en altura.					
4 Capacitación previa de trabajadores sobre trabajos en altura.					
5 La cuadrilla de trabajo está compuesta como mínimo por 2 miembros.					
6 Equipos de protección personal adecuados, incluidas mientoneras.					
7 Se cuenta con dispositivo anti-trauma en arneses de seguridad para tareas mayores a 6.00 m.					
8 Se dispone de equipamiento de rescate.					
9 Se verificaron condiciones meteorológicas adecuadas para la seguridad del puesto.					
10 Cálculo de estructura y dimensionamiento.					
11 Certificación de componentes vigente nacional.					
12 Plan de Montaje y Desmontaje para alturas mayores a 6.00m.					
13 Buen estado de piezas estructurales.					
14 Señalización/ demarcación/ zona de exclusión.					
15 Acceso seguro a plataforma.					
16 Barandas a 1m , 0.50m y zócalo.					
17 Plataforma antideslizante con estructura de soporte en todo su perímetro y señalización de carga máxima.					
18 Ancho mínimo de plataforma de trabajo 0.60m.					
19 Protección de bordes cortantes.					
20 Líneas de vida verticales / horizontales adecuadas al puesto de trabajo.					
21 Puntos de anclaje.					
22 Sistemas para evitar roce de cuerdas y material.					
23 Tiro adecuado de cuerdas conforme altura a desarrollar, hasta nivel de aterrizaje.					
24 Sistemas anticadidas deslizando acorde a normas y certificaciones vigentes nacionales.					
25 Cordones como sistema de retención de herramientas, máquinas herramientas o insumos.					
26 Capacidades de carga nominales máximas, y éstas se distribuyen de manera uniforme.					
27 Simulacro de rescate realizado.					
OTRAS RECOMENDACIONES OPERATIVAS:					
Firma RESPONSABLE OPERATIVO DEL EMPLEADOR			Firma SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL		

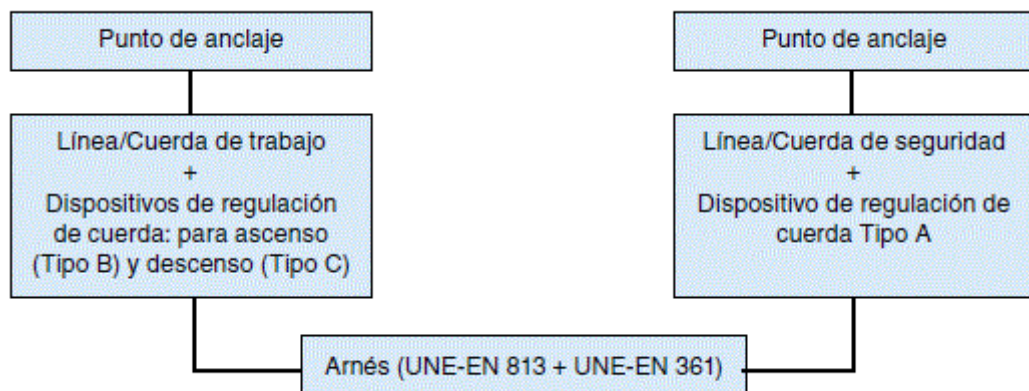
- Para escaleras de mano: Siempre se utilizara la escalera “tijera” en posición abierta, nunca cerrada. El calzado deberá ser antideslizante sin barro ni grasa, deberá estar limpio, como así también el casco de seguridad.
- La escalera no se usara de manera “caballito” y en el caso de las escaleras tijera, su articulación deberá contar con una apertura máximo unida con una cadena de acero.
- Se deberá mantener el cuerpo de manera vertical y no bajar de frente. Cuando se trabaje sobre las mismas, la línea de la cintura nunca sobrepasara el último peldaño y siempre a la altura de la cintura.
- Cuando se trabaja a más de 3,5 metros de altura deberá contar con línea de vida.
- No se deberán llevar herramientas sueltas mientras se va subiendo la escalera, se deberá contar con un portaherramienta que no dificulte el agarre a la escalera con ambas manos. Los peldaños deben estar en una sola pieza y en buen estado. Se requerirá que la escalera no esté pintada ya que dificulta poder observar si esta con algún desperfecto o en mal estado la madera.



Uso de arnés y líneas de vida: siguiendo los lineamientos de la NTP 1100 del INSHT contaremos con elementos de protección personal para prevenir la caída libre, teniendo líneas de vida vertical, horizontal y oblicua. Como habíamos explicado el trabajo de realizar instalaciones de refrigeración o ventilación lleva al operario a estar en alturas de techos, contra la pared ,en alturas importantes y/o en andamios.

En el siguiente esquema podemos identificar dos tipos de equipos básicos y se diferencian en que uno se utilizara para ascender y descender llamado CUERDA DE TRABAJO y el otro solo para garantía de seguridad, no tendrá tensión salvo que la persona caiga llamada CUERDA DE SEGURIDAD.

Además del tipo de cuerda el arnés de seguridad es un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a frenar las caídas, ambos equipamientos línea de vida y arnés se usaran en conjunto para la prevención de accidentes a altura.



cuadro ilustrativo extraido de internet

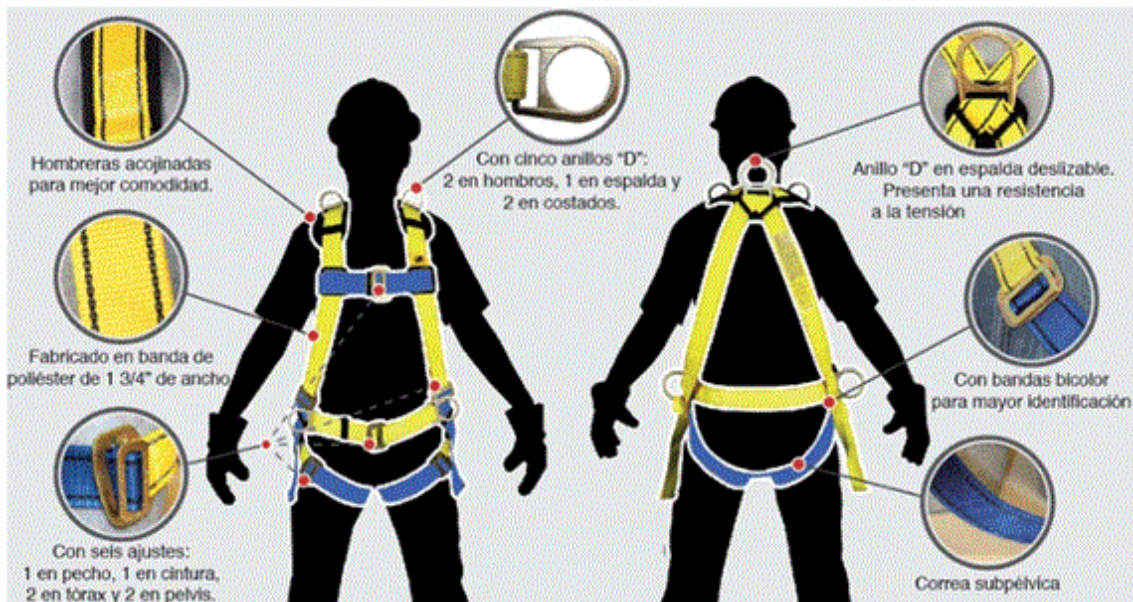


imagen representativa de arnes

JAF

INSPECCIÓN DE ARNÉS Y LÍNEA DE ANCLAJE

Lugar: _____ Empresa / Área: _____ Fecha: _____

		Estado de la inspección													Operativo	Observaciones
		Conforme (C)														
fecha	Ubicación	Código del arnés	Correas del arnés	Fajas	Argollas	Anillos "D"	Hebillas	Costuras	Línea de anclaje	Código de línea	Ganchos	Correas de la línea	Amortiguador de impacto	SI	NO	

Responsable de la inspección	Responsable del trabajo
Firma _____	Firma _____

check list de uso interno de JAF

Recomendaciones:

Inspeccionar antes de usar: Verificar el estado del equipo, asegurando de que no haya daños ni desgaste.

Seleccionar el punto de anclaje adecuado: Debe soportar una carga mínima de 2300kg aproximadamente

Conectar correctamente el arnés de seguridad: Utilizar mosquetones y conectores certificados.

Mantener el equipo limpio y almacenado correctamente: Evitar la exposición a agentes químicos o climáticos que puedan deteriorarlo.

Capacitar a los trabajadores en el uso de equipos de seguridad.

Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo con check list.

Utilizar solo equipos certificados y aprobados por normativas vigentes.

Implementar un plan de rescate en caso de emergencia.

f.Estrés térmico

Los trabajos a la intemperie es otro de los riesgos cuando se trabaja en obras de edificios e instalaciones industriales. En San Juan las temperaturas durante el mes de octubre a marzo rondan los 40 – 42 grados por lo cual es un riesgo importante para los trabajadores.

Riegos:

- Deshidratación, golpes de calor, insolación
- Trastornos cutáneos y cardíacos.

Medidas preventivas:

- En las épocas donde el sol incide mayormente y las temperaturas son elevadas, se utiliza como ciclo de trabajo otros horarios, para prevenir los picos de calor y que el sol incida de forma directamente sobre la cabeza del trabajador.
- Utilizar ropa adecuada para efectuar la tarea, como así también utilizar gorras con tapa nuca para proteger la cabeza.
- Proporcionar a los trabajadores horarios de descansos adecuados y lugares que cuenten con sombra o reparo.
- Reponer y proveer todas las veces que sea necesario botellas o bidones de agua fresca para que la hidratación sea la correcta.



Imagen ilustrativa de trabajo en terrazas con el equipo de JAF bajo sol y temperaturas elevadas

g.Herramientas manuales y eléctricas portátiles

Además de las herramientas manuales que se usan (pinzas, alicates, destornilladores, tornillo, martillo) las herramientas manuales más usadas son

- ✓ Equipo para soldadura oxiacetilénica o de gas butano
- ✓ Maquina plegadora de chapas
- ✓ taladro de pared
- ✓ Amoladora

Soldadura oxiacetilénica o gas butano: se produce una combustión oxígeno acetileno que genera altas temperaturas (3000°C), generalmente usada para unir piezas de metal.

El equipo básico está conformado por:

Un tubo de oxígeno, un tubo de acetileno, un regulador de presión, mangueras, antorcha de soldadura y boquillas.

Este tipo de soldaduras tiene amplias ventajas ya que no solo realiza la unión de una gran variedad de metales, sino que también puede producir cortes y temple en cortaduras metálicas, la llama puede ser variada utilizando la regulación en el oxígeno o en el acetileno, según el espesor del material o trabajo que se necesite hacer. También se usa con gas butano

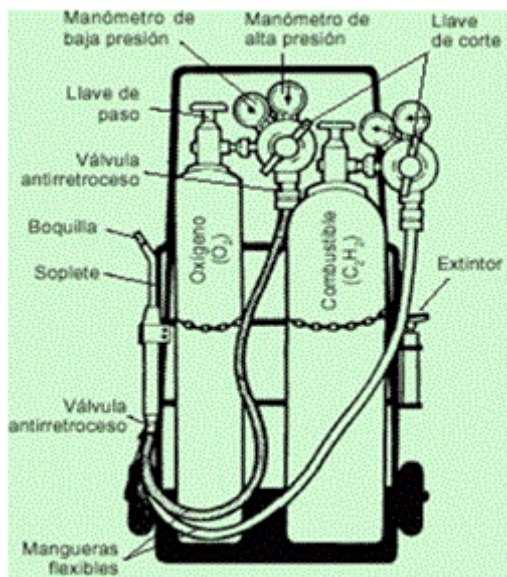


Imagen representativa de equipo de soldadura Oxiacetileno.

soldadura realizada por JAF

Medidas de prevención:

- El transporte de las botellas de gases licuados se realizara de manera vertical de manera atada, para evitar vuelcos durante el traslado.
- Las válvulas de corte estarán protegidas con una capucha protectora como indica la NTP 132/85 de la INSHT
- En caso de incendio de la botella de acetileno, se deberá intentar cerrar la válvula sino deberá ser ataca con extintor de nieve carbónica o polvo.
- Se prohíbe el uso de la soldadura en espacios donde hay material inflamable, combustibles o sustancias explosivas. Se deberán retirar todas estas sustancias, limpiar y antes de comenzar la soldadura utilizar un explosímetro para medir que la atmosfera ya no tenga riesgo de explosión, es decir la ausencia total de gases.
- Las chipas producidas no deben alcanzar mangueras o líquidos inflamables.
- El almacén de estas botellas en caso de estar en obra será en un lugar debidamente señalizado que indique “peligro de explosión” y “prohibido fumar”.
- Contar siempre con buena ventilación, evitar espacios confinados para realizar el trabajo.
- Personal debidamente capacitado en el uso de la soldadora como así también en la correcta y obligatoria utilización de EPP y buenas prácticas.

Maquina plegadora de chapa: es una máquina – herramienta indispensable para poder darle forma a las chapas usadas como ductos de calefacción y refrigeración. Adopta la forma que se necesitan como así también los ángulos y/o curvas.

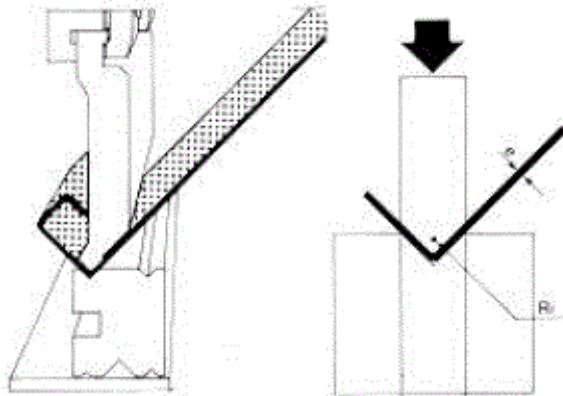


Imagen ilustrativa de maquina plegador y pestañadora

Riesgos:

- Atrapamientos
- Golpes con piezas
- Cortes con chapa

Medidas de prevención:

De manera individual:

- Impedir que se ingrese material por los lados de la maquina.
- Utilizar elementos de sujeción en caso que las piezas a trabajar tengan dimensiones pequeñas.
- Proteger los sistemas de accionamiento ya sean con manos o pies, para que no sean accionados de manera accidental.
- Realizar inspecciones periódicas para constatar el mantenimiento y buen estado de la maquina

De manera colectiva:

- Contar con un resguardo móvil que se eleve y baje cuando la maquina se accione y que solo lo haga cuando la cubierta este baja y pueda

elevarse cuando la maquina realizo el trabajo de plegado y no exista peligro.

- Contar con barra apartacuerpos, de tal manera que con la existencia de una mesa auxiliar y barra de seguridad, al accionarse la función plegadora, la barra que estará a la altura de la cintura evitar que la persona se acerque, y cualquier acercamiento, cesara la función de plegado.
- Las barreras inmatrimales son alarmas de detección de presencia de personas cuando se está accionando el plegado, pueden ser luminosas o sonoras, y se encenderán en caso que la persona haya rebasado el límite en el momento del accionamiento.
- Utilizar accionamiento de mandos a dos manos, teniendo por finalidad que el operario tenga las dos manos en el accionamiento evitando que pueda ingresarlas en la zona de plegado (NTP 70)

Taladro de pared: Tiene la función de perforar agujeros en diferentes materiales. También puede atornillas y realizar otras funciones



Imagen ilustrativa extraída de internet

Riesgos:

- Contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos
- Cortes
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones.

Medidas de prevención:

- Antes de empezar a perforar, verificar siempre que no haya nada empotrado en la pared, ya sea conductos eléctricos o de gas. En caso de que la broca toque algún elemento de hierro se deberá detener la perforación para que la maquina no gire.
- La perforación siempre será perpendicular a la pared, de manera que se agarre el talado desde el mango correspondiente y el asidero del cuerpo.
- Deberá usarse siempre con brocas en buen estado, las que no lo están deberán ser descartadas.
- La herramienta deberá estar en buen estado, con la certificación de CE, cables en buen estado, no deberán estar encintados, y las conexiones a la red eléctrica normalizadas.

Amoladora: el uso de esta herramienta es para lijar, cortar y pulir mediante un disco.



Imagen ilustrativa extraída de internet

Riesgos:

- proyección de fragmentos
- contacto eléctrico
- cortes
- exposición a ruido
- exposición a vibraciones

Medidas preventivas:

- El personal que utilice la herramienta deberá estar capacitado para su uso. Deberán cumplir con lo que indica el fabricante y las instrucciones de uso
- Las herramientas deberán estar certificadas y marcadas como CE y en buen estado, recibiendo una inspección periódica y siendo reparada por agentes oficiales.

- No utilizarlas en ambientes húmedos o mojadas, como así tampoco cerca de líquidos combustibles o inflamables.
- Los trabajos siempre se realizaran en posiciones y lugares estables, con buena iluminación, mangueras aisladas y realizando la correspondiente toma a tierra.
- Cuando la maquina no se use, se deberá dejar desconectada de la corriente eléctrica, por ninguna razón dejar abandonada la maquina conectada, y tampoco tirar del cable para desenchufarla

Adjunto anexo para check list de maquinas manuales que se realiza en el taller:

- No colocar los dedos entre los mangos y usar exclusivamente para doblar, cortar y sujetar.

Destornilladores:

- Mantener en buen estado las superficies prismáticas, el mango debe estar de manera completa, no debe faltar ninguna parte desprendida.
- El destornillador debe ser del tamaño correspondiente al tornillo.
- Si la pieza a trabajar es muy pequeña, no deberá sujetarse con las manos sino que se hará sobre una banca.

Limas:

- Funcionamiento correcto de la virola.
- Mango y lima en buen estado, en una sola pieza. El mango no debe estar liso o con grietas
- Mantener la limpieza de la lima con cepillo de alambre, y libre de grasa. La lima no se debe golpear contra otras superficies para limpiarlas.
- Evitar que las limas se golpeen unas contra otras.
- Su uso debe ser agarrar firmemente el mango de la lima, y el otro extremo con la palma de la mano y presionar hacia abajo haciéndola resbalar por la superficie que se necesita trabajar. Evitar presionar en el momento del reposo.

Martillos:

- Siempre el martillo o maza se sujetara del astil, poniendo una mano cerca de la maza y la otra cerca del extremo.
- Se deberá extremar las precauciones de uso ya que si e l martillo se escapa de las manos de la persona que la usa puede causar daño a otra cercana.
- Los golpes serán suaves en un principio y luego con más fuerza. Se deberá frenar la tarea en caso de sentir cansancio y luego reanudarla.

- La cabeza del martillo no tendrá rebabas. La pieza a golpear deberá estar en una base firme pero no solida para evitar que al ser golpeada rebote.
- No utilizar el martillo si su mango está deteriorada, atado con cinta o alambre, cuña suelta o cabeza floja.

h.Sustancias químicas - Uso de refrigerantes: Es una sustancia capaz de absorber y ceder calor en un sistema de refrigeración sin perder sus propiedades. Por lo general en un sistema típico de funcionamiento es que pasa de estado liquido a gaseoso y viceversa para tomar calor o desprenderse de él.

Se utilizaban refrigerantes en base a fluor, carbono y cloro, aunque más tarde se conoció que estos contaminaban la capa de ozono y la destruida.

Tenemos 2 tipos de refrigerantes

- a) Los orgánicos: son cadenas de carbonos combinados con hidrógenos y por lo general por compuestos halogenados (flúor, cloro, bromo) entre ellos CFC (clorofluorcarbono), HCFC (hidroclorofluorcarbono) y HFC (hidrofluotcarbono)
- b) Los inorgánicos: son compuestos o elementos de la tabla periódica que no contienen carbono, los más comunes son el agua el dióxido de carbono, amoniaco.

Riesgos:

- Es muy importante que se tengan en cuenta las hojas de seguridad de cada uno de los compuestos, allí se tendrá la información de prevención y en caso de intoxicación que se debe hacer.
- La mayoría de los refrigerantes pueden ser tóxicos, y corrosivos para la piel y mucosas, por lo cual se deberá tener a mano siempre un botiquín de primeros auxilio y el número de emergencia en caso de gravedad.
- el uso de elementos de seguridad serán primordiales tanto las gafas de protección, como el uso de guantes, protección respiratoria y el calzado de seguridad con puntera de acero y resguardo metatarsal.
- Procurar utilizar los refrigerantes en lugares bien ventilados para evitar la acumulación del gas.
- Realizar la prueba de fugas antes de recargar el refrigerante.
- La zona de trabajo deberá estar señalizada como zona de riesgo de atmosfera peligrosa



Imagen ilustrativa extraida de internet



Refrigerantes más usados en JAF

i. Bombas de circulación – válvulas y tuberías con gas a presión

Se dan tareas de mantenimiento cuando hay que revisar las calderas de la calefacción, medición de presiones. Por lo general la manipulación se da en bombas de agua, válvulas de presión, tuberías por donde circula el agua. Las reparaciones siempre se dan con el motor apagado, y en caso de ser necesario, se podrá quitar el compresor para llevarlo al taller para su limpieza.

Riesgos:

- Golpes/cortes
- Fluidos a presión
- Proyección de partículas
- Atrapamiento

Medidas preventivas:

- Uso de guantes para evitar contacto con sustancias químicas que se usan para limpieza incluyendo grasa y pinturas.

- Motor y ejes de transmisión deberán estar parados y protegidos para su mantenimiento.
- Uso de gafas para evitar proyecciones de agua a presión, como así también calzado de seguridad para evitar caídas y resbalones..
- En el caso de tuberías y válvulas se utilizaran las herramientas correctas para su apertura, al igual que el uso de la escalera si es mayor a 2 metros, se usara arnés.



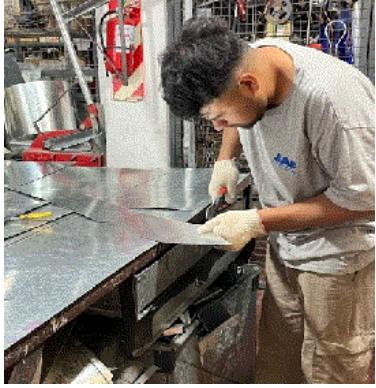


Imagen ilustrativa

5. RIESGOS DETECTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS - COSTOS

Luego de realizar una observación completa sobre el puesto de trabajo y las tareas involucradas, propongo algunas medidas correctivas y sus costos de manera general que luego serán complementadas con la segunda etapa de evaluación de riesgos que se trabajara en el mismo proyecto.

TAREA (imagen)	Riesgo detectado	Medidas correctivas	Costos
	<p>Se detecta en varias ocasiones herramientas y maquinas manuales tiradas en el piso, provocando roturas en el mismo herramienta y caídas ocasionales</p>	<p>Delimitar zona de trabajo. Llevar cajas de herramienta y/o cinturón de herramientas. En caso de maquina eléctricas de mayor tamaño usar baúl de herramientas</p>	<p>Se coloca valor a nivel informativo, ya que el taller cuenta con todos las medidas correctivas propuestas, pero no las usan.</p> <p>Caja de herramientas:14.000 \$</p> <p>Baúl de herramientas 30l:53.000\$</p>
	<p>Cargas manuales de equipos por sobre el hombro, cargas mayores a 17kg con ciclos de trabajo menores a una hora, pero que por lo menos se realiza 4 veces a la semana.</p>	<p>Se sugiere el uso de carretillas transportadoras . Se sugiere compartir la carga con otro operario.</p>	<p>Se colocan valor a nivel informativo, ya que el taller cuenta con la carretilla, pero no la usan.</p> <p>Carretilla trasportadora (zorra): 54.000\$</p>

	<p>Operario en andamio sin el uso de los EPP obligatorios</p>	<p>Se sugiere uso de casco de seguridad</p>	<p>Casco de seguridad: 54.000\$</p>
	<p>Operario expuesto al sol sin la vestimenta acorde</p>	<p>Se sugiere camisa de trabajo que tape la mayor cantidad de piel y gorra que tape cabeza y nuca</p>	<p>Camisa de trabajo: 18.000\$ Gorro de trabajo con protección al sol: 10.000\$</p>
	<p>Operario expuesto a la proyección de material de corte de chapa galvanizada</p>	<p>Se sugiere uso de gafas de seguridad</p>	<p>Gafas de seguridad: 3.000\$</p>
	<p>Maquina dobladora y pestañadora sin delimitar la zona de trabajo</p>	<p>Se sugiere la delimitación con pintura blanca</p>	<p>Pintura blanca para el piso: 13.000\$</p>

				
	<p>En el acceso de salida y entrada de vehículos, está pintado con los colores reglamentarios, con ausencia de indicador sonoro/lumínico</p>	<p>Se sugiere la instalación de indicador lumínica/sonoro</p> <p>Cartel de entrada y salida de vehículos</p>		<p>Indicador lumínico y sonoro:50.000\$</p> <p>Carteleria: 5.000\$</p>
	<p>Arnés descocido, en malas condiciones</p>	<p>Se sugiere que se reemplace por uno nuevo</p>		<p>arnés:55.000\$</p>

	<p>Operario soldando sin los EPP</p>	<p>Se sugiere el uso de elementos como gafas de soldadura y guantes para soldadura</p>	<p>Guantes soldadura autógena: 51.000\$</p> <p>Gafas soldadura autógena: 4.000\$</p>
	<p>2 Equipos de soldar con fugas de gas y oxígeno por mal funcionamiento de abrazaderas incompatibles.</p>	<p>Se sugiere sustitución de 4 abrazaderas especiales metálicas de mayor agarre</p>	<p>Abrazaderas: 10.000\$ (unidad)</p>
	<p>Operario realizando tareas de mantenimiento sin delimitar la zona</p>	<p>Se sugiere el uso de conos o cintas que delimiten el paso a personas ajenas a la tarea</p>	<p>Conos:13.000\$</p> <p>Cinta delimitadora : 8.000\$</p>

6. CONCLUSIONES SOBRE ETAPA 1

En esta primera etapa me centre en el hallazgo e identificación de todos los riesgos que son inherentes a las tareas descritas del instalador de refrigeración como así también su mantenimiento.

A través de la observación directa del puesto en campo, recorrido en diferentes obras donde actúan, tareas realizadas en el taller se identificaron diversos peligros que tiene bastante importancia y comprometen la salud del operario.

Entre los hallazgos más observado es la falta de uso de elementos de protección personal (EPP), la presencia de actos inseguros durante algunas tareas como acceso a escaleras, cargar la movilidad con demasiado material para la tarea y la práctica de acceder en altura como andamios sin arnés y línea de vida, estar varias horas en las mismas posiciones de trabajo, como así también la carga y descarga de material de forma manual, sin siquiera saber el peso real de lo cargado, todo esto dado por la confianza y la antigüedad que poseen algunos de los operarios, considerando que a ellos “nunca” les ha pasado nada.

Lo observado me hace pensar en la necesidad de realizar una evaluación en mayor profundidad de algunos de los riesgos vistos, y que se realizará en la segunda etapa, basándome en la información recolectada, utilizaremos diferentes métodos y protocolos para poder corregir; con base a lo ya investigado y detectado; e implementar formas de trabajo más seguros para los operarios.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tema 2

ANALISIS DE CONDICIONES DE PUESTO DE TRABAJO

FACTORES:	RIESGO ELECTRICO
	RIESGO ERGONOMICO
MAQUINAS	– EQUIPOS
HERRAMIENTAS	Y

1.RIESGO ELECTRICO

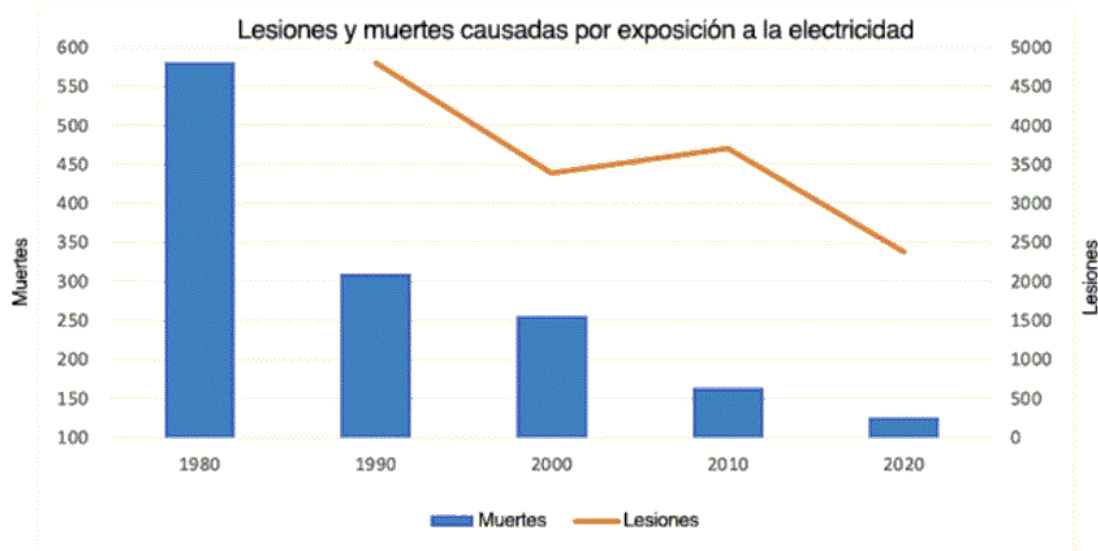
1.1 Introducción

En el ambiente laboral el riesgo eléctrico representa casi un riesgo invisible, pero está dentro de la mayoría de las actividades humanas.

Su utilización se ha generalizado, y por lo tanto cada vez que hacemos uso del mismo no tomamos consciencia y nos comportamos como si no representara ningún peligro.

La electricidad siempre tiene un riesgo, a pesar de que la muerte por riesgo eléctrico representa menos del 2%, las consecuencias de la electricidad son muy graves y por lo general entre el 4 y 8% son accidentes mortales.

Los datos obtenidos a nivel mundial sobre lesiones y muerte, se observan en la siguiente figura:



Fuentes: BLS y NIOSH

La corriente eléctrica no solo causa un daño en el ser humano sino que también puede producir explosiones e incendios, y en muchas ocasiones los accidentes producidos en ambientes laborales se dan por la falta de mantenimiento, falta de control periódicos de tableros generales e instalaciones eléctricas.

A pesar de esto, se puede controlar y existen medidas preventivas para lograr que el riesgo eléctrico disminuya su probabilidad de materializarse.

1.2 Marco reglamentario:

Dec. 351/79 Anexo VI Cap. 14

Real Decreto 614/2001

Dec. 911/96 Instalaciones eléctricas Cap.

1.3 La electricidad

Es la forma de energía producto de la acción específica de los electrones.

La electricidad es la acción que producen los electrones al trasladarse de un punto a otro, ya sea por falta o exceso de los mismos en un material.

El principio de la electricidad, para comprender, tiene la siguiente estructura

MATERIA → MOLECULAS → ATOMOS → ELECTRONES → PROTONES –
NEUTRONES

Los electrones negativos tienen tendencia a sentirse atraídos por cargas positivas. Para que un material pueda estar eléctricamente cargado debe tener más electrones que protones.

Podemos diferenciar la electricidad estática y dinámica

ESTÁTICA: También llamada carga eléctrica, es cuando los electrones viajan por un mismo cuerpo y llegan al borde, esta electricidad se manifiesta solo por presencia.

DINÁMICA: También llamada corriente eléctrica, es cuando los electrones fluyen en un cuerpo, de un extremo a otro, y se genera electricidad dinámica.

Con la carga estática podemos tener descargas, pero con la corriente eléctrica se obtienen otros efectos como por ejemplo: luz, calor, fuerza motriz.

El riesgo eléctrico se produce en toda actividad que involucre realizar tareas sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, donde se manipule o intervenga máquinas eléctricas.

En el Real Decreto 351/79 se habla sobre EPP para los trabajadores que están expuestos a los diferentes riesgos eléctricos como son:

CHOQUE ELÉCTRICO: puede ser directo o indirecto es decir que se toque partes energizadas que no deberían estarlo.

QUEMADURAS: Por choque eléctrico o arco eléctrico.

CAIDAS O GOLPES: como consecuencia del choque eléctrico o arco eléctrico

INCENDIOS O EXPLOSIONES: originadas por la electricidad.

1.3.1 Instalación eléctrica:

Es un conjunto de materiales y equipos en un ambiente, mediante los que se genera, convierte, transforma, distribuye o utiliza la energía eléctrica. Las baterías y condensadores se agregan a esta categoría como cualquier otro equipo que sirve para almacenar energía.

1.3.2 Clasificación de la tensión

Algunas consideraciones que están dentro de la Ley de higiene y seguridad en el trabajo, Decreto reglamentario 351/79 Anexo VI.

Definimos tensión y se medirá en *VOLTIOS* a la diferencia de energía que existe entre 2 puntos de un circuito eléctrico y hace que la corriente eléctrica circule.

ALTA TENSION: instalaciones superiores a 33.000 voltios

BAJA TENSION: instalaciones cuya tensión es igual o menor a 1000 voltios

También tenemos la tensión que llamamos de seguridad que pueden ser aplicadas al cuerpo humano muchas veces y no se tendrá peligro. Estas tensiones no superan los 24 voltios.

1.4 Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano

Podemos clasificar a los efectos de la electricidad en

- Efectos fisiológicos directos
- Efectos fisiológicos indirectos (alteran el corazón y otros órganos vitales, producen quemaduras)

- Efectos secundarios (caídas de altura, golpes contra objetos, incendios, explosiones)

Los efectos fisiológicos directos son los que se producen de manera directa al contacto con la electricidad y dependerá de la intensidad de la electricidad.

En el siguiente cuadro se verá los efectos de la exposición a la corriente altera (CA)

Intensidad	Efectos en el cuerpo humano
< 0.5 mA	No se percibe
1 – 3 mA	Pequeño hormigueo
3 – 10 mA	Movimiento reflejo muscular (calambre)
10 mA	Tetanización (movimiento muscular sucesivas y mantenidas) Incapacidad de soltarse del elemento
25 mA	Parada respiratorio (la corriente atraviesa cerebro)
25 – 30 mA	Paro respiratorio Quemaduras
60 – 75 mA	Fibrilación ventricular (contracción y relajación descontrolada de ventrículos)

1.4.1 Tipos de protecciones por contactos directos e indirectos

Protección contra contactos eléctricos directos
Por recubrimiento de partes activas
Por medio de barreras o envolventes
Por alejamiento
Por medio de obstáculos (complementaria)
Mediante interruptores diferenciales (complementaria)
Protección contra contactos eléctricos indirectos
Por corte automático de la alimentación
Por empleo de equipos clase II
Por separación eléctrica de circuitos
Por conexión equipotencial local

Y cuando hablamos de clase de equipo, debemos aclarar a que se refiere

Los equipos se clasifican en diferentes clases, según muestra el siguiente cuadro:

clase	Precauciones de seguridad
0	Se necesita un entorno aislado de tierra
I	Conectar a la toma de tierra de protección
II	No es necesaria ninguna protección
III	Conexión a muy baja tensión de seguridad (MBTS)

Con respecto a la corriente eléctrica los trabajos que se realizan pueden ser de tres tipos:

- Con tensión
- Sin tensión
- Con proximidad a tensión

Esta labor y sus respectivas indicaciones van a depender exclusivamente de las tareas a realizar, no siempre todos los requisitos son aplicables a todos los casos, por lo cual hay que fijar los criterios que se deben tener en cuenta y establecer un paso a paso de la tarea a realizar.

Según lo observado en los instaladores y mantenimiento de aire acondicionado se realiza sin tensión o con proximidad a tensión.

Tendremos presente que dependerá de la evaluación de riesgos, considerar que tipo de recursos preventivos estará presente para la tarea a realizar.

El principio general es SIEMPRE trabajar sin tensión.

1.4.2 Distancias de seguridad

Nivel de tensión	Distancia en metros mínima
0 – 50V	Ninguna
50 – 33kV	0,80m
33kV - 66kV	0,90m
66kV – 132kV	1,50m
132kV – 150kV	1,65m
150kV – 220kV	2,10m

220kV – 330kV	2,90m
330kV – 500kV	3,60m

1.5 Trabajos sin tensión

Son los trabajos que realizan los operarios de instalación de aires acondicionados, refrigeración y calefacción. Para realizarlos deben dejar sin tensión al iniciar el trabajo y reponer la tensión al finalizarlos.

Esto puede ser tanto para trabajar en tableros eléctricos como para trabajar sobre los equipos.

Los trabajadores deben estar calificados para realizar tal tarea.

Lo contemplado durante las tareas en los tableros eléctricos, observamos a trabajadores sin los elementos de protección para realizar la tarea.

Consultando con los operarios me indican que por la cantidad de años trabajados (algunos entre 5 – 7 años, otro ya alcanza los 14 años de antigüedad) nunca han sufrido daño alguno por corriente eléctrica (fotos 1 y 2)

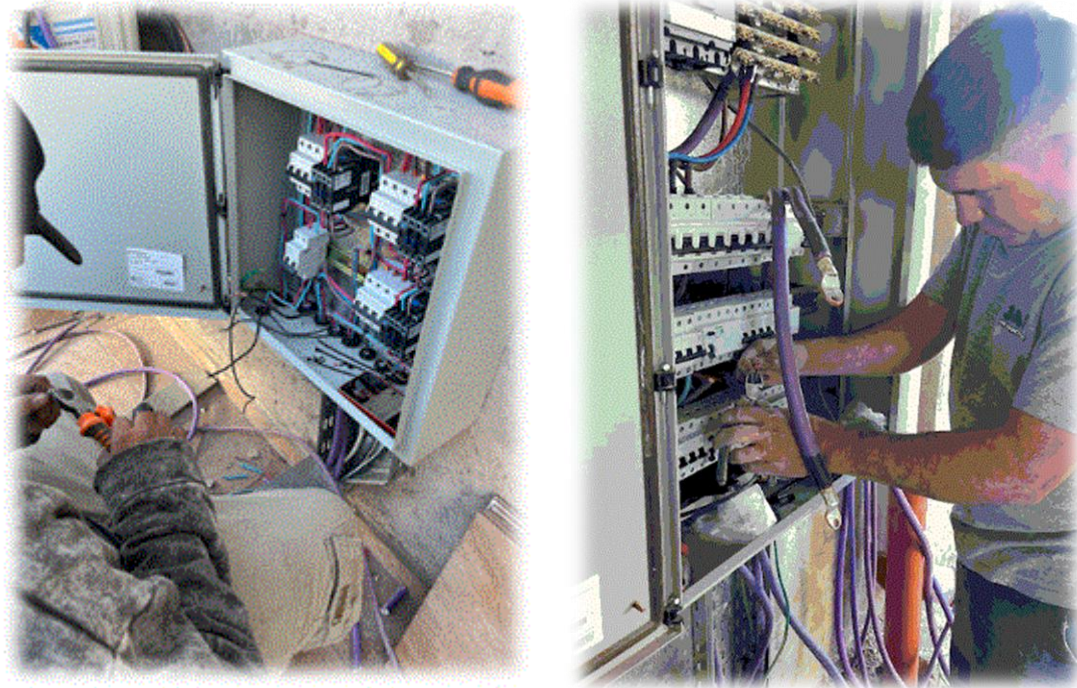


Foto 1 y foto 2 Operarios realizando tareas en tableros eléctricos sin elementos de protección personal.

En el Real Decreto 314/2001 Anexo II y en el Dec Reglamentario 351/79 Anexo VI cap. 14 punto 2.1.3 indica que estos pasos a seguir son la base principal legal para hacer trabajos sin tensión.

5 reglas de oro

1° desconectar

2° prevenir cualquier posible retroalimentación

3° verificar ausencia de tensión

4° puesta a tierra y cortocircuito

5° realizar una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

1° DESCONECTAR

Se deberán abrir todos los elementos de maniobra y protección, estos serán térmica, disyuntores, los que lograrían producir que se conecte nuevamente a la fuente de alimentación. Como medida adicional se pueden extraer los fusibles.

Disyuntores: son los elementos capaces de interrumpir la corriente eléctrica en un circuito en condiciones normales y anormales, por ejemplo un cortocircuito.

Térmica: son capaces de interrumpir la corriente eléctrica en un circuito cuando hay una sobrecarga del mismo.

El neutro será el último que se desconecte.

2° PREVENIR REALIMENTACION

Los dispositivos que se utilizaron en el paso anterior, deberán asegurarse de no volver a conectarse, mediante un bloqueo y señalizando la prohibición de la maniobra de reconexión. En caso que no se pueda bloquear mecánicamente, se deberá utilizar otro método igual de seguro.

En algunos casos se utiliza el método de enclavamiento y se le agrega candados o cerraduras, sería como una combinación para conseguir la inmovilidad del accionamiento del aparato y que se reconecte.

Por lo general todo elemento de accionamiento debería tener un diseño acorde para que se pueda realizar el bloqueo.

Se acompañara esta acción con carteles señalizadores.

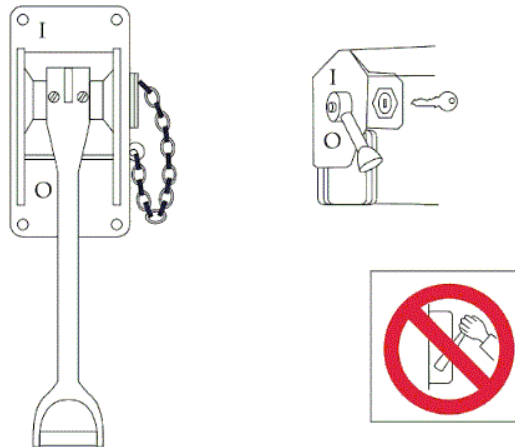


Imagen representativa de tipos de enclavamiento o bloqueo

3° VERIFICAR AUSENCIA DE TENSION

Cuando se realiza la verificación, se hace en todos los elementos que componen la instalación eléctrica. El uso de herramientas en busca de ausencia de tensión debe proceder de manera segura para los operarios, que no genera otro riesgo adicional.

Siempre la verificación de ausencia de tensión se realizara antes de poner a tierra el circuito, para llevar a cero la posibilidad de una reconexión.

Las herramientas que comprueban la ausencia de tensión deben ser verificadas con anticipación, y deben funcionar de manera correcta. La ausencia de tensión se hará en todas las fases, masas, incluido el neutro.

La herramienta usada se llama *detector de tensión*

Cumplirá con las siguientes condiciones:

- Tener los rangos correctos de medición
- Ser acorde al tipo de instalación eléctrica(CA – CC)
- Tipo de señal acorde: lumínica, sonora o combinación de ambas.
- Condiciones ambientales (exterior – interior – lluvia)

Se cuenta con dos modelos:

- Detector de tensión capacitivo
- Detector de tensión resistivo

Ambos diseños deben estar preparados para dar la información de manera clara y segura: “ausencia de tensión” o “presencia de tensión”

La herramienta usada en JAF para medir tensión en los trabajos es la

Fluke 302+



Sus características son:

- Mide CA hasta 400 V
- Exactitud del 1,8%
- Categoría III hasta 600V
- Con certificación CE

4° PUESTA A TIERRA Y CORTOCIRCUITO

Los equipos o dispositivos en primer lugar deben conectarse a la puesta a tierra y como siguiente paso los elementos se pondrán a tierra. Esto debe ser visible desde el lugar donde se está realizando el trabajo, si esto no es posible se debe colocar la puesta a tierra lo más cerca posible de la zona donde se está realizando el trabajo.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para que la puesta a tierra dure todo el tiempo necesario que se esté trabajando.

Una puesta a tierra y cortocircuito es una medida de prevención de gran eficacia para proteger a los trabajadores de los riesgos eléctricos. Esta medida garantiza el nivel de seguridad durante todo el tiempo que dure el trabajo.

Los dispositivos de puesta a tierra no pueden ser improvisados y deberán estar certificados para que garantice la seguridad, ya que estos equipos vienen fabricados conformes y con el fin de cumplir las normas técnicas.

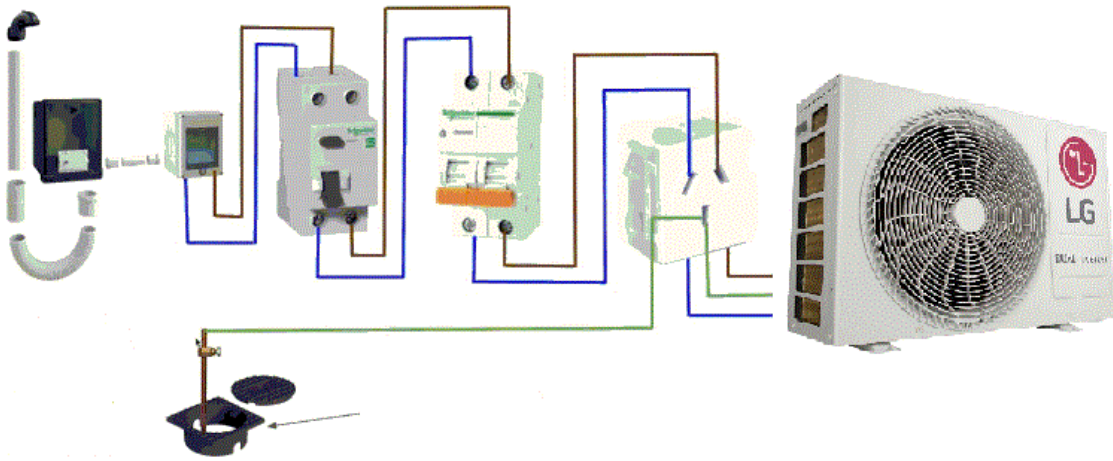


Imagen representativa de una puesta a tierra para aires acondicionados de confort

Precauciones a tomar en la puesta a tierra:

- Las picas de toma a tierra serán barras cilíndricas que deberán tener una longitud aproximadamente de 1 metro de largo. El material será acero: acero galvanizado, acero cromado o cobre.
- Mantener limpias las mordazas de las pinzas de la conexión a la toma a tierra y será fijado con un tornillo.
- Mantener limpio el electrodo o perfil metálico.
- Los conductores de puesta a tierra deben tener una sección suficiente para resistir el paso de una eventual descarga eléctrica (se sugiera que tenga una sección similar a la del conductor de la instalación sobre la que se colocó la puesta a tierra)

- Los conductores serán flexibles recubiertas de PVC o silicona.
- Elegir un espacio de tierra acorde siempre pensando que se necesita el menor valor de resistencia posible, por lo general se elegirá el lugar más húmedo del entorno.
- Se realizara una estimación siempre de la resistividad del terreno.

Equipos de protección individual a considerar en BT para la colocación y retirada de la puesta a tierra
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Guantes aislantes para BT • Guantes de protección contra riesgos mecánicos • Guantes de protección contra arco eléctrico • Pantalla facial inactiva o gafas adecuada para arco eléctrico • Arnés o cinturón de seguridad • Casco de seguridad |
|--|

De manera complementaria:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ropa de trabajo adecuada • Calzado de trabajo dieléctrico |
|--|

5° SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN ZONA DE TRABAJO

Aun siendo que en los trabajos se realiza la actividad sin tensión, resulta necesario poner un límite en la zona donde se va a realizar la actividad, en el cual no deberán pasar personas ajenas a la tarea, y solo estarán presentes los operarios que tengan autorización para así hacerlo.

Esta decisión de delimitar la zona de trabajo se realizara antes de comenzar con la actividad, es decir durante su planificación.

La delimitación se puede realizar con cintas, cadenas, vallas, diseñadas para tal fin y como complemento carteles con señales de peligro, prohibición u obligación que cumplan con lo mínimo que se establece en el Dec 351/79.



Ejemplo de cartel que puede colocarse donde se esta trabajando y se realizo bloqueo

Para tener en cuenta los tableros deberán tener:

- Tapa del gabinete, como barrera de protección señalizado debidamente con el pictograma de riesgo eléctrico.
- Contratapa como barrera de contacto directo y que identifique a que circuito pertenece.
- Tener dispositivos de protección: térmica y diferencial
- Conductor de puesta a tierra




CORTE DE TENSION PARA TRABAJOS

FECHA:

INSTALACION/REPARACION:

RESPONSABLE DE LAS OPERACIONES:



1° DESCONEXION REALIZADA
Abiertas con corte visible de todas las fuentes de tensión o con corte efectivo señalizado

2° PREVENCION DE CUALQUIER POSIBLE RECONEXION
Enclavamientos y señalización de los aparatos en posición abierta, cuando sea necesario, para prohibir la maniobra

3° VERIFICADA LA AUSENCIA DE TENSION
Comprobada la ausencia de tensión en cada uno de los conductos por separado mediante el detector apropiado.

4° PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO
Conectado los equipos de puesta a tierra (primero la toma de tierra y luego cada uno de los conductores de la instalación)

5° PROTECCION ZONA DE TRABAJO
Se delimita la zona a trabajar con los elementos aptos (conos, cintas) y uso de EPP adecuados.

FIRMA

Anexo de corte de tensión usado por supervisor de operarios antes de comenzar una tarea en tableros de edificios u obras

1.6 Conclusión:

Durante los ciclos de trabajo que se presenciaron a los operarios de JAF, en tareas realizadas en Sanatorio Argentino, ciudad de San Juan, fue enriquecedor de toda perspectiva. Aunque algunos puntos, que en la teoría deberían hacerse, la mayoría de los días trabajados, no sucedía. Y no hablamos de una instalación de confort en una casa sino de una obra en un hospital privado.

Con respecto al uso de EPP en la mayoría de los casos se hacía “sin” ya que se retrasaba la tarea a fin de poder ir avanzando con mayor rapidez.

En las fotos 1 y 2 del punto 1.5 podemos comprobar la negligencia en la aplicación de los protocolos de seguridad.

A pesar de que los operarios conocen los riesgos, la desobediencia en su uso se ve con demasiada frecuencia, representando un peligro para ellos y la sociedad en general.

Protocolo de puesta a tierra, solo lo vi hacer 1 vez, la Arquitecta y electricista junto al jefe de personal de la obra, el resto de las veces que se trabajó en él, no había nadie responsable, solo los operarios.

Podemos enumerar algunas consecuencias de la no aplicación de los protocolos:

- Accidentes graves como la muerte
- Costos económicos por negligencia en protocolos de seguridad
- Mala reputación de la empresa

Algunos cambios en la cultura laboral serían:

- Educación y capacitación
- Gestión efectiva de la prevención con higienista presente en la obra
- Supervisión constante.

2. RIESGO ERGONOMICO

2.1 Introducción:

La manipulación manual de cargas es una tarea presente en muchas actividades de la industria, el sector instalación y mantenimiento de refrigeración, no es una excepción por lo cual es necesario profundizar sobre la naturaleza de este riesgo que acompañan las tareas de montar, subir, bajar y sustituir equipos en diferentes obras y hogares.

Las condiciones en las que se realizan las tareas deben ser las adecuadas y así evitar daños que en algunas ocasiones pueden ser reversibles y tratables y en otras no, dejando un daño musculoesqueletico importante, inhabilitándolo de las actividades laborales y mucho más importante, de las tareas cotidianas de la vida diaria.

Las publicaciones y estudios existentes se realizan de manera generalizada dentro del sector de la construcción, por lo cual en este trabajo intentaré evaluar los riesgos representativos de este sector de manera alusiva al mismo.

2.2 Marco reglamentario:

Res. 886/15 Anexo I Protocolo de Ergonomía

Res. 295/03 Anexo I

Dec. Reg. 49/2014

2.3 Que es la ergonomía

Podemos definirla como el campo de conocimiento que tiene como objetivo adaptar las tareas, los productos, las herramientas, las maquinas, equipos de trabajo, entorno y organización del trabajo a las habilidades, capacidades y necesidades del trabajador.

La Ergonomía está centrada en las personas, e intenta adaptar todo lo que lo rodea en un ambiente laboral para que la experiencia del trabajador sea en un espacio saludable, y si es necesario, adaptar el diseño o el puesto de trabajo para que esto se logre.

La ergonomía es más que una ciencia y tiene como objetivo adaptar los productos utilizados al trabajador; para que esto suceda no actúa sola, sino que se apoya en otras ciencias como la antropometría, biomecánica, psicología y fisiología.



Planteamiento no ergonómico vs ergonómico (Foto de traslado de equipamiento para instalación de JAF a colegio de arquitectos, ciudad de San Juan)

2.3.1 Principales problemas ergonómicos en el sector

En la actualidad los accidentes o enfermedades por trastornos musculoesqueléticos (a partir de ahora TME) siguen siendo los principales motivos de ausentismos o licencias con baja. Este tipo de accidentes están ligados a:

- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos de los miembros superiores (mano – muñeca y brazos)
- manipulación manual de cargas.

Desde hace muchos años se estudia el motivo de este tipo de trastornos o lesiones, donde la adopción de posturas forzadas, que se dan de manera sistemática y repetitiva, que incluyen torso y miembros superiores podrían causar *tendinitis*, como así también el hecho de realizar acciones de manipulación de cargas pesadas, malas posturas o demasiadas horas realizándolas, genera la aparición de trastornos como *ciática y lumbalgia*.

Para poder realizar intervenciones y darle calidad de vida a los empleados, no debemos olvidar los costos que implican el modificar o mejorar los puestos de trabajo.



Cuadro de elaboración propia

2.3.2 Consecuencia de ausencia de ergonomía

Estas lesiones o trastornos musculoesqueléticos pueden causar daño temporal o total a la salud del trabajador.

Estas lesiones involucran:

- huesos
- nervios
- tendones
- músculos
- cartílagos
- vasos sanguíneos
- discos intervertebrales


Todas estas lesiones involucran la espalda, el cuello, hombros y miembros superiores y con menos frecuencia miembros inferiores.

Como mencionamos anteriormente, no tiene un origen evidente, los síntomas tardan tiempo en aparecer, y por lo general dependerá del tiempo de exposición a la posición o postura, ya que no sucede inmediatamente después de la jornada laboral.

Estos trastornos aparecen con el tiempo, y es una combinación de varias exposiciones y en diferentes ocasiones de trabajo y tareas, es decir de manera gradual. También se dará cuando el esfuerzo que se hizo una sola vez fue muy intenso, superando la condición física del trabajador.

Es importante entender las diferentes fases del comienzo de la lesión musculoesquelética.

2.3.3 Principales trastornos musculoesqueléticos en el sector de instalación

TENDINITIS
Zona afectada: MANO – MUÑECA
Síntomas: dolor, incomodidad, inflamación
Posibles causas: tendones en tensión o doblados, en superficies duras o vibratorias
Tarea en el puesto:


SINDROME DEL TUNEL CARPIANO

Zona afectada: MANO – MUÑECA

Síntomas: hormigueo, dolor, entumecimiento

Posibles causas: Existe una presión excesiva en el nervio mediano del túnel carpiano. Este nervio da sensibilidad y movimiento a la mano.

Tarea del puesto:



TENOSINOVITIS DEL PULGAR (De Quervain)

Zona afectada: MANO - MUÑECA

Síntomas: dolor al girar la muñeca, agarre o cierre de puño

Posibles causas: movimiento repetitivo de la muñeca o mano

Tarea del puesto:



EPICONDILITIS Y EPITROCLEITIS

Zona afectada: BRAZO – CODO

Síntomas: dolor en la cara externa del codo y dolor en la cara interna del codo, irradiándose por todo el brazo.

Posibles causas: incremento de la tensión por supinación forzada y repetitiva. También uso excesivo del codo.

Tareas del puesto:



SINDROME DEL TUNEL RADIAL

Zona afectada: BRAZO – CODO

Síntomas: Aumento de la presión del nervio radial. Dolor punzante, en la parte superior del antebrazo. Dolor aumenta cuando se estira los dedos

Posibles causas: movimientos repetitivos.

Tares del puesto:





SINDROME DE LA SALIDA TORACICA (COSTOCLAVICULAR)

Zona afectada: CUELLO – HOMBRO

Síntomas: hormigueo mano y dedos, debilidad en la mano, fatiga en el brazo

Posibles causas: postura deficiente cuando se trabaja con carga por encima del hombro o por encima del pecho. Compresión de músculos en la zona.

Tareas del puesto:



BURSITIS
Zona afectada: RODILLA
Síntomas: molestia, dolor, hinchazón
Posibles causas: la Bursa es un saco de liquido que se encuentra entre las articulaciones, cuando esta se inflama causa dolor, ya que se reduce la fricción del movimiento y la amortiguación de la articulación. Se manifiesta cuando se usa mucho la articulación en una sola postura por largas jornadas de trabajo
Tareas del puesto:

LUMBALGIA
Zona afectada: ESPALDA
Síntomas: dificultad del movimiento. Dolor, limitación del movimiento, debilidad en piernas o pies
Posibles causas: lesiones en los ligamentos y degeneración de discos por malas posturas o posturas forzadas. Sobre esfuerzos con cargas manuales

Tareas del puesto:



CIATICA

Zona afectada: ESPALDA – CINTURA

Síntomas: desde la zona lumbar, baja hacia las piernas, se entumecen las piernas y causa dolor e inflamación. Normalmente las personas que se encuentran con la espalda encorvada por posturas forzadas, sufren dolor de ciático y lumbalgia.

Posibles causas: movimientos repetitivos de agacharse y pararse, levantar objetos sin la postura correcta y levantar objetos pesados sin la ayuda de algún sistema mecánico.

Tareas del puesto:



HERNIA DISCAL

Zona afectada: ESPALDA

Síntomas: dolor y debilidad muscular, hormigueo en piernas y pies

Posibles causas: alteración de los discos intervertebrales, el centro blando pierde su función y al hacer el esfuerzo causa pinzamiento del nervio que atraviesa la columna. Se genera cuando se levantan cargas elevadas o se mantienen las actividades durante un periodo prolongado de pie

Tareas del puesto:



Las imágenes pertenecen a las actividades que realizan los operarios de JAF

2.3.4 Factores de riesgos ergonómicos principales en el sector

Estos son los factores que se observaron en las actividades de los instaladores y operarios de mantenimiento de refrigeración.

<p>POSTURAS FORZADAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inclinación y torsión de cuerpo, cuello y torso • Flexiones, extensiones y rotación de cuello, mano y muñeca • Brazos extendidos por encima del nivel de los hombros.
	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos repetidos y

<p>REPETITIVIDAD DE LA TAREA</p>	<p>mantenidos en el tiempo por una zona puntual del cuerpo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asociados a la parte superior del cuerpo.
<p>MANIPULACION DE CARGAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones que impliquen levantar, arrastrar, empuje y transporte de cargas que sean mayores a 3Kg. • Operaciones de riesgo para los operarios que sean superiores a 25Kg.
<p>OTROS FACTORES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Organización del trabajo (tiempos de descanso, estrés)

2.4 Métodos para evaluar ergonomía

2.4.1 NAM Nivel de actividad manual

Explicamos que los trastornos musculoesqueletico se dan en la parte superior del cuerpo humano, es decir cuello, hombros, espalda y extremidades superiores (muy pocas veces en las extremidades inferiores)

Este límite umbral que analizaremos es exclusivamente para monotareas que se realizan por un mínimo de 4h por día y son movimientos similares o esfuerzos realizados repetidamente por mano, muñeca y antebrazo.

Este método NAM está basado en estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicas y enfocado en analizar las “monotareas”.

En la siguiente tabla podemos observar que en la tabla tenemos 2 ejes: uno es el nivel de actividad manual (NAM) y el otro eje es la fuerza pico normalizada de la mano. En estas condiciones podemos afirmar que los trabajadores no sufrirán TME (trastornos musculoesqueléticos) si se mantienen dentro del límite umbral de actividad.

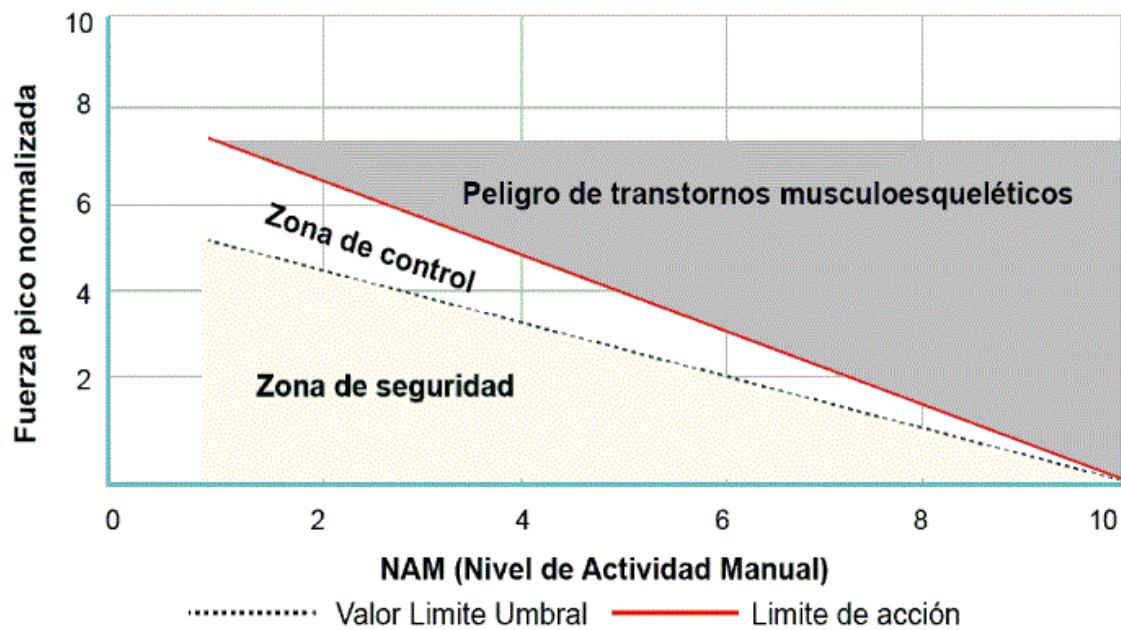


Tabla extraída de Anexo I de Res. 295/03 Ley 19.587

A partir de la zona punteada, debemos tener en cuenta que se deberán aplicar medidas de control, para que la actividad realizada por el operario no se convierta en un riesgo para su salud.

El NAM está basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales en concordancia con los ciclos de trabajo. El NAM puede determinarse a través de un observador entrenado (figura de la tabla 1) o puede obtenerse a través del cálculo de la frecuencia de los esfuerzos y la relación de trabajo y su respectiva recuperación (figura de la tabla 2)

0	2	4	6	8	10
Sin manejo manual la mayor parte del tiempo, sin esfuerzo regulares	Pausas constantes destacadas, largas o movimientos muy lentos	Movimientos/esfuerzos lentos, fijos pausas breves frecuentes	Movimientos/esfuerzos fijos, pausas infrecuentes	Movimientos/esfuerzos rápidos, fijos, sin pausas regulares	Movimientos rápidos, fijos/ dificultad para mantener o realizar esfuerzos continuos

Tabla 1 Tasación del 0 al 10 del NAM según pautas indicadas.

frecuencia	periodo	Ciclo de ocupación (%)				
		0,20	20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	-	-	-
0,25	4,0	2	2	2	-	-
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	5	5	5	6	7
2,0	0,5	-	5	6	7	8

Tabla 2 relación frecuencia del esfuerzo y ciclo de ocupación

Aclaración:

- Redondear los valores de NAM al número entero próximo
- Utilizar tabla 1 para obtener los valores NAM sino están en la tabla.

Se deberán reducir las exposiciones si algunos de los siguientes factores aparecen:

- Posturas obligadas prolongadas como flexión de muñeca, extensión, desviación de la muñeca, o rotación del antebrazo.
- Estrés de contacto.
- Temperaturas bajas
- Vibración

2.4.2 Escala de Borg

Es otro de los métodos para poder medir esfuerzo de miembro superior, antebrazo, muñeca y mano. Es una herramienta ampliamente utilizada para medir la intensidad del esfuerzo con una perspectiva más subjetiva.

En esta evaluación tenemos la capacidad de ajustar y monitorizar el esfuerzo, que será diferente de persona en persona.

La escala es la siguiente:

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
	6
Esfuerzo muy fuerte	7
	8
	9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Tabla extraída de internet donde se observa las diferentes escalas que de manera subjetiva cada operario podrá determinar su nivel de esfuerzo para la tarea

2.4.3 Método LQM Levantamiento manual de cargas

Es esencial que las tareas de levantamiento se den en las condiciones adecuadas, teniendo en cuenta el peso en cada caso, para evitar las lesiones musculares, caídas, golpe con objetos.

Se entiende por *manipulación de cargas* a cualquiera de las siguientes operaciones como lo son el arrastre, levantamiento, empuje y transporte o desplazamiento de una carga.

Existen valores límites de levantamiento, con el propósito de no generar TME tras estar expuesto día tras día a estas tareas repetidas.

Estos valores están contenidos en 3 tablas, según anexo I del Dec. 295/79 de la ley 19.587.

Los valores de las tablas se expresa en Kg, en 2 tipos de manejo de cargas: horizontal y vertical. Dentro de los 30 grados del plano neutro (sagital).

Los valores límites también dependerán del tiempo en la jornada laboral, que puede ser menor o mayor a 2h y la frecuencia esta expresada en el número de levantamiento manuales por hora.

Teniendo en cuenta, que los levantamientos se encuentren en presencia de los siguientes factores, se deberán considerar los topes de pesos por debajo de los límites indicados y recomendados en las tablas.

Factores:

- Levantamiento manual de carga con frecuencia >360 levantamientos en una hora.
- Turnos de trabajo prolongados (más de 8h)
- Asimetría elevada: levantamientos por encima de los 30 grados del plano sagital.
- Levantar con una sola mano
- Calor y humedad elevado
- Postura obligada (agachado o de rodillas)
- Levantar objetos inestables (ej: líquidos donde su centro de gravedad se desplace)
- Sujetar de manera deficiente la carga (falta de agarre firme o asas de agarre)
- Inestabilidad en pies (dificultad para estar con ambos pies)

Las instrucciones para los usuarios, según anexo I Dec 295/03

1. Leer la Documentación de los valores límite para el levantamiento manual de cargas para comprender la base de estos valores límite.
2. Determinar la duración de la tarea si es inferior o igual a 2 horas al día o superior a 2 horas al día. La duración de la tarea es el tiempo total en que el trabajador realiza el trabajo de un día.
3. Determinar la frecuencia del levantamiento manual por el número de estos que realiza el trabajador por hora.

4. Utilizar la tabla de valores límite que se corresponda con la duración y la frecuencia de levantamiento de la tarea.
5. Determinar la altura de levantamiento (Figura 1) basándose en la situación de las manos al inicio del levantamiento.
6. Determinar la situación horizontal del levantamiento (Figura 1) midiendo la distancia horizontal desde el punto medio entre los tobillos hasta el punto medio entre las manos al inicio del levantamiento.
7. Determinar el valor límite en kilogramos para la tarea de levantamiento manual como se muestra en los cuadrados de la tabla que corresponda 1, 2 ó 3 según la altura del levantamiento y la distancia horizontal, basada en la frecuencia y duración de las tareas de levantamiento.

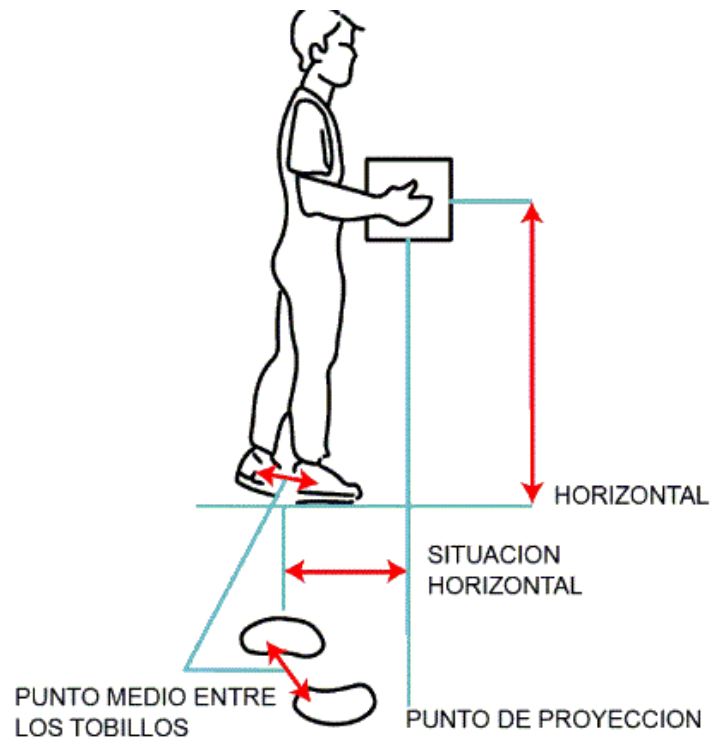


Figura 1

TABLA 1.

Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora.

Altura del levantamiento	Situación horizontal del levantamiento		
	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

TABLA 2.

TLVs para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Altura del levantamiento	Situación horizontal del levantamiento		
	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos ^D hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

TABLA 3.

Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Altura del levantamiento	Situación horizontal del levantamiento		
	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos ^D hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

2.4.4 Método R.E.B.A

El método no está incluido específicamente dentro de ningún decreto reglamentario para la legislación en la Argentina, pero es un método muy usado y complementario con Protocolo 886/15.

En el NTP 601: *Evaluación de las condiciones de trabajo – carga postural* propone utilizar esta técnica para un análisis rápido de todo el cuerpo, a diferencia del Método R.U.L.A (que es el próximo método que se explicara) que solo analiza torso superior, es decir miembros superiores, mano y muñeca.

En el caso de R.E.B.A incluye posturas estáticas y dinámicas, la interacción persona-carga y la gravedad asistida para mantener la postura de extremidades superiores elevadas.

Los puntos más importantes de este método son:

- Análisis de variedad de tareas
- División del cuerpo en segmentos y planos de movimientos

- Puntuación diferente para actividades dinámicas, estáticas, inestables o cambios de posturas.
- Las cargas no siempre son realizadas con las manos.
- Variedad de agarre

Este método se basa en varias técnicas, haciendo una convergencia de técnicas como RULA, Escala de Borg y OWAS

FIGURA 1
Grupo A

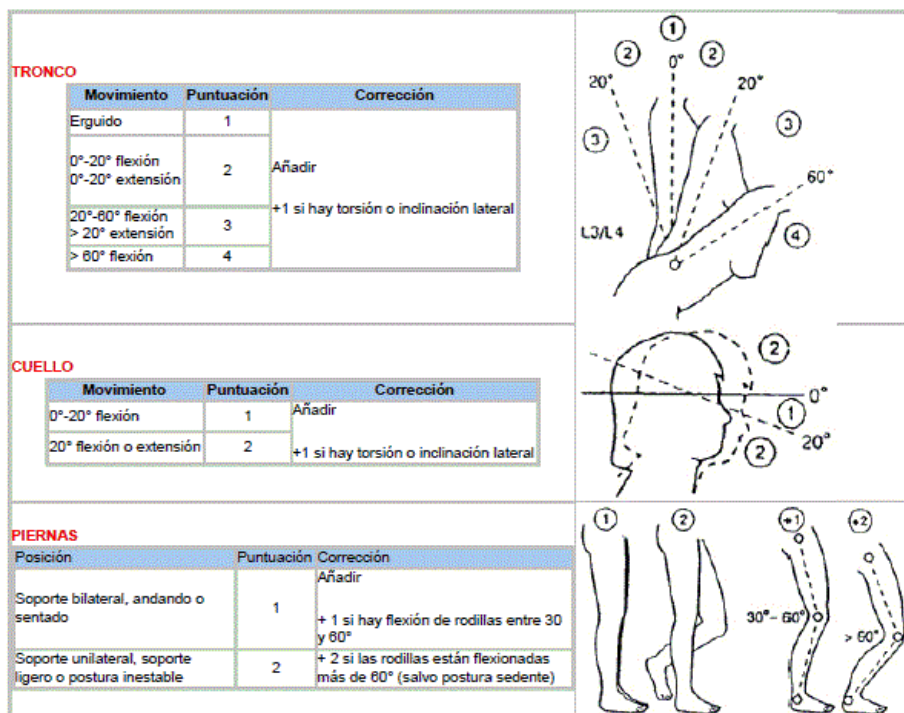
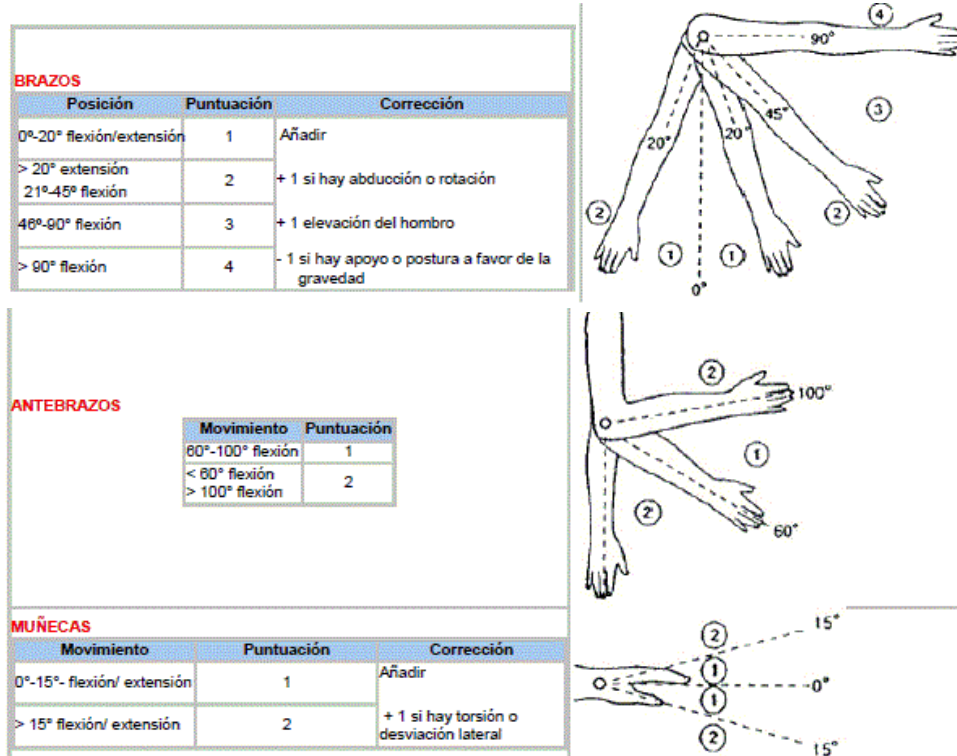


FIGURA 2
Grupo B



Se analiza el grupo A y se da la puntuación y luego se analiza el Grupo B, y luego se combinan con la tabla C. Una vez obtenido el resultado se verificará el nivel de riesgo y se aplicara las medidas de corrección necesarias.

Las tablas de puntuación son las siguientes:

TABLA A

		Cuello												
		1				2				3				
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	2	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Tronco	3	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	4	2	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	5	3	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

FIGURA 4
Tabla B y tabla agarre

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	1	2	2	2	3
Brazo	3	3	3	4	5	4	5
	4	4	4	5	5	5	6
	5	6	6	7	8	7	8
	6	7	7	8	8	8	9

AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad		+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.											
		+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.											
		+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.											

Cuando se obtiene la puntuación final, se deberá tener en cuenta la siguiente tabla de nivel de riesgo y acción.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

2.4.5 Metodo RULA

Es un método donde podremos evaluar de manera mas específica extremidades superiores, incluyendo hombros, cuello, codos, manos y muñecas. Se encuentra dentro del NTP 452: *Evaluacion de las condiciones de trabajo – carga postural*.

En la misma se encuentran otros metodos analizados como OWAS y VIRA

De la misma manera que REBA, en RULA se analizan los puestos de trabajo y el cuerpo se dividira en dos grupos, se le da puntuacion al Grupo A y al Grupo B.

Tenemos un tabla A y una tabla B y luego en la tabla C se combinan los resultados.

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = []

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
 Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = []

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
 Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = []

Paso 4: Giro de muñeca
 Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = []

Puntuación Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Sin muñeca	Con muñeca	Sin muñeca	Con muñeca	Sin muñeca	Con muñeca	Sin muñeca	Con muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	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	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	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

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
 Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
 Si el cuello está en extensión, cualquier ángulo: +1

Puntuación cuello = []

Paso 10: Localizar la posición del tronco

Paso 10a: Corregir...
 Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = []

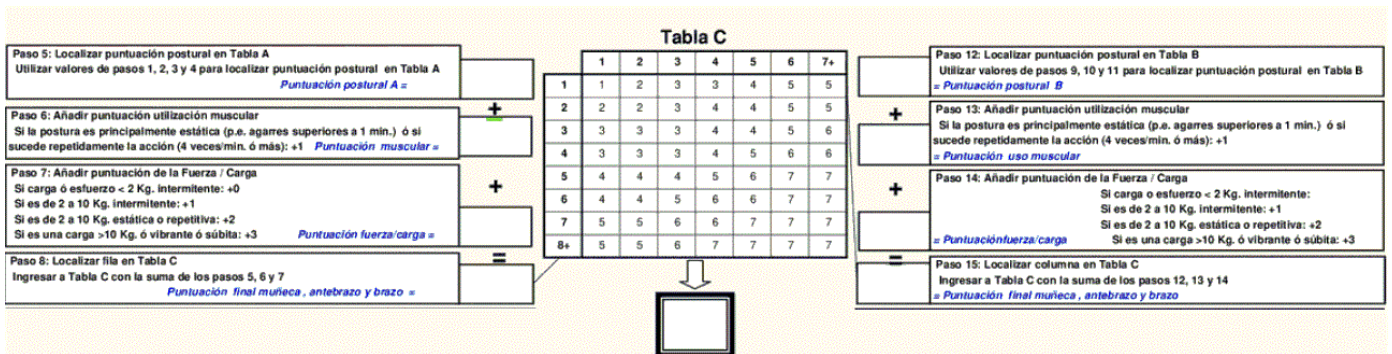
Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
 Si no: +2

Puntuación piernas = []

Tabla B

Cuello	Tronco												
	1		2		3		4		5		6		
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas		
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
2	1	3	2	3	3	4	5	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7
5	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
6	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
7	6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9



2.5 Protocolo de Ergonomía Res. 886/15

El protocolo tiene como objetivo que el análisis de TME sea de manera sistematizada para todos los trabajadores del país, donde se unifican los criterios entre los profesionales intervinientes que abordan la prevención en TME. La metodología tiene característica multicausal y abordaje a la prevención común.

Este protocolo tiene un alcance a todos los establecimientos del país, y se realiza uno por puesto de trabajo

Para la aplicación de este protocolo se confeccionan las planillas:

Planilla 1: Identificación de los factores de riesgo ergonómico.

Planilla 2: Evaluación inicial de factores de riesgo ergonómicos. Estos riesgos serán cuantificados y si se requiere, se aplicara la metodología de medición correspondiente.

Planilla 3: Medidas de prevención de los riesgos detectados y corrección propuesta.

Planilla 4: Seguimiento de las medidas preventivas y/o correctivas propuestas para cada puesto y riesgo ergonómico detectado.

Los riesgos podemos clasificarlos de la siguiente manera:

Riesgo 1	tolerable	El nivel es tolerable, no es necesario medidas preventivas ni correctivas para proteger la salud del trabajador
Riesgo 2	Moderado	Se deben implementar medidas preventivas y corregir algunas situaciones para cuidar la salud del trabajador
Riesgo 3	No tolerable	Se deben implementar medidas correctivas y/o preventivas de manera inmediata para disminuir el riesgo y cuidar la salud del trabajador

2.5.1 Planilla N°1 IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS

Anexo I – Planilla 1: identificación de factores de riesgos	
Razon social: JAF Aires acondicionados – refrigeracion CUIT:	
Direccion del establecimiento: Estado de Israel oeste 861 Provincia: San Juan	
Area y Sector de estudio: Instalacion en Obra	N°de trabajadores: 9
Puesto de trabajo: Instalador/mantenimiento	
Procedimiento de trabajo escrito: SI - NO	Capacitacion: SI – NO
Nombre de los trabajadores:	
Manifestacion temprana: Si – NO	Ubicación del sintoma:

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			Tiempo total de exposicion al factor de riesgo	Nivel de riesgo		
		1	2	3		Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo		1 Corte de chapa en pestañadora y dobladora	2 Instalacion de equipo exterior e interior	3 Control y mantenimiento de equipos				
A	Levantamiento y descenso	n/a	X	n/a	2	0	1	0
B	Empuje/arrastre	n/a	X	n/a	2	0	1	0
C	Transporte de carga manual	n/a	X	n/a	2	0	1	0
D	Bipedestacion	X	n/a	n/a	4	2	0	0
E	Movimientos repetitivos	X	X	X	2	2	2	2
F	Postura forzada	X	X	X	6	2	2	2
G	Vibraciones	n/a	n/a	n/a	0	0	0	0
H	Confort termico	n/a	X	X	6	0	2	2
I	Estrés de contacto	n/a	n/a	n/a	0	0	0	0

Si Alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la evaluacion inicial de factores de riesgos que se identificaron, completando la Planilla 2

2.5.2 Planilla N°2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Anexo I – Planilla 2: Evaluacion inicial de factores de riesgos	
Area y sector de estudio	
Puesto de trabajo:	Tarea n°:

2A LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO DE MANUAL DE CARGA S/TRANSPORTE

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

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2kg. Y hasta 25kg.	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		

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: Determinacion del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	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		X

	brazo		
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.

Método LQM

En la tarea de instalacion de equipos tanto exterior como interior, se cargan de forma manual, mas precisamente en intalaciones de confort, porque en las instalaciones industriales son subidos con grúa o autoelevador, ya que los ductos no solo tiene un peso elevado sino que además poseen una dimensión de largo que imposibilita poder subir manualmente hacia los hogares u obras. Se usará de referencia la siguiente toma en la figura, donde inicia la carga desde la altura por encima de las rodillas, cargarla al hombro y trasladarla hacia el lugar de ubicacion, que es a 2mts de altura aproximadamente. Esta tarea la realiza de manera diaria, según se necesite. La duración de la tarea es de 2 horas por día. Las unidades interiores pesan 7kg y las unidades exteriores 25kg.

El analisis de la tarea, se realiza bajo protocolo indicado por Dec. 295/03 con las siguientes instrucciones:

- Se debera leer las tablas de los valores limites para el levantamiento manual de cargas para comprender los valores limites.
- Se debe determinar la duración de la tarea si es inferior, igual o superior a 2 horas por día. La duración de la tarea es el tiempo total en que el trabajador realiza el trabajo en un día.
- Determinar la frecuencia de levantamiento manual , que número de levantamiento realiza el trabajador por hora

- Se utiliza la tabla de valores 1,2 o 3 que corresponda a la duración y frecuencia

Datos:

- **Tarea que se realiza por 2 horas**
- **Se realizan 3 levantamientos por hora**



El decreto 295/03 como vimos anteriormente presenta 3 tablas, en el caso analizado utilizaremos la **tabla 1**

TABLA 1.

Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora.

Altura del levantamiento	Situación horizontal del levantamiento		
	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos ^A
Hasta 30 cm ^B por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos ^D	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos ^C

Notas comunes para las 3 tablas:

- a- Las tareas de levantamiento manual no debe indicarse a una distancia horizontal que sea mayor a 80cm desde el punto medio entre los tobillos.
- b- Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde la altura de partida superiores a 30cm por encima del hombro o superiores a 180cm por encima del nivel del suelo.
- c- Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros donde dicen: “no se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos”. Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguro para los cuadros con esta leyenda, se debe aplicar el juicio profesional si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.
- d- El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador esta de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

Valor límite: 32kg

Conclusión: Los operarios que realizan la tarea lo están haciendo dentro de los límites que la ley establece, ya que los equipos tanto interior como exterior, pesan menos de 32kg.

Dejaremos algunas recomendaciones para el correcto uso de levantamientos de cargas:

<p>Emplear <i>rampas o plataformas</i> para facilitar la descarga de los equipos, salvando la diferencia entre la puerta de la movilidad que los traslada y el hueco por debajo de la movilidad. Una vez que están en la plataforma puede ser trasladadas mediante un carro eliminando la necesidad de cargarlos al hombro y realizar fuerzas excesivas. Existe una gran variedad de plataformas que serán de utilidad para la salida de los vehículos cuando se descarga el equipo.</p>	 <p>Costo de rampa: 115.000\$</p>  <p>Costo de plataforma hidraulica: 1.790.000\$</p>
<p>Se pueden usar <i>carritos de</i></p>	

<p><i>transporte</i> puede trasladar cargas medianas y es de utilidad una vez que la carga ya fue bajada de la movilidad. Se evita o minimiza la manipulación manual de equipos, herramientas y materiales por parte del trabajador.</p>	 <p>Costo: 85.000\$</p>
<p>En caso de ser lugares donde son pasillos muy angostos, hay desniveles de suelos o se debe acceder al 1er o 2do piso, es factible <i>utilizar grúas o elevadores mecanicos</i>, siempre que se pueda acceder por ventanas, balcones o terrazas. Tiene un costo mayor y necesitan mas espacio, son usados en obras y cuando los equipos internos y externos superan los 25 kg.</p>	 <p>Elevador tijera electrico: alquiler x día 60.000\$</p>

2B EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGAS

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

N°	DESCRIPCION	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		X

	metros		
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** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

Paso 2: Determinación del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	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 con una Evaluación de Riesgos.

2C TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

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

N°	DESCRIPCION	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** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

Paso 2: Determinacion del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	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 con una Evaluación de Riesgos.

2D BIPEDESTACION

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

N°	DESCRIPCION	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 respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinacion del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	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 deambulaci3n (caminando no m3s de 100 metros/hora).	X	
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o m3s, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulaci3n, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		X
3	Trabajos efectuados con bipedestaci3n prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los l3mites legalmente admisibles y que demandan actividad f3sica.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestaci3n temprana de las enfermedades mencionadas en el Art3culo 1° de la presente Resoluci3n.		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 Evaluaci3n de Riesgos.

Metodo REBA para bipedestacion

En la tarea de la máquina pestañadora o dobladora, se realiza la tarea de brazos, con movimientos que son sistemáticos y repetitivos. La postura que se mantiene es forzada, pero además de esta situación, el operario está varias horas de pie realizando la operación de doblar chapa galvanizada.

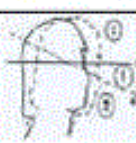
En la siguiente imagen se analiza con hoja de campo .



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

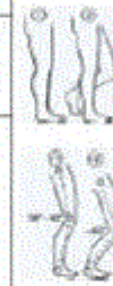
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	




PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soposte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soposte unilateral, soposte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	
> 60° flexión		



CARGA FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

TABLA A

PIERNAS	TRONCO					
	1	2	3	4	5	
CUELLO	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
	5	5	6	7	8	9
2	2	2	4	6	7	8
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
	5	5	7	8	9	10
3	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9
	4	6	7	8	9	10

TABLA B

MUÑECA	BRAZO						
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	6	8	9
2	1	1	2	4	6	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	6	7	8	9

TABLA C

Puntuación B


1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	5	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	6	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	7	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	8	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	9	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	10	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
12	11	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	12	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
14	13	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
15	14	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

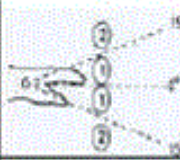
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
80°-100° flexión	1
<80° flexión >100° flexión	2




MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación + 1 si hay elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
25-45° extensión	2	
45-90° flexión	3	
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Empresa: _____
 Puesto de trabajo: _____
 Realizó: _____
 Fecha: _____

Puntuación A = 3 + 0 = 3

Puntuación B = 1 + 1 = 2

Puntuación Final = 3 + 2 = 5

Como podemos observar en el análisis realizado el riesgo de la postura analizado por el método REBA nos da una puntuacion de 5 según el nivel de accion:

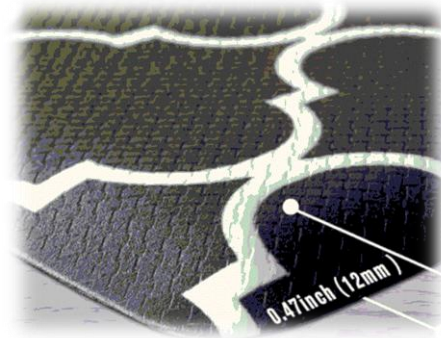
4 a 7= Necesario

Medidas correctivas propuestas: (No es obligatorio incorporar todas)

<p>Diseño ergonomico del puesto de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debemos asegurar que la altura de la maquina sea la correcta para el operario, para acceder a los movimientos sin exigir por demás los miembros superiores. Se regulan altura de pedal para doblar y palanca de ajuste superior. 	
<p>Calzado adecuado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que el calzado sea adecuado al talle del trabajador, antideslizante, liso y con buen agarre del pie 	 <p>Costo: 70.000\$</p>

Alfombra anti-fatiga:

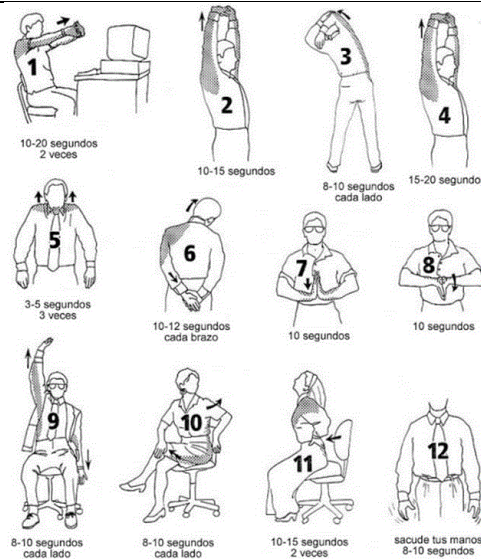
- Se puede incorporar alfombras que tienen una superficie mas suave y ayuda al confort de estar parado reduciendo la fatiga de articulaciones mejorando la postura.



Costo: 39.000\$

Pausas activas y descanso:

- Cada 1 hora de trabajo se sugiere la pausa de 5 minutos realizando estiramientos de miembros superiores e inferiores para favorecer el retorno venoso y la sobrecarga muscular, que pueden generar lesiones, en especial en la columna lumbar.



2E MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

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

N°	DESCRIPCION	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 respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinacion del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	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 con 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 (máximo que una persona puede aguantar)	10




Método RULA para movimientos repetitivos

Se entiende por movimientos repetitivos a un conjunto de movimientos que se realiza en un trabajo o tarea e implica la acción conjunta de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una parte del cuerpo, esto puede implicar fatiga, sobrecarga, dolor y por último una lesión, que es lo que debemos evitar.

Estas tareas son realizadas en un tiempo prolongado, siempre con la misma parte del cuerpo, que es el tronco y miembros superiores, en una corta duración de tiempo, y las más afectadas son manos, muñecas y antebrazos.

Las tareas repetitivas del sector de instalación de aires acondicionado viene dado por el uso de movimientos con herramientas manuales de apriete.

En las imágenes que analizaremos podemos observar los movimientos mas comunes.

Postura 1	Postura 2	Postura 3
		

Postura 1

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 4

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 1

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 2

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 5

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Antebrazo	Muñeca				
		1	2	3	4	
1	1	1	2	2	3	3
2	2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	3	4
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6

Tabla B

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	3	4	5	6
2	2	3	3	4	5	6
3	3	3	4	4	5	6
4	4	4	4	5	6	7
5	5	5	5	6	6	7
6	6	6	6	6	7	7

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
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	4	5	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
en extensión, cualquier ángulo

Puntuación cuello = 2

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 1

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 2

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 3

4

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección: Observador: Firma:

PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable: 3 ó 4: Ampliar el estudio: 5 ó 6: Ampliar el estudio v modificar pronto: 7: estudiar v modificar inmediatamente

Postura 2

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 2

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 1

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 2

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 1

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 4

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
1	3	3	3	3	3	3	4	4	4
2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
2	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5
3	3	4	4	4	4	5	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
4	2	4	4	5	5	5	5	5	5
4	3	4	4	5	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	7	7	7
5	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
6	2	8	8	8	8	9	9	9	9
6	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla B

Cuello	Tronco									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	2	3	3	4	5	6	6	7
2	2	3	2	3	4	5	5	6	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
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

Tabla B

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
en extensión, cualquier ángulo

Puntuación cuello = 1

Paso 10: Localizar la posición del tronco

Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 4

Paso 11:

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 5

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 1

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 7

6

Empresa: _____ Fecha: _____

Puesto / Sección: _____

Referencias: _____

Observador: _____ Firma: _____

PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio v modificar pronto; 7: estudiar v modificar inmediatamente

Postura 3

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

-20° 20° s. >20° 20°-45° 45°-90° 90° ó >

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo = 2

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

60° - 100° 0° - 60° >100°

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo = 1

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

0° - +15° >15°

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca = 1

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca = 1

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 2

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 3

PUNTAJE

3

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

0°-10° 10°-20° >20°

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación cuello = 2

Paso 10: Localizar la posición del tronco

-20° sentado 0° 20° 20°-60°

+1 parado ó sentado, tronco erecto

Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco = 2

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 2

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga = 0

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 3

Tabla A

Brazo	Antebrazo	Muñeca				
		1	2	3	4	
1	1	2	1	2	1	2
1	2	2	2	2	3	3
1	3	3	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	4
2	2	3	3	3	3	4
2	3	3	4	4	4	5
3	1	3	4	4	4	5
3	2	3	4	4	4	5
3	3	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	5	5
4	2	4	4	5	5	5
4	3	4	4	5	5	6
5	1	5	5	5	6	6
5	2	5	6	6	6	7
5	3	6	6	7	7	7
6	1	7	7	7	8	8
6	2	8	8	8	8	9
6	3	9	9	9	9	9

Tabla B

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	8	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
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

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección: Observador: Firma:

PUNTAJE FINAL: 1 ó 2: Aceptable: 3 ó 4: Ampliar el estudio: 5 ó 6: Ampliar el estudio v modificar pronto: 7: estudiar v modificar inmediatamente

Resultados:


Postura 1 : 4 Ampliar estudio

Postura 2: 6 Ampliar estudio y modificar pronto

Postura 3: 3 Ampliar estudio

Medidas correctivas propuestas para movimientos repetitivos:

<p>Priorizacion de herramientas eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En lugar de herramientas manuales, que necesitan giros y ajustes generando tensión en muñeca, mano y dedos, incorporar herramientas eléctricas que cumplan con la función y disminuyan el riesgo de lesiones, siempre que la operación sea factible. 	 <p>Costo: 62.000\$</p>
<p>Herramientas adecuadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las herramientas a usar deben ser con diseño ergonómico, para lograr mantener la muñeca en la posición más neutral posible y no forzar las articulaciones con su uso. 	 <p>costo: 20.000\$</p>

<p>Rotación de tarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternar tareas con otros trabajadores y organizar el trabajo de tal manera que todo realicen diferentes tareas y así no se sobrecargan muscularmente. 	
<p>Estiramientos y pausas regulares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salir de la posición para realizar movimientos de estiramientos muscular en todo el cuerpo. Esto ayudara a reducir la tensión acumulada de la tarea. 	 <p>1: 10-20 segundos, 2 veces</p> <p>2: 10-15 segundos</p> <p>3: 6-10 segundos cada lado</p> <p>4: 15-20 segundos</p> <p>5: 3-5 segundos, 3 veces</p> <p>6: 10-12 segundos cada brazo</p> <p>7: 10 segundos</p> <p>8: 10 segundos</p> <p>9: 10 segundos cada lado</p> <p>10: 6-10 segundos cada lado</p> <p>11: 10-15 segundos, 3 veces</p> <p>12: Saliendo sus manos, 6-10 segundos</p>

Las 3 posturas estudiadas son ejemplo de algunos de los movimientos que se realizan, se encontraron algunas otros movimientos repetitivos con posturas forzadas que seran analizados en la proxima planilla correspondiente a “posturas forzadas”

2F POSTURAS FORZADAS

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

N°	DESCRIPCION	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 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

N°	DESCRIPCION	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 con una Evaluación de Riesgos.




Metodo REBA para posturas forzadas

Este tipo de posturas generan en la columna y articulaciones , molestias y dolores en extremidades, piernas, brazos y cuello, cuando se mantienen por

muchos tiempo y se suma un mayor riesgo cuando estas actividades se operan de manera repetitiva.

Estas posturas son usadas frecuentemente por los instaladores para realizar las tareas diarias, donde se produce una desviación de la zona neutral o natural de la postura. En las diferentes imágenes podemos observar que los espacios son reducidos, son lugares donde el ingreso y la tarea son de difícil acceso o alcance y es por este motivo que se adoptan posturas forzadas.

Analizaremos 3 posturas:


Figura 1	Figura 2	Figura 3
		

Postura 1

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	




PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	3	
20°-60° flexión	4	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



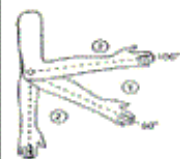
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

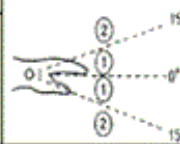
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2




MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Resultado TABLA A

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA C

Puntuación B											
1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	10	11	11	11	11	11	12	12	12
10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Resultado TABLA C

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA D

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA E

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA F

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA G

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA H

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA I

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA J

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA K

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA L

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA M

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA N

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA O

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA P

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA Q

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA R

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA S

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA T

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA U

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA V

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA W

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA X

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA Y

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

Resultado TABLA Z

Puntuación A: 6 + 0 = 6

Puntuación B

Puntuación B: 4 + 0 = 4

Puntuación Final

6 + 4 = 10

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Postura 2

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
CUELLO	1	1	2	3	4
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
	5	5	6	7	8
CUELLO	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
	5	5	7	8	9
CUELLO	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9
	5	7	8	9	9

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión>100° flexión	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
ANTEBRAZO	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
ANTEBRAZO	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8
3	2	3	3	4	5	5	7	7	8	8	8
4	3	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
6	5	6	6	7	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA B

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Resultado TABLA A: 1

Resultado TABLA B: 8

Resultado TABLA C: 1

Resultado Carga/Fuerza: 1

Puntuación Final: 5


NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Postura 3

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



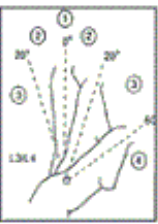
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	3	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA A

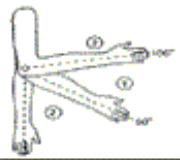
4

Puntuación A

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

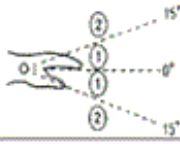
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2




MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Resultado TABLA B

4

Puntuación B

Resultados:

Puntuación A: 4

Puntuación B: 4

Puntuación Final: 5

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Resultados:

Postura 1: 7 Necesario

Postura 2: 5 Necesario

Postura 3: 5 Necesario

Medidas correctivas para posturas forzadas:

Uso de herramientas eléctricas:

- De ser posible las actividades que se realizan de taladrar, atornillar, cortar, o ajustar, realizarlas con máquinas que disminuyan el tiempo de ejecución y por consecuencia, la postura forzada de espalda, cuello, hombro y brazo. Esto beneficia mantener una postura neutra y el estrés por contacto con las herramientas manuales.



cortadora de rosca: 33.000\$



cortadora de caños: 1.000.000\$
(fue comprada durante la realización)

	<p>de este trabajo de investigación)</p>  <p>Destornillador eléctrico portátil costo: 450.000\$ (se cuenta solo con 1, se sugiere la compra de 2 más)</p>
<p>Extensores de brocas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para las tareas en donde se utiliza taladro, se sugiere el extensor, ya que lograra la llegada a lugares de difícil o restringido acceso, donde mayormente el operario debe adoptar una postura para lograrlo. 	 <p>costo: 3.000\$</p>
<p>Almohadilla de apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona a los trabajadores una superficie para disminuir el contacto del cartílago de la rodilla con el suelo, logrando reducir la presión entre la rodilla y el piso. 	 <p>costo: 41.000\$</p>

<p>Calentamiento/estiramientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se propone realizar una entrada en calor antes de comenzar a realizar las actividades de instalación o mantenimiento. Esto beneficiara a los operarios para que los grupos musculares no sufran lesiones ni daños. (en el próximo item se propone ejercicios de calentamiento y estiramientos) 	<p>1: 10-20 segundos, 2 veces 2: 10-15 segundos 3: 6-10 segundos cada lado 4: 15-20 segundos 5: 3-5 segundos, 3 veces 6: 10-12 segundos cada brazo 7: 10 segundos 8: 10 segundos 9: 10 segundos cada lado 10: 6-10 segundos cada lado 11: 10-15 segundos, 3 veces 12: 6-10 segundos</p>
---	---

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

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

N°	DESCRIPCION	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 respuesta son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinacion del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental)		X

	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.		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.

2G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (ENTRE 1 Y 80Hz)

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

N°	DESCRIPCION	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 respuesta son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinacion del nivel de riesgo

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

2H CONFORT TERMICO

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

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas	X	

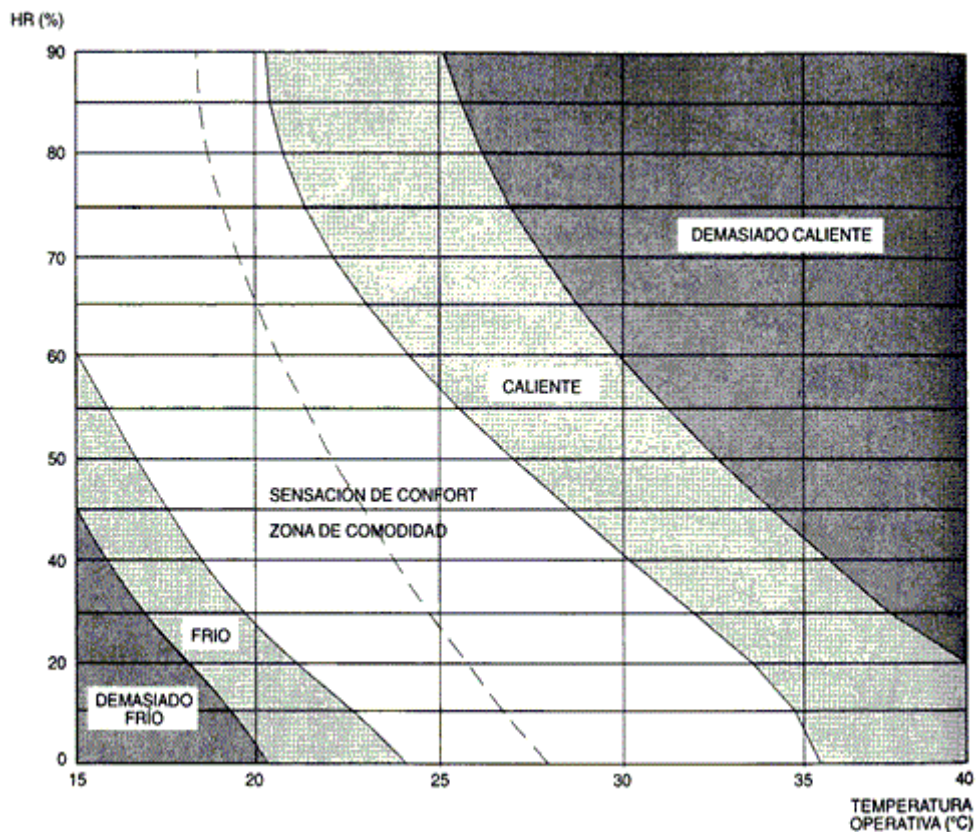
Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

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

Paso 2: Determinacion del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	El resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		X

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



Fuente: Fanger, P.O. Thermal Confort. Mc Graw Hill. New york. 1972

Para obtener el resultado de esta planilla de confort térmico, obtuve información del sitio weatherspark.com donde contiene diferentes estadísticas de temperatura de diferentes años.

En este caso se realizó la descarga del año 2024 con respecto a las temperaturas promedio de todo el año, como así también una imagen representativa de las zonas horarias donde la temperatura es mayor.

En San Juan, en la imagen 1, observamos que durante casi 6 meses la temperaturas están fuera de la zona de confort.

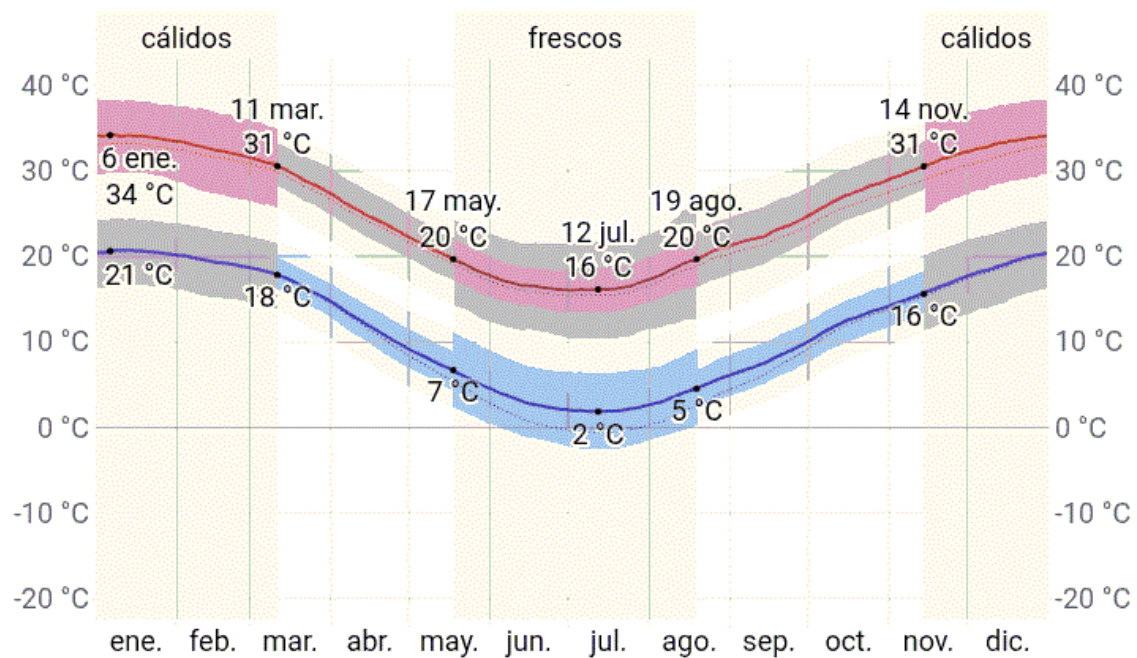


Imagen 1

En la imagen 2 podemos observar las temperaturas mediante zonas.

El cuadro en amarillo muestra la franja horaria durante la cual se realiza la jornada laboral en JAF.

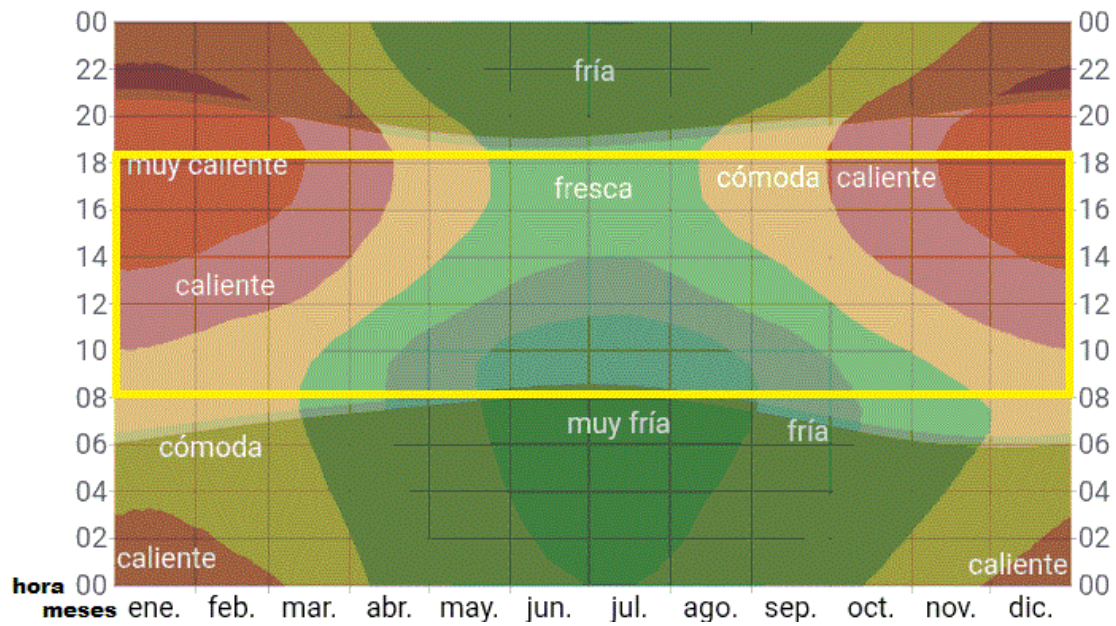


Imagen 2

En la imagen 3, evidenciamos la otra variable que afecta la sensación térmica que es la humedad.

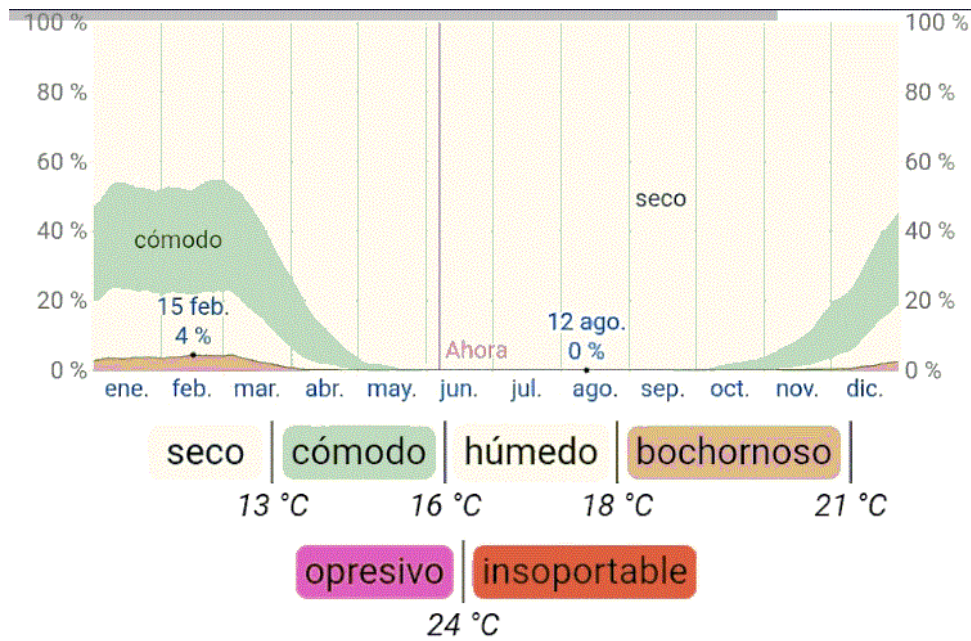
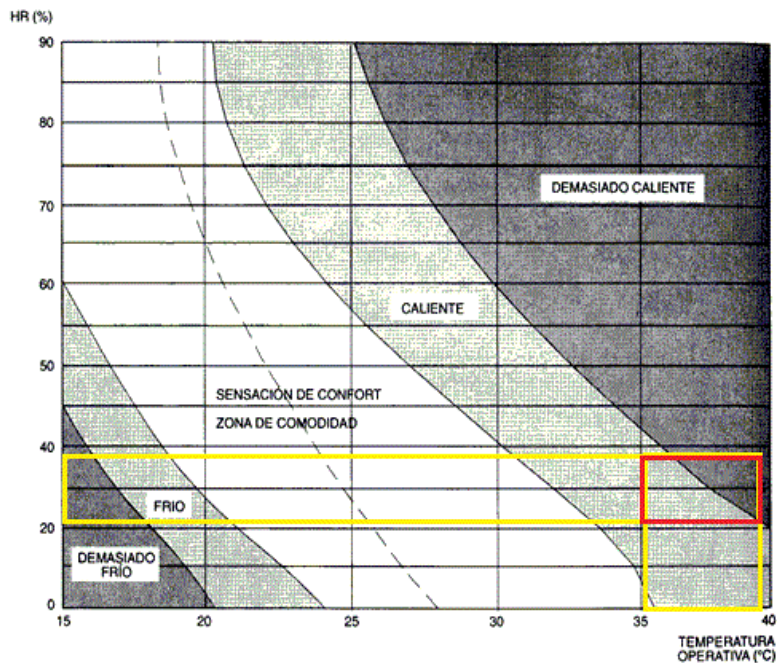





Imagen 3

Sacando una conclusión y como se marcó en la planilla H de confort térmico, la temperatura a la que están expuestos los operarios está por fuera de la curva de confort. El promedio de humedad en los meses que la temperatura es mayor, oscila entre el 20 y 40% de humedad.



Medidas correctivas para confort térmico

<p>Formación y concientización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitar a los trabajadores sobre los síntomas y consecuencias a la exposición solar extrema diaria, y reconocerla de manera temprana 	
<p>Uso de ropa adecuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ropa debe ser de tela que 	

<p>pueda ser transpirable, pero que al mismo tiempo le cubra la mayor superficie del cuerpo posible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de gorras con tapa cuello, ya que las posiciones ergonómicas de cuclillas es la mas usada en la instalación y mantenimiento de refrigeración. 	
<p>Pausas y áreas de descanso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificar rotación de tareas y descansos en la hora pico donde el sol lleva a la sensación termica a más de 43 grados centigrados (meses de diciembre y enero en la Pcia. De San Juan) - Proveer al trabajador de zonas con sombra, o algún refugio climatizado para los descansos. - Proveer de hidratación constantemente. 	
<p>Uso de protector solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La protección para zona de brazos, cuello, cara y manos debiera ser superior a FPS 50 – 70 o bloqueador total. 	

Imágenes tomadas de internet para su ejemplificación

2I ESTRÉS DE CONTACTO

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

N°	DESCRIPCION	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 respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del nivel de riesgo

N°	DESCRIPCION	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 con una Evaluación de Riesgos.

2.5.3 Planilla 3: IDENTIFICACION DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

ANEXO I Planilla 3: IDENTIFICACION DE MEDIDA CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	
<i>Razon social: JAF aire acondicionado</i>	Nombre del trabajador/es:
<i>Direccion del establecimiento:</i>	
<i>Area y sector de estudio:</i>	
<i>Puesto de trabajo: instalacion y mantenimientos de aires acondicionados</i>	
<i>Tarea analizada: corte de chapa en pestañadora y dobladora</i>	

Medidas correctivas y preventivas (M. C.P)				
N°	Medidas preventivas generales Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.	X		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME	X		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.	X		
N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)			Observaciones
1	Modificación de altura de pedalera de la maquina			Ingenieria
2	Incorporación de alfombra antifatiga y calzado adecuado			Administrativo
3	Poner en práctica pausas activas con estiramientos			Administrativo

ANEXO I Planilla 3: IDENTIFICACION DE MEDIDA CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	
<i>Razon social: JAF aires acondicionados</i>	Nombre del trabajador/es:
<i>Direccion del establecimiento:</i>	

<i>Area y sector de estudio:</i>	
<i>Puesto de trabajo: instalacion y mantenimiento de aires acondicionados</i>	
<i>Tarea analizada: instalacion de equipos interior y exterior</i>	

Medidas correctivas y preventivas (M. C.P)				
N°	Medidas preventivas generales Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.	X		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME	X		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.	X		
N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)			Observaciones
1	Uso de herramientas ergónomicas que disminuyan las molestias en movimientos repetitivos			Ingenieria
2	Uso de herramientas eléctricas, disminuyendo el tiempo de exposición por parte del operario a posturas forzadas			Ingenieria
3	Uso de indumentaria adecuada para la exposicion al sol			Administrativa
4	Incorporar entrada en calor y estiramientos durante las tareas en la jornada laboral			Administrativa
5	Uso de almohadilla antifatiga para posición de rodillas			Administrativa
6	Rotación de tareas			Administrativa
7	Uso de carretillas, autoelevador o plataformas (mecanicas o manuales) para el transporte de cargas			Ingenieria

ANEXO I Planilla 3: IDENTIFICACION DE MEDIDA CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	
<i>Razon social: JAF aires acondicionados</i>	Nombre del trabajador/es:
<i>Direccion del establecimiento:</i>	
<i>Area y sector de estudio:</i>	
<i>Puesto de trabajo: instalacion y mantenimiento de aires acondicionados</i>	
<i>Tarea analizada: control y mantenimiento de equipos</i>	

Medidas correctivas y preventivas (M. C.P)				
N°	Medidas preventivas generales Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.	X		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME	X		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.	X		
N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)			Observaciones
1	Uso de herramientas ergonómicas que disminuyan las molestias en movimientos repetitivos			Ingenieria
2	Uso de herramientas eléctricas, disminuyendo el tiempo de exposición por parte del operario a posturas forzadas			Ingenieria
3	Uso de indumentaria adecuada para la exposición al sol			Administrativa
4	Incorporar entrada en calor y estiramientos durante las tareas en la jornada laboral			Administrativa
5	Uso de almohadilla antifatiga para posicion de rodillas			Administrativa
6	Rotación de tareas			Administrativa

2.5.4 Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Anexo I Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS		
Razon social:	JAF aire acondicionado	CUIT:
Direccion del establecimiento: Estado de israel oeste 861		
Area y sector de estudio:		

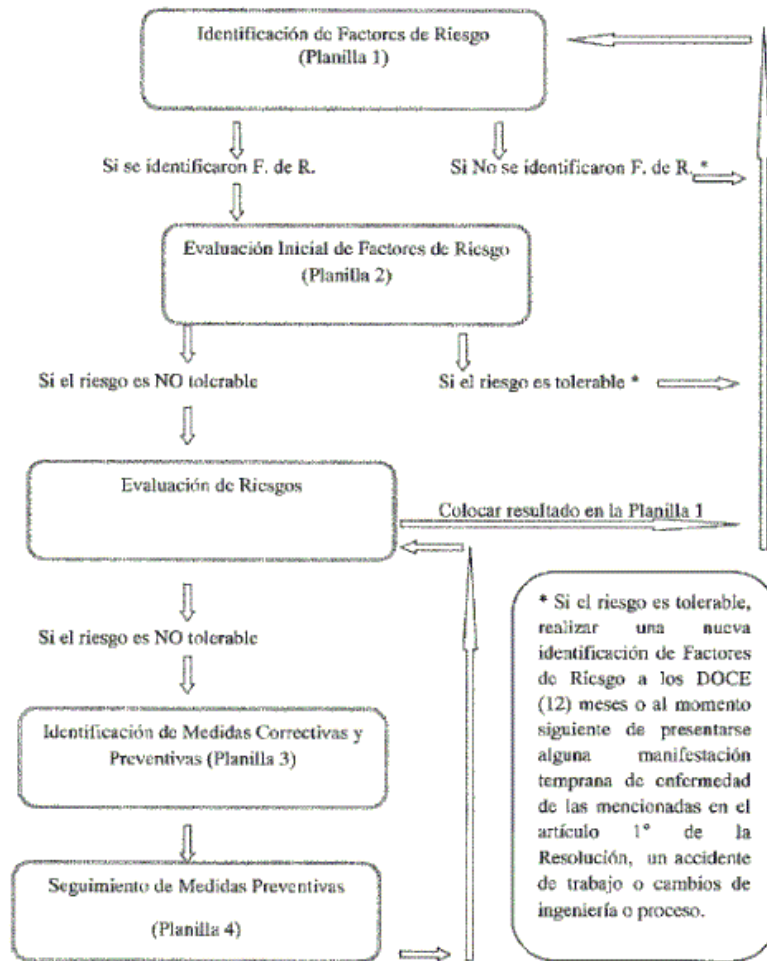
N° M.C.P	Nombre del puesto	Fecha de evaluacion	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de cierre
1	<i>corte de chapa en pestañadora y dobladora</i>	20/5/2025	2		01/06/2025	
2	<i>corte de chapa en pestañadora y dobladora</i>	20/05/225	2	26/05/2025		
3	<i>corte de chapa en pestañadora y dobladora</i>	20/05/2025	2	26/05/2025		
1	<i>Instalacion de equipos interior y exterior /control y mantenimiento de equipos</i>		2		20/05/2025	
2	<i>Instalacion de equipos interior y exterior /control y mantenimiento de equipos</i>		2		20/05/205	
3	<i>Instalacion de equipos interior y exterior /control y mantenimiento de equipos</i>		2	20/05/2025		
4	<i>Instalacion de equipos interior y exterior /control y mantenimiento de equipos</i>		2	20/05/205		

5	<i>Instalacion de equipos interior y exterior /control y mantenimiento de equipos</i>		2	20/05/225		
6	<i>Instalacion de equipos interior y exterior /control y mantenimiento de equipos</i>		2	20/05/2025		
7	<i>Instalacion de equipos inteiror y exterior</i>		2		20/05/2025	

2.5.5 Diagrama de flujo

En el protocolo 886/15 de encuentra el diagrama de flujo, el cual tiene una interpretación para tener la certeza de que paso continuar luego de la acción de correcciones en los puestos de trabajos analizados.

Como sugiere el diagrama de flujo, dentro de 12 meses se realizará nuevamente la identificación de factores de riesgo, o en caso que se identifique una manifestacion temprana de enfermedad mencionada en el articulo 1° de la resolución.



2.6 Conclusion:

La naturaleza de las tareas de los instaladores de refrigeracion, ha representado un desafio importante para el análisis de ergonomia que realice. Entiendo que la ergonomia busca optimizar todo lo que rodea al trabajador, para que su jornada laboral sea con el mayor confort posible, pero en muchas ocasiones me resultó con dificultad proponer acciones o medidas de corrección, cuando la mayor cantidad de veces la postura forzada y los movimientos repetitivos son obligatorios para ellos, los operarios.

Ciertos ítem que limitaron la aplicación de variadas medidas correctivas fueron:

Contexto: frecuentemente las tareas requieren este tipo de posturas y movimientos, y no siempre las herramientas usadas, están preparadas ergonómicamente para el trabajador.

Limitaciones: el espacio de trabajo, el 70% de la veces es reducido y con dificultad para adoptar posturas correctas.

Soluciones parciales: las capacitaciones y técnicas de levantamiento, son medidas que siempre se toman como prevención, pero como mencionamos anteriormente, el contexto y naturaleza del trabajo muestra minimizado este esfuerzo.

Es por este motivo que considero que se debe seguir investigando las necesidades ergonómicas en este sector, y será un desafío constante proponer medidas correctivas y promover su aplicación; para que todos los operarios consideren a la seguridad, un bienestar a largo plazo.

3. MAQUINAS – EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3.1 Introducción:

Las tareas diversas que realizan los operarios al efectuar instalaciones y mantenimiento de aires acondicionados, refrigeración y calefacción están acompañados de variadas máquinas, herramientas manuales - eléctricas y equipos.

Los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos mecánicos asociados al uso de las mismas, por lo que es importante conocer, no solo su correcto uso, sino que también las lesiones que pueden causar las acciones de estas máquinas al cuerpo humano y por consiguiente a su salud física.

Los riesgos más comunes son:

- Golpes: con partes móviles o fijas de las máquinas.
- Cortes: lesiones causadas por cuchillas, sierras o herramientas de cortes
- Atrapamientos: de alguna parte de nuestro cuerpo, cabellos y ropa.
- Proyección de partículas: produciendo lesiones oculares o en la piel.
- Aplastamiento: cuando alguna maquinaria de mayor porte pueda caer o moverse encima del cuerpo del operario.

Podremos comprobar que los riesgos tienen factores múltiples y son responsabilidad tanto del operario como del contexto: mantenimiento ineficiente, el uso incorrecto o exceso de confianza y cansancio del operador.

3.2 Marco Reglamentario

Res. 169/18 Requisitos de seguridad establecidos por normas IRAM o EIC.
Dec. 351/79 Capitulo 14 Art.95.

3.3 Herramientas manuales

A simple vista parece ser que las herramientas son poco peligrosas; cuando se usan de manera inadecuada representan un peligro para quien las usa y provoca lesiones .

... 1 de cada 5 accidentes esta relacionado con maquinas o herramientas de trabajo y en 4 de cada 10 accidentes las manos estan relacionadas como la parte del cuerpo mas afectada....(fuente OIT 2024)

Como se menciona en la introduccion, el origen de los accidentes es multicausal, pero enumeraremos las más significativas:

- Calidad deficiente de las herramientas.
- Uso inadecuado de la herramienta, para la tarea a realizar
- Inexperiencia del operario para su uso.
- Mantenimiento y resguardo luego de su uso, incorrectos.

3.3.1 Recomendaciones generales:

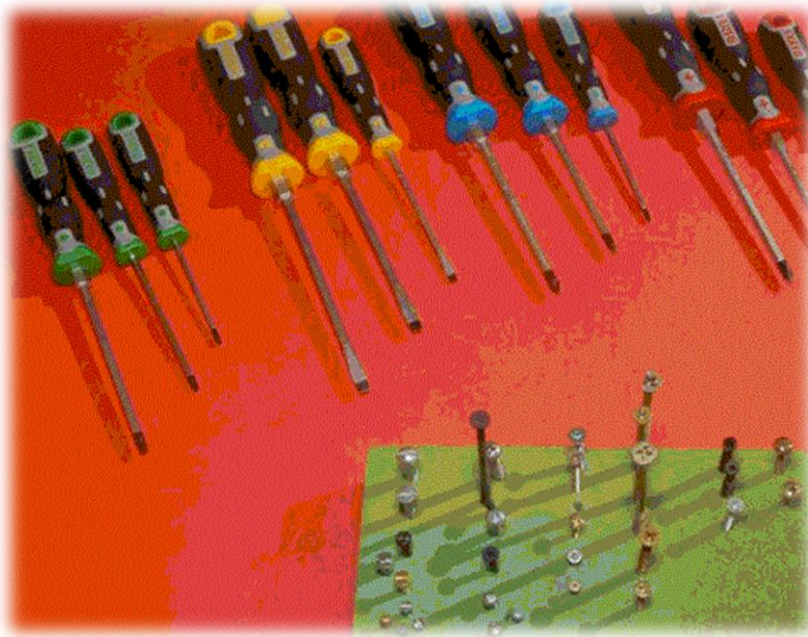
Algunas recomendaciones para que las herramientas esten en buen estado y su uso sea el correcto son las siguientes:

- Conservación de herramientas en buenas condiciones.
- Para cada tipo de trabajo, corresponde una herramienta, no elegir cualquier otra.
- Capacitación y entrenamiento adecuado para el manejo de las herramientas, por parte de los operarios.
- Mantener ordenado y limpio la zona donde se guardan las herramientas, teniendo en cuenta que las puntas y filos deben mantenerse en resguardo.

3.3.2 Herramientas específicas:

3.3.3 DESTORNILLADORES:

Para trabajar con esta herramienta se debe escoger el destornillador acorde al tornillo que se desea ajustar y se deberá tener en cuenta el tipo de hendidura de la cabeza del tornillo (cruz, ranura o estrella) así como también tener en cuenta su tamaño. En caso de no coincidir con la medida necesario, deberá utilizarse una de mayor tamaño al que se necesita.



Ejemplos de destornilladores y tipo de cabeza de tornillos

Características a comprobar:

- Grietas en el mango, presencia de astillas en vástago con riesgo de lesiones.
- Cabeza deformada por el mal uso.
- Vástago suelto o torcido, o reemplazado por otro material que no corresponde.
- Boca redondeada o mellada, con desgaste normal del uso, donde se generan momentos de resbale de la herramienta, provocando lesiones de corte.

Uso:

Una vez emplazada la punta del destornillador en la cabeza, se debe generar el ajuste en el tornillo de manera vertical, con esto logramos que no se resbale el destornillador y evitamos el corte de dedos y mano.

La mano libre es la que se encarga de mantener la pieza a ajustar de manera firme, y en caso de no tener que sujetar, deberá quedar fuera de la zona donde se esta ejerciendo la presión. En lo posible la pieza debera se sujeta con otro elemento.

Se deberá tener la precaución de no utilizar el destornillador en una tarea que no sea para su fin, porque no solo que el destornillador se arruina y se deteriora, sino que además suma riesgo de provocar lesiones en las manos.

En caso que se dificulte el giro del destornillador, se deberá lubricar pero no se debera forzar la herramienta, ni hacer uso de otra como un alicate, para ajustar. Cuando esta desgastado el destornillador, se debera afilar con piedra de esmeril, utilizando las gafas de seguridad.

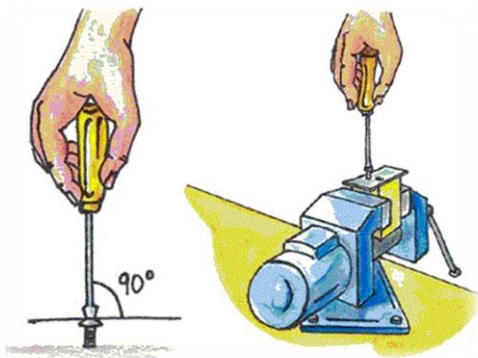


Imagen de internet: Forma correcta de utilizar un destornillador

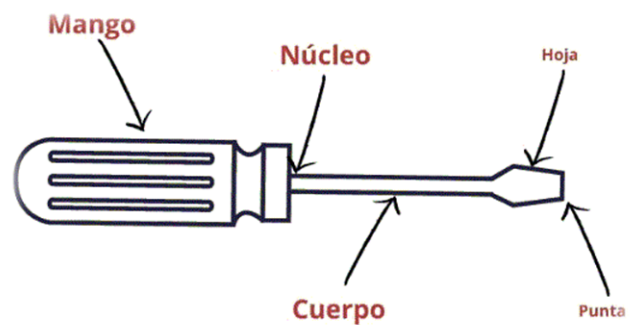


Imagen de internet: Partes de un destornillador

3.3.4 LLAVES:

Son de usos muy amplios en el trabajo de instalación de manera mecánica. Se puede comprobar que cuanto mayor es el tamaño de la boca, mas largo es el brazo de la llave, para producir mayor palanca, generando mayor fuerza en su aplicación.

Tenemos diferentes tipo de llaves:

- De boca fija
- De cubo o estrella
- De tubo
- Universal, ajustable o inglesa
- Llave Allen



Imagen de internet: tipos de llaves

Los accidentes se dan cuando se realiza la fuerza y subitamente se escapa del punto de aplicación, estando en el aire y el esfuerzo queda interrumpido, produciendo un esfuerzo en ningun plano, generandose asi los golpes.

Características a comprobar:

- La boca esta desgastado o deformada
- Los elementos que regulan el cierre esten deteriorados o sin lubricación.
- Boca y mangos sucios con grasas.

Uso:

Siempre que se puede se tener utilizar las llaves que son ajustables, en caso de elegir una de boca fija, elegir la que corresponde a la cabeza de la tuerca, que se debe aflojar o apretar, en este caso no podra elegir una medida más grande, porque no producirá la palanca de ajuste.

La llave debe colocarse perpendicularmente al eje de la tuerca, sino se realiza así, se corre el riesgo que la llave resbale, golpeando al operario. El ajuste siempre sera con el giro hacia el operario

Se aconseja que su uso sea tirando de la llave no empujando, y en caso que la tuerca ofrezca resistencia al ser ajustada o desajustada, se deberá lubricar el área de la tuerca, pero no sera posible colocar un acople de la palanca con otra llave de tubo como asi tampoco emplear un martillo para pegarle al brazo y hacer fuerza.



Imagen extraída de internet con el uso indebido de llaves

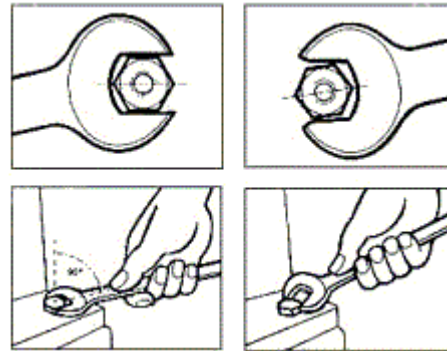


imagen de internet con el uso correcto de llaves

3.4 Máquinas manuales portátiles

Las máquinas portátiles son aparatos mecánicos, que se accionan por medio de una fuente de energía (puede ser eléctrica, hidráulica, o neumática) donde la máquina realiza un movimiento de rotación o vaiven.

Si nombramos a los accidentes que producen las máquinas manuales portátiles, debemos aclarar que son muy parecidas a las herramientas mencionadas en el punto anterior, y además sumaremos el riesgo de la fuente de energía que les da el movimiento, y que por lo general los accidentes terminan siendo graves.

Riesgos:

- Lesiones producidas por el uso de la máquina en sí, y también por el contacto directo de la fuente de energía.
- Lesiones por proyecciones oculares.

- TME por vibración en el cuerpo y brazo – mano de la persona que lo usa.
- Alteración en la audición por el ruido producido por las maquinas usadas.

Tenemos 2 tipos de maquinas:

Herramientas rotativas	Herramientas de percusión
La herramienta da movimientos circulares	La herramienta da movimientos de vaiven.

3.4.1 AMOLADORAS:

Se utilizan para eliminar rebabas o tambien cordones de soldaduras en los conductos de ventilación.

Como riesgo principal podemos decir de esta máquina que puede romperse el disco y provocar daños en ojos y manos.

Otro de los riesgos es la generación de polvo que se produce cuando la maquina se utiliza sobre superficies que liberan este tipo de material.

Estos riesgos suceden cuando la máquina es utilizada a una velocidad que no es acorde al trabajo a realizar, tambien cuando el disco esta mal colocado o no es acorde a la amoladora, o puede darse cuando el disco está en malas condiciones o agrietado.

Es importante que esta máquina este en resguardo correcto al momento que no esté siendo usada, como así también sus discos, ya que sufren roturas porque son frágiles. Recordar que cada vez que se use se tendrá en cuenta que las condiciones en las que este la máquina deben ser limpias, con los ajustes correctos, si algo está roto o trizado no poner en marcha y cada vez que en un radial se coloque un disco nuevo, realizar rotaciones en el aire para asegurarse que todo funciona de manera correcta.

Uso:

La amoladora deberá ser utilizada a la velocidad indicada para cada trabajo, y deberá apagarse por cada fase de tarea realizada.

Siempre que el operario use la máquina, se deberá asegurar que cuenta con el conocimiento y capacitación correspondiente para tal tarea. La amoladora deberá tener una pantalla protectora para detener la proyección de partículas al ser usada y también contar con un sistema de aspiración de polvo que por lo general está incorporado al radial de la máquina.

El uso de protección personal es OBLIGATORIO como lo es el uso de gafas de seguridad, ropa de trabajo que no esté suelta, ni con hilos colgando y guantes contra cortes y abrasión. La máquina deberá tener un dispositivo de seguridad para detener la marcha en caso de emergencia y una carcasa protectora.



Imagen extraída de internet: amoladora y sus partes

3.4.2 TALADRO:

Se usa en diversas tareas de la actividad, los accidentes con esta máquina son poco frecuentes y la gravedad del daño dependerá del cual fue el riesgo.

El riesgo de daño a la salud del trabajador con esta máquina se debe a la rotura de la broca o cuando se bloquea por algún factor externo.

Durante la ejecución de la máquina, la fuerza y presión ejercida debe ser la correcta para que la rotura de la broca no sea frecuente.

Las mismas deben estar afiladas y en correcto estado de conservación.

Uso:

Su uso es similar al de la amoladora, donde se debe aplicar la presión y fuerza necesaria para ingresar al sólido que se necesite trabajar.

Un exceso de presión, caería en el error de rotura de broca, y por consecuencia daños por cortes y golpes en manos.

Se desaconseja el uso de guantes para la mejor manipulación de la máquina, si es obligación el uso de gafas de seguridad para la protección visual.

Si la pieza a taladrar es pequeña, sujetarla de manera segura, evitando usar las manos. Cada vez que colocamos al máquina a la energía eléctrica, se debe manipular el cable con seguridad y no tirándolo para desenchufar.

Utilizar a la velocidad recomendada, esto quedará a criterio e idoneidad del operario. Todos los que utilizan los taladros deberán estar capacitados para tal fin.



Imagen extraída de internet: taladro y sus partes

3.5 Operaciones de soldadura y corte

3.5.1 AUTOGENA:

Es un tarea donde se aporta calor y cuyo fin es la unión de dos piezas metálicas, donde puede intervenir una sustancia extra para su unión.

En el caso de los instaladores de aires acondicionados, la operación de soldadura que se utiliza es la autógena, sabemos que existen otro tipo de soldaduras que las nombramos en la etapa 1, pero en este apartado nos centraremos en las operaciones con la mencionada.

En las soldaduras con autógena, la fuente de calor proviene de la combustión de un gas, en la mayoría de los casos el acetileno.

La combinación más habitual en soldadura autógena es la oxiacetilénica, que utiliza acetileno como gas combustible y oxígeno como comburente. Sin embargo, existen otras combinaciones posibles, cada una con características térmicas diferentes.

Gas Combustible	Temperatura de Llama Teórica (°C)	Intensidad de Combustión (cal/cm³/s)	Uso Principal
Acetileno	3270	3500	Soldadura y corte
Metano	3100	1700	Soldadura fuerte y blanda
Propano	3185	1500	Soldadura en general
Hidrógeno	2810	2100	Uso limitado

Los riesgos más frecuentes en este tipo de actividad son:

- Contacto térmico
- Incendio
- Inhalación de humos
- Caída de botellas y golpes

Consideracion generales:

- Las botellas deberan ser verificadas que no tengan fugas y estén en condiciones generales correctas (sin oxidaciones ni corrosiones)
- Verificar que las mangueras esten en buen estado, correctamente conectadas y la abrazadera debera cumplir la funcion para evitar as fugas.
- Siempre que se compruebe la salida del gas, debe hacerse con el soplete que no este dirigido al cuerpo o a otro compañero.
- La temperatura de la autogena es superior a 3000 grados, por lo cual debe tener el lugar donde se trabaja , una ventilacion adecuada y la proteccion que corresponda para tal fin.

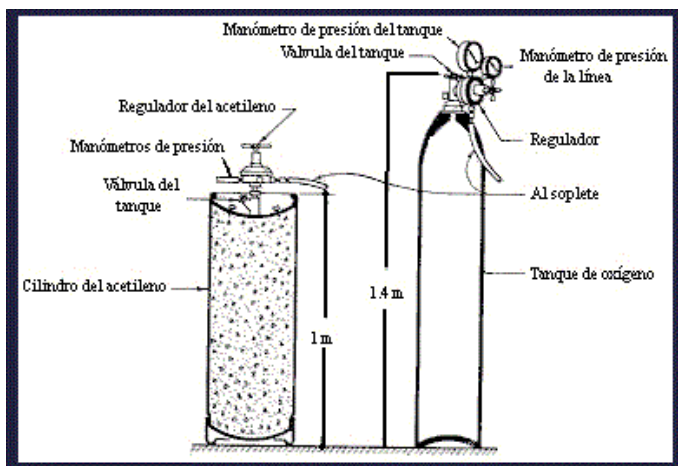


Imagen representativa : equipo autogena.



Equipo de autogena de JAF

Uso:

A través del soplete se realiza una mezcla de oxígeno con acetileno (o puede ser otro gas) y al juntarse los dos gases se produce una combustión y la reacción provoca la llama que sale. El soplete puede colocarse casi sobre cualquier tipo de metal y unirlos.

Para esto, primariamente se debe tener las piezas limpias antes de comenzar a trabajar, no debe contener pinturas, ni grasas ni tener óxidos.

Se deberá ajustar las presiones de ambos tubos y utilizar la boquilla adecuada.

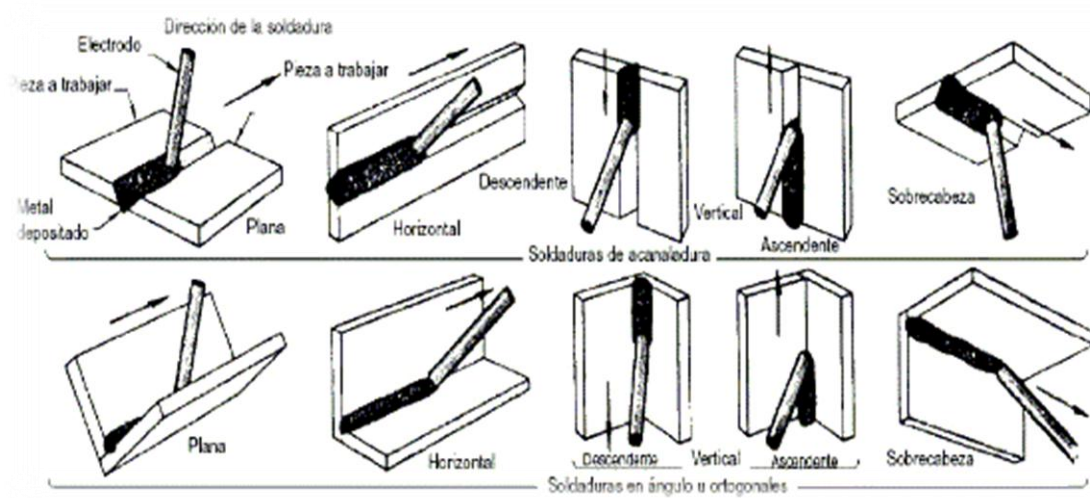
Como primer paso abrir el gas gradualmente y encender con una chispa; luego se abra el oxígeno y se regulará hasta obtener la llama deseada.

Las piezas a unir deben ser calentadas, y luego acercaremos el soplete (con la técnica mas adecuada) a los largo de las piezas a soldar.

Se deja enfriar al aire, y luego se limpia cualquier resto que haya quedado sobre la soldadura.

Existen diferentes tecnicas de soldadura, simplemente las mencionaremos:

- Soldadura a la izquierda
- Soldadura a la derecha
- Soldadura angulo interior
- Soldadura angulo exterior
- Soldadura en cornisa
- Soldadura ascendente



3.5.2 DOBLADORA Y PESTAÑADORA DE CHAPA:

Como explicamos en la 1° etapa una de las máquinas que se encuentra en el taller es la de doblar la chapa galvanizada para los conductos de refrigeración/calefacción.

Esta máquina conlleva varias riesgos ya mencionados y los recordaremos:

- Atrapamientos.
- Cortes por el manejo y sustentación de chapa galvanizada.
- Golpes por elementos involucrados en la tarea, que pertenecen a la máquina.
- Contactos con la energía eléctrica

Recomendaciones generales:

El operario que realiza la tarea debera estar capacitado y conocer los riesgos asociados a la operación.

Siempre se debera mantener el espacio de trabajo de forma ordenada y limpia, en lo posible con delimitación de área de trabajo, ya que las planchuelas de chapa, son de gran tamaño y se deben manipular con las manos hacia arriba para ir doblando, por lo cual tambien se invade espacio aéreo, por arriba de la máquina.

Es importante realizar las pausas necesarias, porque los movimientos repetitivos para la manipulación de la chapa, puede generar algún malestar en los miembros superiores y tronco del operario, conduciendo a un desgaste fisico y/o TME.

Uso:

Coloca la chapa en el bastidor de manera que quede en el largo deseado, primero debera medirse el el ángulo con alguna otra chapa que no se use.

Primero se presiona para marcar ligeramente la chapa, y cuando se está seguro el marcado, se accionará la palanca-prensa para realizar el doblado de la plancha de chapa.

Esta plancha estará sobre una placa que sostiene y la otra placa que es la que realiza la prensa en si. Se acciona la palanca de tal manera que se doblará al ángulo deseado.

La mayoría de las máquinas plegadoras tienen el mismo accionamiento, y dependera del modelo, podra tener alguna palancada diferente o en otra posición, pero el paso a paso para ejecutar el doblado es similar en todas.



Imágenes de Operario de JAF realizando conductos de chapa

3.6 Anexos para realizar check list de herramientas, maquinas y equipos

Check list: AMOLADORA	fecha:
Responsable de Obra:	Hora:
Marca:	Modelo:

NOTA: si los items 1, 3, 4, 5 se clasifican como No Conformes inhabilitan la amoladora para su utilización.

Ítem	Condiciones Generales	BE	ME	N/A	Comentarios
1.-	¿Posee protector de disco y en buenas condiciones?				
2.-	El almacenamiento y transporte de discos de amolar ¿es el adecuado?				
3.-	El usuario de la amoladora ¿Cuenta con los elementos de protección personal requeridos para la tarea?				
4.-	El disco a utilizar ¿es el adecuado para la tarea a realizar?				
5.-	El disco a utilizar ¿es el adecuado a las revoluciones de la máquina?				
6.-	El área de trabajo ¿se encuentra libre de materiales inflamables?				
7.-	¿Existe protección contra la proyección de partículas a equipos y personas?				
8.-	¿Se cuenta con la llave de extracción de disco?				
9	En caso de emergencia ¿se puede desconectar la alimentación eléctrica en forma rápida?				
Amoladora Eléctrica		BE	ME	N/A	Comentarios
10.-	El cable de alimentación eléctrica ¿se encuentra en buen estado?				
11.-	La ficha de conexión eléctrica ¿se encuentra en buen estado y es del tipo requerido en el proyecto?				
12.-	El interruptor eléctrico de la máquina ¿se encuentra en buen estado?				



Esta maquina se encuentra:		
ACEPTADA:	RECHAZADA:	CONDICIONAL:
Inspeccionó:	Comunicado a:	
Firma:	Firma:	

Check list: TALADRO ELECTRICO		fecha:	
Responsable de Obra:		Hora:	
Marca:	Modelo:		

	Listado de control	BE	ME	NA	COMENTARIOS
	1	Casquete protector			
	2	Casquete original de fábrica			
	3	Broca de acuerdo con características del trabajo ej: concreto, madera, metal			
	4	Llave de ajuste del mandril			
	5	Conductores adecuados			
	6	Enchufe macho para conexión de red			
	7	Entrada de cable con protección			
	8	Interruptor de encendido			
	9	Otros:			

Esta maquina se encuentra:		
ACEPTADA:	RECHAZADA:	CONDICIONAL:
Inspeccionó:	Comunicado a:	
Firma:	Firma:	

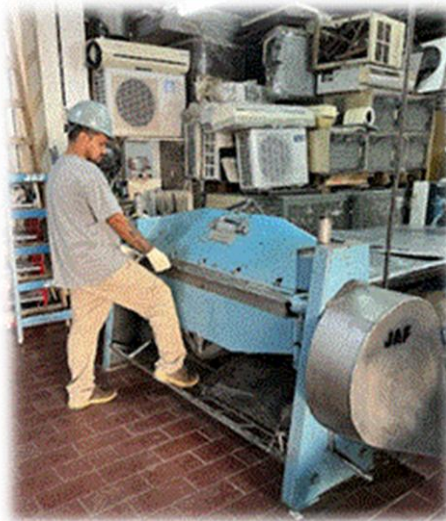
Check list: HERRAMIENTAS MANUALES	fecha:
Responsable de Obra:	Hora:

Ítem	Herramienta Manuales	BE	ME	NA	COMENTARIOS	
1	Martillo y Maza	El mango no presenta roturas ni astillas				
		La cabeza no presenta deformaciones				
		Posee cuña metálica firme				
2	Destornillador	Tiene el mango en buenas condiciones				
		Tiene filo sin roturas				
		El cuerpo es lineal y no está doblado				
3	Herramienta Cortante y/o Punzante	Tiene el filo en perfectas condiciones				
		Tiene la punta en perfectas condiciones				
		Posee funda portaherramientas				
4	Lima	Posee mango				
		El mango se encuentra firmemente adherido				
		El cuerpo no presenta roturas ni melladuras				
5	Cortafíos y Punzones	La cabeza no presenta deformaciones				
		Posee filo adecuado				
		El cuerpo no está deformado ni astillado				
6	Mechas	El cono no presenta marcas ni defectos				
		Tiene la punta entera y afilada				
		El material no presenta recalentamiento				
7	Llaves	Las bocas no están rotas ni deformadas				
		El cuerpo no está marcado ni doblado				
		La herramienta está libre de aceite o grasa				

Las herramientas se encuentran:		
ACEPTADAS:	RECHAZADAS:	CONDICIONAL:
Inspeccionó:	Comunicado a:	
Firma:	Firma:	

Check list: MAQUINA DOBLADORA DE CHAPA		fecha:
Responsable de Obra:	Hora:	
Marca:	Modelo:	

REVISIÓN DE:	BIEN	MAL	NO TIENE	OBSERVACIONES
Botón interruptor de encendido				
Boton parada de emergencia				
Carcasa de equipo				
Panel de control				
Mesa de trabajo				
Pedal de arranque				
Rueda giratoria				
Cable de alimentacion				
Tomacorriente, caja de la protección eléctrica de la toma				
Visor de aceite				



IMPLEMENTOS DE PROTECCION	SI TIENE		ESTADO		OBSERVACIONES
	SI	NO	B	M	
Uniforme completo					
Casco de protección y carrillera					
Lentes de protección/ Sobrelentes					
Guantes livianos					
Protector auditivo tipo tapón					
Botines de seguridad dieléctricos					

Esta maquina se encuentra:		
ACEPTADA:	RECHAZADA:	CONDICIONAL:
Inspeccionó:	Comunicado a:	
Firma:	Firma:	

Check list: EQUIPO PARA SOLDAR	fecha:
Responsable de Obra:	Hora:
Marca:	Modelo:

CONDICIONES DE ACCESORIOS	BIEN	MAL	CROQUIS GUIA PUNTOS A INSPECCIONAR	
1. Carro porta cilindros con cadena				
2. Estado físico de los cilindros				
3. Regulador de oxígeno				
4. Manómetro de alta presión, contenido				
5. Manómetro de baja presión, trabajo				
6. Arrestaflamas regulador de oxígeno				
7. Regulador de acetileno				
8. Manómetro de alta presión, contenido				
9. Manómetro de baja presión, trabajo				
10. Arrestaflamas regulador de acetileno				
11. Manguera de oxígeno				
12. Válvula check manual de oxígeno				
13. Manguera de acetileno				
14. Válvula check manual de acetileno				
15. Abrazaderas				
16. Maneral mezclador de gases				OBSERVACIONES
17. Llave dosificadora de oxígeno				CHECAR CON JABON TODAS LAS CONEXIONES DEL EQUIPO.
18. Llave dosificadora de acetileno				
19. Boquilla de corte o soldadura				
20. Tuercas roscadas de unión y empaques				
21. Limpia boquillas				
22. Chispero				
23. Llave de cuadro de acetileno				

Esta maquina se encuentra:		
ACEPTADA:	RECHAZADA:	CONDICIONAL:
Inspeccionó:	Comunicado a:	
Firma:	Firma:	

3.7 Medidas preventivas y correctivas

Algunas de las observaciones que se hicieron con respecto a máquinas y herramientas, efectuó anotaciones, y se deja constancia de las medidas a tomar en cada caso.

TALADRO
<ul style="list-style-type: none"> - Antes de comenzar con la perforación constatar que en caso de ser pared, no haya cañería de agua, gas o electricidad que pueda ser dañada mientras se realiza la operación. - El taladro debe ser sujetado con firmeza para evitar golpes y que se salga o rompa - El taladro debe utilizarse perpendicular a la zona de perforación, haciendo fuerza no solo con el brazo, sino que la postura logrará la fuerza de hombro y pecho del operario. - Las brocas viejas fueron reemplazadas por brocas nuevas Costo: 32.000\$ - En caso de tocar una barra de hierro de la pared, detener automáticamente la perforación y para evitar que gire, deberá sujetarse con fuerza hasta esperar que finalice el giro. - No tocar la broca mientras se esta realizando el trabajo. Se debera usar elementos de seguridad, especificados en la etapa 1 - Se utilizará anexo de check list para confirmar que todas las partes del taladro estan en buenas condiciones.
AMOLADORA
<ul style="list-style-type: none"> - Los radiales serán de doble aislamiento y deberan tener la marca CE . algunos discos no estaban óptimos para su uso, se compraron discos nuevos. Costo: 24.000\$ (las 25 unidades) - El personal que use la amoladora deberá realizar las capacitaciones que se especificaran en la etapa 3 - Al momento de usarse, observar que no se encuentran cerca de

<p>líquidos inflamables ni gases, o ambientes húmedos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que la máquina cuenta con una correcta conexión eléctrica, que los cables no esten empalmados, que tenga el enchufe correcto y que el aparato tenga puesta a tierra o sea de categoria 2 - Nunca dejar la máquina abandonada y enchufada. Cada vez que se utiliza se deberá realizar de manera consciente y luego dejarla guardada y conservada en óptimas condiciones. - Se utilizara anexo de check list para confirmar que todas las partes de la amoladora estan en buenas condiciones

<p>HERRAMIENTAS MANUALES</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Las herramientas que no estén en condiciones deberan apartarse, para evitar riesgos de golpes o cortes por desgaste natural. Durante la verificación se detectaron: destornilladores con su punta gastada, casi redondeado. Se reemplazaron por nuevos. Costo: 37.000\$ También había faltantes de llaves tubo, por pérdida, por lo cual para esas medidas que no estaban, utilizaban otra herramienta que no era para su fin. Se compro un kit nuevo. Costo: 28.000\$ - Se mantendran dentro de la caja de herramientas de manera que no contengan restos de material, ni grasa o aceites producto de su uso en las diferentes tareas. - Las herramientas deberan ir en un porta herramienta colocado en cintura del operario en caso de que se tenga que subir a escaleras, para que sus manos queden libres de uso. - Evitar dejar herramientas tiradas en el piso. Uno de los riesgos mas usuales es el cortopunzante en los pies . - Periodicamente se realizarán inspecciones del estado de las mismas, y se hara uso del check list para su propósito.

<p>MAQUINA DOBLADORA DE CHAPA</p>
--

<ul style="list-style-type: none"> - Siempre se mantendrá la limpieza de la zona donde se realicen los

trabajos, evitando el riesgo de pizar cortes sobrantes de chapas y que los miembros inferiores y pies se lastimen.

- A la máquina se le adhirió carteles de seguridad para mayor prevención como *“peligro de atrapamiento”* *“peligro no accione la palanca”* *“peligro no apoye cosas”* **Costo: 3.900\$** (se compraron 2)
- La dobladora será revisada mensualmente mediante el check list, realizado para su propósito.
- En la etapa 1 mencionamos que se realizó un contorno con pintura para delimitar la zona de trabajo como medida preventiva general.

EQUIPO PARA SOLDAR

- La soldadura autoógena implica el uso de gases como propano, acetileno, por lo cual se necesita tener a mano siempre un extintor apropiado para dicho tipo de incendio. El más adecuado sería un extintor ABC o uno BC. Se contaba con un extintor portátil, pero estaba vencido, con lo cual se realiza la prueba hidráulica y se recarga (2,5kg). **Costo: 17.000\$**
- El soplete nunca debería dejarse colgado de las botellas y las mismas deberían estar siempre de manera vertical en un lugar seco, como fue indicado en etapa 1.
- Para revisión del equipo de soldadura se realiza check list realizado para su propósito.
- Cuando suceda algún retorno de llama se debería apagar primero a salida del gas y luego la de oxígeno. Verificar luego de este suceso que las mangueras estén en condiciones y que no hayan sufrido daño. Se verificó que una de las mangueras estaba quemada, se sustituyó por una nueva. **Costo: 35.000\$** (los 5 metros)

3.8 Conclusión:

Durante la elaboración de este apartado , pude observar que sino se gestiona de manera correcta las medidas de seguridad de la conservacion de herramientas, maquinas y equipos, esto puede generar accidentes, lesiones como asi enfermedades. JAF cuenta con una aplicación llamada *Mobile Inventory* donde llevan el control de lo que se rompe y lo que se reemplaza, pero no hacen uso de lista de control (check list), por lo cuál cuando una herramienta o máquina ya esta en condiciones deterioradas, es ahí cuando la sacan de circulación.

Pude observar que los riesgos son varios:

- Mecánicos
- Eléctricos
- Ergónomicos
- Químicos
- Físicos

Es por esto mencionado, que se hace tan importante las medidas de prevención y la implementación de acciones correctas ante el uso de las máquinas y herramientas, como así la capacitación y el conocimiento del operario al momento de hacer uso.

Asegurar que cada uno de ellos, que son personas que llevan muchos años en el rubro, y conocen cada atajo en caso de que “alguna herramienta no funcione o se pierda” como también el jefe de personal y el administrador del depósito, sepan que están involucrados en el proceso de principio a fin y que de todos depende el cumplimiento de estas reglas, cuidando así la salud del trabajador.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tema 3

PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES

1 Introduccion:

Dentro de la normativa de aplicación de la Ley 19.587 y su decreto reglamentario 351/79 se encuentra el programa de prevención de riesgos laborales, el cual uno de sus objetivos es asegurar las políticas y compromisos de la empresa en materia de salud y seguridad, de esta manera se alinea con la normativa vigente y por otro lado se disminuye todo riesgo presente que pueda afectar a la salud del trabajador.

El contenido de este programa esta formado por los siguientes objetivos:

- Fijar políticas de la empresa, ajustandose a la normativa.
- Mejorar el establecimiento o puestos de trabajo con respecto a seguridad y salud.
- Cumplir con las medidas necesarias ante una emergencia y tener un plan de prevención programado (incendio y sismo)
- Elaborar y desarrollar un correcto plan de capacitación, acorde a las necesidades.

Toda persona desea un espacio seguro en su lugar de trabajo, por lo cual tenemos que dimensionar hasta donde llegará el compromiso de JAF para que esto suceda. Es importante nombrar a una persona especialista en seguridad e higiene para que se encargue de tal manera, incluyendo todo lo que se necesita para que ésto se cumpla; el aquí nombrado es el primer paso, ya que para que un programa triunfe se necesita de todo el personal comprometido. El especialista en higiene y seguridad sabe que necesita del apoyo de la empresa así el resultado se dará de manera exitosa, y los empleados podrán participar y sentirse motivados por cumplir con lo que se solicita. Se necesite del respeto y la aprobacion de toda la empresa.

Este principio podemos manifestarlo en la siguiente frase:

“la seguridad es cosa de TODOS”

2 Política de la seguridad e higiene en el trabajo

La política de la empresa ayuda a adquirir una cultura organizacional eficaz, garantizar el cumplimiento, subsanar incidencias en los lugares de trabajo, permitir la gestión del riesgo y promover un ambiente sano.

También lo podemos definir como normas o reglamentos del lugar de trabajo, estas definen prácticas o directrices para solucionar problemas.

JAF no cuenta con un especialista en seguridad e higiene, por lo cual hablé con el dueño de JAF para consultarle el propósito de esta empresa y juntos elaboramos una política.

MISIÓN:

- Proponer soluciones integrales, garantizando confort y eficiencia energética a los clientes. Lo hará a través de la venta, instalación y mantenimiento de aires acondicionados y calefacción de manera profesional y personalizada.

VISIÓN:

- Ser una empresa referente y líder en el rubro de venta, instalación y pos venta de aires acondicionados y calefacción, desarrollando competencias y asumiendo responsabilidades de manera eficiente.

POLÍTICA:

- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes, cumpliendo con sus requisitos y mejorando continuamente.
- Mantener la satisfacción del cliente interno, asegurándole la disponibilidad de recursos, fomentando el buen clima laboral y el respeto para el desarrollo profesional de cada uno de ellos.
- Fomentar el nivel de ética en todas las categorías y sectores de la empresa, siendo uno de nuestros principales objetivos desde los comienzos.
- Desarrollar un plan anual de capacitaciones para contribuir al correcto desarrollo de la tarea y cumplir con la seguridad, salud y cuidado del medio ambiente
- Promover la participación activa de todo el personal en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, como así también el compromiso del uso de EPP.

3 Planificación de la seguridad e higiene

Una planificación de seguridad e higiene eficaz no es solo un requisito legal a cumplir, sino que es parte integral de la *gestión de riesgos*.

JAF es una empresa pequeña y no cuenta con un SGI, no trabaja con normas estándares tipo OHSAS 18001, pero si se realizan todos los puntos más abajo mencionados.

Están ordenados de manera tal que se puede ir explicando el funcionamiento del plan integral, como tal.

Los componentes esenciales tomados en cuenta por JAF son los siguientes:

1 – Evaluación de riesgos

Esto implica identificar todos los peligros potenciales de manera exhaustiva, como se realizó en la *primera etapa*, desde riesgos físicos, químicos y biológicos, hasta evaluar la probabilidad y la gravedad de su materialización. Una evaluación de riesgos detallada es fundamental para desarrollar medidas preventivas y correctivas acordes.

2 – Medidas de control de riesgos

Basadas en la evaluación de riesgos anteriormente mencionada, se realizarán las medidas correctivas para eliminar, sustuir o disminuir los riesgos encontrados. En la *primera y segunda etapa* se realizo este tipo de estudio detallado en profundidad, algunos de los riesgos detectados y elegidos en la matriz.

3 – Capacitación y formación

Todo los empleados deben recibir capacitacion de manera formal y continua sobre los riesgos específicos de su trabajo y como prevenirlos. Tambien se incluye la formación en el uso obligatorio de EPP, primeros auxilios e incendios.

4 – Procedimientos de emergencia

Estos procedimientos deben ser claros y efectivos. Para ello en el plan se incluirá planes de evacuación para incendios y sismos, uso correcto de extintores, procedimientos para derrame de sustancias peligrosas y puntos de reunión seguros. Estos planes seran desarrollados en esta tercera etapa.

5 – Programa de vigilancia de la salud

En el plan de prevención es muy importantes los estudios periodicos de los empleados y programas de bienestar para fomentar una vida saludable.

6 – Registro y documentación

Siempre se deberá mantener documentado un registro de las actividades que se realizan: simulacros de incendios, entrega de EPP y ropa de trabajo, capacitaciones recibidas por parte de los empleados, entrega de herramientas, estudios médicos realizados, incidentes o accidentes que ocurran así como las acciones correctivas implementadas.

7 – Revisión y mejora continua

La empresa debe estar comprometida a realizar inspecciones de seguridad, ya sean formales o informales. La gestión de la seguridad es sistemática y continua, para poder comprobar si las medidas correctivas funcionan o se necesita realizar algún cambio.

3.1 Obligaciones de los empleadores y empleados

De los empleadores:

- Generar políticas que lleven al máximo la seguridad e higiene de la empresa.
- Cumplir con los requisitos y normativas vigentes.
- Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de riesgos derivados del trabajo a través de la capacitación del personal.
- Asegurar la protección del empleado de manera física y mental, es decir el bienestar completo de los empleados.
- Fomentar la conciencia y capacitación en materia de seguridad e higiene en torno a su tarea.
- Informar a sus empleados de la ART, como así también denunciar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

De los empleados:

- Cumplir con los requerimientos, procedimientos, normas y requisitos legales informados por la empresa.
- Someterse a exámenes periódicos solicitados por la empresa o ART en su defecto y en caso de haber sufrido algún accidente laboral.
- Asistir a los cursos de capacitación propuestos por la empresa.
- Utilizar de manera correcta los materiales, EPP, herramientas, dispositivos y cualquier otro medio que le haya sido otorgado para realizar la actividad laboral.
- Informar al empleador de todo incidente o accidente ocurrido en entorno laboral.
- Denunciar ante el empleador y ART accidentes laborales y enfermedades profesionales en el área laboral o in itinere.

4 Selección e ingreso de personal

Este proceso es fundamental para la empresa, ya que son los empleados los que ayudan a cumplir con los objetivos propuestos y metas planteadas.

Este proceso significa la selección de personas y contratación para el ingreso a la organización. Para cubrir la vacante se necesita que la persona cumpla con las habilidades y cualidades, como así también la experiencia necesaria para el puesto.

Por lo general esta etapa la desarrolla el sector de recursos humanos, pero en JAF el jefe de personal junto al dueño, se encargan de elegir al candidato más adecuado.

Los objetivos de este proceso son:

- Conseguir trabajadores cualificados
- Reducir el coste de formación (cuando se realiza una buena elección)
- Resolver problemas de personal, y reducir rotatividad de empleados.

De acuerdo al marco regulatorio, la Ley 19.587 Dec. 351/79
Expresa en su capítulo 20:

... Art. 204.- La selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales, deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada.

Art. 205.- El Servicio de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.

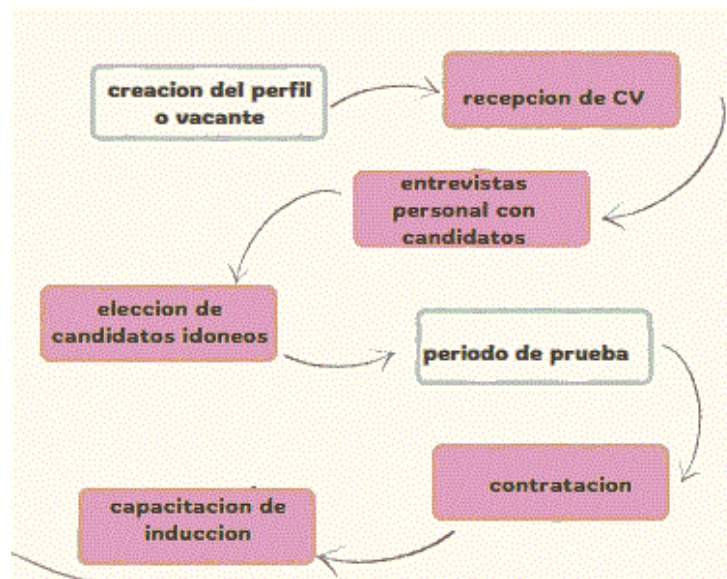
Art. 206.- Las modificaciones de las exigencias y técnicas laborales darán lugar a un nuevo examen médico del trabajador para verificar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas...

4.1 Desarrollo del proceso:

El puesto que se solicita es el técnico en instalación y mantenimiento de aires acondicionados. La vacante se informa a través de redes sociales y en la

misma puerta del taller. Se valora mucho la recomendación de técnicos por personas que trabajan actualmente en el taller.

Los pasos en la incorporación de una nueva persona al equipo, se ejemplifica en el siguiente diagrama de flujo de elaboración propia:



Cuando se pone en marcha un proceso de búsqueda de personal, se convierte en una tarea meticulosa, ya que siempre se desea dar con el candidato ideal.

Es por eso que en las entrevistas personales se detallan de manera bien explícita que se requiera de la persona para que pueda cubrir el puesto de manera acorde. Por lo general las convocatorias a este puesto de trabajo son atractivas y siempre reciben muchas personas, aunque la mayoría sin experiencia.

Para JAF es muy importante, además del conocimiento y la experiencia, la puntualidad, el respeto y la responsabilidad.

Durante las entrevistas personalizadas se realizan test psicotécnicos, para conocer en profundidad a la persona: su personalidad y las habilidades que posee.

Se realizan algunas series de preguntas inesperadas como:

¿ Por qué deseas ingresar a trabajar con nosotros?

¿ Cuéntame algún problema laboral que tuviste y como lo superaste?

¿Dónde te ves dentro de 5 años?

Una vez tomada la decisión del candidato elegido, se prueba sus habilidades y conocimientos dentro del taller, por lo general se realiza medio día, con el resto de quienes serían sus compañeros.

Conforme a esto se realizan estudios básicos para conocer el estado de salud del trabajador, se realiza en medicina laboral externa (en San Juan: MEHISSET) se contrata a la perasona, se indica valor remunerativo, horarios de trabajo, firma del contrato y entrega de EPP y ropa de trabajo según lo indica Res SRT 299/11

El proceso de inducción se dá de manera roleplay, ya que es la forma en la que tiene mayor efectividad, según el Jefe de personal.

5 Capacitación e inducción

La prevención de los accidentes y enfermedades laborales comienzan con una buena capacitación del personal. Una empresa sabe que no alcanza con cumplir las normas mínima, sino que debe brindar a sus empleados las herramientas para que ellos puedan actuar con responsabilidad y criterio ante algún riesgo.

Los objetivos de la capacitación son:

- Reducir accidentes laborales
- Fomentar una cultura preventiva
- Cumplir con la legislación vigente
- Mejorar el ambiente laboral.

La SRT exige a las empresas que periódicamente se capacite a sus empleados. Estas capacitaciones dependerán del puesto, del riesgo y de la actividad.

Las capacitaciones obligatorias y recomendadas son:

- Uso obligatorio de EPP
- Prevención de incendios y uso de extintores
- Seguridad eléctrica
- Ergonomía y cuidado postural
- Uso de arnés y sus cuidados

La normativa indica que deben ser:

- Iniciales, cuando el empleado recién toma el puesto de trabajo

- Periódicas, al menos una vez al año
- Actualizadas, cuando el proceso, tarea o equipos cambian.

El capítulo 21 con los artículos 208 – 214 del decreto 351/79 se enfoca en la capacitación en higiene y seguridad detallando:

Obligación del empleador:	Todos los establecimientos y empresas deben capacitar a su personal en higiene y seguridad.
Alcance de la capacitación	La capacitación deberá cubrir la prevención de enfermedades profesionales y accidentes laborales
Formas de capacitación	Puede realizarse a través de conferencias, cursos, seminarios, clases y complementarse con material educativo como gráficos, audiovisuales, avisos, cartelería.
Niveles de capacitación	Las capacitaciones deben llegar a todos los niveles de la organización: superior, intermedio, y operativo.
Planificación anual	Cada establecimientos debe planificar programas anuales de capacitación y deben ser presentados a la autoridad de aplicación.
Responsabilidad de los servicios	Estos planes de capacitación son responsabilidad del especialista en higiene, seguridad y medicina.
Comunicación escrita	Se deben entregar por escrito al personal las medidas preventivas

Las capacitaciones estan a cargo del Lic en higiene y seguridad que se contrata de manera externa.

Se realizó una encuesta para conocer el grado de interés y capacitación de los empleados, antes de planificar una capacitacion, según las respuestas.

ENCUESTA A EMPLEADOS									
preguntas	Respuestas de empleados								
¿Fue capacitado en materia de prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales?	si	Si	no	no	si	si	si	si	no
¿Estaría dispuesto a capacitarse proximately en materia de higiene y seguridad?	si	Si	si	si	si	si	si	si	si
¿Tiene conocimientos sobre como realizar la carga manual y/o cargas pesadas y las posturas correctas a utilizar?	si	No	no	no	si	si	no	no	no
Motivo por el cual no usa los EPP a- Son incomodos b- No los necesito c- Entorpecen la tarea d- Si, los uso e- Nadie los usa	a	a	d	e	d	d	e	e	b
¿Sufrió alguno de los siguientes efectos en su cuerpo a causa del trabajo? a- Estrés	e	e	a	a	e	d	e	e	a

b- Golpe de calor c- Alergias d- Enfermedades respiratorias e- Dolores musculares									
¿Tuviste algún tipo de accidente en tu trabajo?	no	No	no	no	no	no	no	no	No
¿Sabe como actuar en caso de tener algún accidente propio o de algún compañero?(rol de emergencia)	no	No	no	no	si	no	no	si	No

Algunas conclusiones sobre la encuesta:

- La mayoría esta bien predispuestos a ser capacitados.
- Un % indica que el uso de EPP es incomodo o nadie los usa
- Todos los empleados respondieron no haber sufrido accidentes de trabajo, pero la mayoría sufre o sufrió estrés, golpes de calor o dolores musculares.
- Falta información sobre como actuar en caso de emergencia.

5.1 La capacitación

Alfonso Siliceo nos dice: “La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador”

Podemos definir a la Capacitación como:

Proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a dotar al personal de conocimientos, desarrollar habilidades y adecuar actitudes para el correcto desempeño de su puesto de trabajo.

Objetivo general de la capacitación

- Promover una cultura de seguridad laboral mediante la prevención de riesgos.

Objetivos específicos de la capacitación

- Adaptar el personas a los cambios
- Mejorar el desempeño laboral
- Dotar a los trabajadores de herramientas necesarias para identificar riesgos laborales
- Reducir accidentes y enfermedades en el trabajo

5.2 Beneficios de la capacitación:

Ayuda a la organizacion	Ayuda al empleado	Ayuda a las relaciones humanas en el grupo de trabajo
Conduce a una mayor rentabilidad, ya que las actitudes iran orientadas hacia el objetivo de la empresa	Mediante la capacitacion y desarrollo se pone en práctica la motivación	Fomenta la cohesión del grupo de trabajo y mejora la comunicación

Lugar de la capacitación:

En el mismo taller se realizará la capacitación, dentro del horario de trabajo.

Población que se capacita:

Todos los operarios que realizan las instalaciones y mantenimiento de aires acondicionados y calefacción de JAF (edades entre 30 y 43 años)

5.3 Contenidos de la capacitación:

<p>Uso de extintores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la ubicación de extintores en el taller - Identificación de diferentes tipo de fuegos - Uso de extintores según el tipo de fuego. - Manejo de extintores (forma práctica) - Concepto de carga de fuego - Recomendaciones
<p>Uso de EPP y arnés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de EPP involucrado en las tareas habituales. - Concientización y riesgos asociados al NO uso de EPP. - Identificación de EPP que ya no pueden ser usados (por

	<p>desgaste o porque no cumplen la función)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones
Riesgo Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Repaso de conceptos de electricidad - 5 reglas de oro - Identificación y diferencias entre térmicas y disyuntores. - Contactos eléctricos directos e indirectos - Prohibiciones y recomendaciones
Manejo manual de cargas	<ul style="list-style-type: none"> - Origen multicausal de los riesgos. - Técnicas de levantamientos - Cargas máximas de levantamiento y medios mecánicos alternativos. - Tipos de agarres - Sobreesfuerzos - Solicitar ayuda de compañero

Tiempo de duracion de las capacitaciones:

Entre 20´ y 2 horas

Evaluación:

Tipo Verdadero y falso y evaluación múltiple opción

Este tipo de capacitación es la formal, donde contamos con todos los operarios y se evalúan de manera individual (Anexo I), quedando registro de la capacitación con sus firmas (Anexo II) , pero también en la obra estas las capacitaciones informales, donde el higienista contratado, hace un repaso de riesgos a consideración, según necesite, para los operarios que están realizando el trabajo.

CALENDARIO DE CAPACITACION JAF																
TITULO DE LA CAPACITACION	DURACION EN MINUTOS	FRECUENCIA	LUGAR	IMPARTIDO POR:	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Aspectos de seguridad e higiene laboral	20´	Semestral	Taller	Lic en SyH			x						x			
Extintores y su uso	120´	Anual	Taller	Lic en SyH				x								
Riesgos electricos	120´	Anual	Taller	Lic en SyH							x					
Cargas manuales y posturas forzadas	120´	Anual	Taller	Lic en SyH								x				
Uso de EPP y arnes	120´	Anual	Taller	Lic en SyH					x							
Trabajo en altura	120´	Anual	Taller	Lic en SyH					x							
Recomendaciones basicas de mantenimiento y buenas practicas de herramientas y maquinas	60´	Semestral	Obra	Jefe de personal			x							x		
<p>Fecha: _____</p> <p>Firma del responsable del establecimiento: firma y sello del responsable de HyS:</p>																

- Los cuadros en grisaseos de los meses de diciembre, enero y febrero, se dejan fuera de las fechas de capacitacion por ser meses con mucha demanda de trabajo y meses con rotatividad de licencia por vacaciones.

5.5 Anexo : Ejemplo de evaluación de capacitaciones

PRUEBA DE VALIDACIÓN DE APRENDIZAJE
Uso de arnes (esta evaluación debe estar aprobado al 100%)
Nombre y apellido:
Fecha:
<p>Elija una opción y encierre en un círculo</p> <p>1) Desde que altura es obligación el uso de arnes de seguridad</p> <p>a) 1.8 metros</p> <p>b) 2,5 metros</p> <p>c) 1,5 metros</p> <p>d) Ninguno</p> <p>2) Para trabajos en altura se usara un sistema de prevención y detección de acaidas formado por:</p> <p>a) Anclaje, conector y arnes</p> <p>b) Lines de vida</p> <p>c) Arnes de pecho y linea de vida</p> <p>d) Correa y linea de vida</p> <p>3) Los conectores o mosquetones utilizados para juntar las partes de los sistemas deben tener al menos una resistencia de:</p> <p>a) 10kg</p> <p>b) 100kg</p> <p>c) 1000kg</p> <p>d) 500kg</p>

<p>4) Cuando se considera trabajo en altura?</p> <p>a) Cuando hay posibilidad de caída de 2 metros</p> <p>b) Cuando hay posibilidad de caída de 3 metros</p> <p>c) Cuando hay posibilidad de caída 1,5 metros</p> <p>d) Cuando hay posibilidad de caída 5 metros</p> <p>5) Colocar 5 partes del kit para trabajo en altura:</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>
--

PRUEBA DE VALIDACIÓN DE APRENDIZAJE
Uso de extintores y tipos de fuego (esta evaluación debe estar aprobado al 100%)
Nombre y apellido:
Fecha:
Elija una opción y encierre en un círculo 1) No es parte del fuego a) Oxígeno b) Calor c) Combustible d) Convección 2) Que es un incendio? a) Es una forma de energía que se mide en grados de temperatura b) Producto de combustión completa c) Fuego de magnitud no deseada fuera de control d) Fuego de magnitud controlada

- 3) Un extintor tipo ABC es
 - a) Apaga maderas, tableros electricos y combustibles liquidos
 - b) Solo apaga liquidos combustibles
 - c) Solo apaga metales y aceites
 - d) Solo apaga maderas

- 4) Existen cuantos tipo de extintores
 - a) 3
 - b) 2
 - c) 5
 - d) 4

- 5) Para dirigir la boquilla al fuego, se debe colocar a :
 - a) 3 metros del fuego y apagar en forma de zigzag sobre la base del fuego
 - b) 2 metros del fuego y apagar en forma de zigzag sobre la base del fuego
 - c) 1,5 metros del fuego y apagar la llama solamente
 - d) 3 metros y dirigir la boquilla a la llama de forma directa

- 6) Menciones los pasos basicos para extinguir incendios:

6 Procedimientos de emergencias

El decreto 357/79 en su capítulo 18 Art. 160 establece *protección contra incendios*

Planes de emergencias puede haber tantos como distintas situaciones puedan ocasionar daño o nos amenecen. El plan de EVACUACION es único, no importa de que emergencia estemos huyendo.

Un plan de emergencia tiene una vigencia los 7 días de las semana los 365 días al año. El plan de emergencia es un elemento de seguridad, esto no quiere decir que debemos desatender la identificación de riesgos y prevención de accidentes: siempre debe ser prioritaria y frecuente.

6.1 Tipos de emergencias:

- Incendio
- Explosión
- Derrame de sustancias tóxicas
- Vientos fuertes, con lluvia y anegaciones
- Viento zonda
- Terremotos o sismos
- Amenaza de bomba
- Otras emergencias (golpe de calor, falta de suministro de agua, de gas, asalto a mano armada)

6.2 Niveles de emergencias:

<i>Nivel 1</i>	No se necesita activar el plan. Puede ser atendido por recursos del propio taller
<i>Nivel 2</i>	Puede requerir activación del plan, llamada de ambulancias, evacuación parcial, llamada a bomberos
<i>Nivel 3</i>	Activación del plan de emergencia, apoyo de defensa civil, llamada a bomberos, evacuación total de edificio.

6.3 Concepto de emergencia

Es una situación derivada de un suceso inesperado y repentino, que puede llegar a producir daños muy graves a las personas y/o a las instalaciones y requiere la intervención organizada de inmediato.

Se define a la emergencia a TODO SUCESO QUE GENERE TEMOR O PANICO

Riesgos en el taller y zona de trabajo en San Juan que pueden causar emergencias:

Instalaciones sin mantenimiento adecuado	Cuando las instalaciones , tanto tableros, enchufes cableados no tienen mantenimiento, puede derivar en una emergencia como incendio
Máquinas o equipos sin mantenimiento	Las máquinas o equipos involucrados en las tareas de instalaciones, cuando están sin mantenimiento, o funcionando de manera no adecuada, puede causar riesgo de lesiones en

	<p>las personas, como consecuencia una emergencia</p>
<p>Manejo de sustancias peligrosas de forma deficiente</p>	<p>El manejo de las mismas debe ser acorde a lo que indica la ley, así como también su almacenamiento, transporte y desecho. El mal manejo de las sustancias, fugas o derrames accidentales conlleva a una emergencia, generando no solo daños a las personas, sumado a los daños de las instalaciones y la contaminación ambiental.</p>
<p>Vientos mayores a 30-35km/h</p>	<p>Es una condición que no se puede controlar, depende de lo climático, por lo cual todo trabajo en altura que se este realizando con la instalación de aires, deberá suspenderse si se encontrase en presencia de viento Zonda, característico en San Juan, ya que se expone a los empleados a caída en altura, generando una emergencia</p>
<p>Sismos</p>	<p>Esta emergencia puede suceder en cualquier minuto, por lo que el personal debe estar preparado y capacitado para responder a tal. Conocer las vías de escape y el punto de encuentro</p>
<p>Accidente vehicular</p>	<p>Este tipo de emergencia es no controlable, pero puede influir en los horarios de llegada del persona a trabajar (siempre contando que el accidente no sea de uno de los empleados) por lo cual la empresa deberá contemplarlo.</p>
<p>Lluvias y anegamientos</p>	<p>Condición climática que incide de manera muy negativa no solo a los empleados , sino que a todo el taller, ya que no pueden realizarse las tareas, porque incluye manipulación con electricidad, por lo cual deberían suspenderse las actividades perdiendo un día de productividad.</p>

6.4 Accionamiento del plan de emergencia

En el taller, al ser un lugar con pocas personas, nos enfocaremos en la autoprotección y la comunicación efectiva.

Identificaremos rutas de salida para evacuacion, zonas de seguridad y asegurarse de que todas las personas conozcan los procedimientos de emergencias, incluyendo como contactar al servicio de emergencia.

Es fundamental, tener la práctica de simulacros periodicamente para que esto nos dé la seguridad de la preparación para la emergencia, este clara.

<p>✓ <i>Identificar riesgos</i></p>	<p>El punto anteriormente visto, son los riesgos que todos los empleados deberian conocer y tener en cuenta.</p>
<p>✓ <i>Establecer rutas de escape</i></p>	<p>En el plano del taller se establecen rutas de escapes seguras y claras, estan seran accesibles para todos. Se adjunta el plano del taller para su visualizacion y ademas se deja impresa copias pegadas en el taller.</p>
<p>✓ <i>Designar zonas de seguridad y punto de encuentro</i></p>	<p>En caso de emergencia el plano indicará las zonas seguras para una emergencia y los empleados deberan conocerla.</p>
<p>✓ <i>Comunicación</i></p>	<p>Se debera asegurar que los empleados cuenten con acceso ya sea a telefonos fijos o móviles, o cualquier medio de comunicación a servicio de emergencias y a otros en caso de necesidad.</p> <p>Emergencias/central CICEM : 911 Defensa Civil: 103 / 264-4227475 Bomberos: 100 / 2644210888 Policia Ecologica: 2644213280 Policia: 2644296800 Emergencias medicas: 107 Hospital Marcial Quiroga: 2644330880 Hospital Dr. Guillermo Rawson 2644222272/4227404 Energia San Juan: 08006663637 Gas Emergencias: 08009991600</p>

	OSSE agua: 08002226773
<p>✓ <i>Instrucciones claras</i></p>	<p>Elaborar instrucciones simples, y hacer uso de las capacidades adquiridas en las capacitacion sobre uso de extintores.</p> <p>INSTRUCCIONES DE EMERGENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - POR NINGUNA RAZÓN SE DEBE INTENTAR VOLVER AL LUGAR EVACUADO. - CONSERVE LA CALMA - EN CASO DE QUE ALGUIEN HAYA QUEDADO ATRAPADO DEBE COMUNICARLO AL JEFE DE PERSONAL, ESTE AVISARA A LOS BOMBEROS - CIERRE PUERTAS Y VENTANAS QUE NO UTILICE PARA NO AVIVAR LAS LLAMAS - NO TRANSPORTE BULTOS NI PERMITA QUE LOS TRANSPORTEN. - REPASE PERIÓDICAMENTE LAS RECOMENDACIONES PARA LA EVACUACIÓN <p>INSTRUCCIONES CON EXTINTORES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Comprueba que el extintor este cargado y tenga presión 2 – Retira el pasador o anillo de seguridad 3- posicionate a tres metros aproximadamente del fuego 4 – apunta a la base del foco del fuego. 5 – presiona la palanca superior 6 – Haz movimientos de zig-zag hasta apagar todo el fuego

<p>✓ <i>Simulacros</i></p>	<p>Se deberá planificar simulacros 2 por año como mínimo, o los mas periodicamente que se considere . Todos deben conocer que hacer en caso de emergencia.</p>
<p>✓ <i>Primeros auxilios</i></p>	<p>Contar con un botiquin de primeros auxilios y saber como utilizarlo.</p>
<p>✓ <i>Revisión y actualización</i></p>	<p>El plan de emergencia debe mantenerse actualizado, cualquier cambio en el edificio, o el ingreso de personas, hace que el plan deba actualizarse.</p>

Sismo en San Juan

Por lo general el simulacro que más se practica en San Juan es el de terremoto – sismo.

Se hace casi tan frecuente como el de incendio y me atrevo a decir que en más oportunidades, se simula sismo. Son eventos que suceden sin evacuación, por lo menos 15 veces al año y de manera peligrosa y que urge la evacuación o protección por lo menos 2 veces en el año.

Aquí se deja un paso a paso sobre como se actua en tal caso.

- Mantené la calma y ubícate en un lugar seguro, debajo de un elemento firme y si no es posible, junto a él.
- Corta la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de agua y gas.
- Para iluminar, usa linternas. Velas, fósforos o encendedores pueden provocar explosiones en caso de fuga de gas.
- En la calle, mantente alejado de edificios, postes y cables eléctricos.
- Quédate en el lugar y protégete la cabeza y el cuello con los brazos y espera instrucciones del jefe de personal. Buscá los lugares de protección sísmica que deben estar marcados dentro del recinto.
- Si estás conduciendo, disminuí la velocidad. En lo posible, detente en un lugar seguro.
- Mantenete informado y actúa de acuerdo con las recomendaciones de las autoridades.

- Si quedaste encerrado/a o atrapado/a, mantené la calma y solicita auxilio.

Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica INPRES

Accidentes in itinere

En nuestro país un accidente in itinere es aquel que ocurre durante el trayecto del domicilio del empleado hacia el lugar de trabajo y/o viceversa. Este tipo de accidente esta cubierto por la Ley de riesgos de trabajo 24.557.

Este tipo de accidente se considera laboral, por lo cual lo cubre la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).

Cuando no lo cubre:

- Cuando de la trayectoria domicilio - trabajo o viceversa, hay interrupciones.
- Cuando por razones personales, se desvió de su camino al trabajo.

Dentro de las obligaciones del empleador, tiene 72 horas para denunciar el siniestro a la ART.

Excepciones principales: Siempre que haya desvío del trayecto normal como por ejemplo cuidado de enfermo, estudio o concurrir a otro empleo, se deberá presentar la documentación pertinente para que en caso de accidente in itinere, pueda ser cubierto por la ART.

Lo más importante es que la Ley Argentina protege al trabajador en caso de sufrir un accidente, y es fundamental que el trabajador conozca esos derechos para ser reconocido y cubierto por la ART en caso de ser necesario.

Sumado a los accidentes que les puede suceder a los operarios en el momento del traslado en horario de ingreso o salida, pueden suceder los accidentes en el traslado con las movilidades de JAF hacia los hogares o hacia las obras en las que trabajan, recordemos en la primera etapa que mencionamos uno de los riesgos de la movilidad que conducen, con la peligrosidad de llevarla cargada con excedentes de materiales.

Seguridad en la conducción:

Existen diversos factores de riesgo asociados a los conductores de vehículos de la empresa (sean de carga o de operarios)

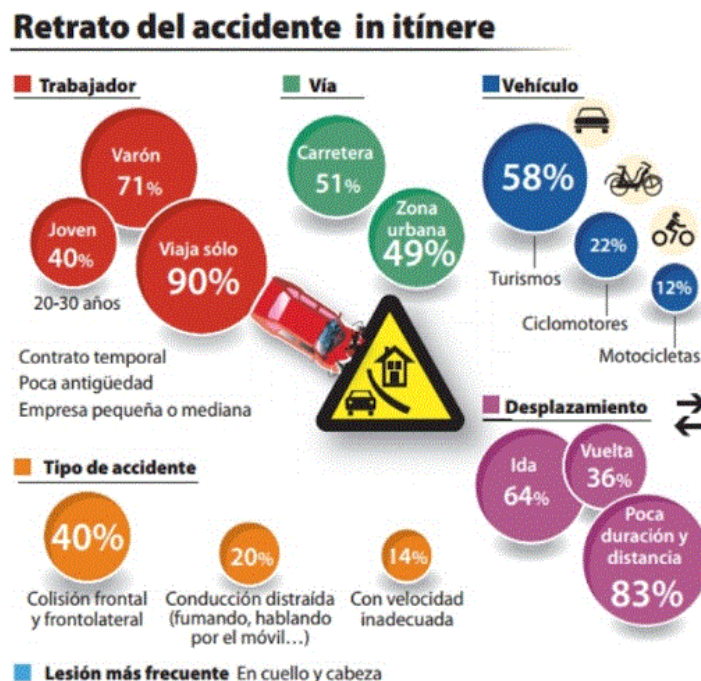
Algunos riesgos son:

- Atropellos de personas o de equipamiento de trabajo.
- Colisiones
- Choques o aplastamientos.
- Incendios o explosión

- Condiciones climatológicas adversas
- Fatiga mental
- Estrés
- Robo o violencia.

Medidas preventivas:

- Conductor con permiso y autorizaciones en regla.
- Carnet de conducir vigente.
- Revisar los vehículos de manera periódica.
- Programa de mantenimiento de vehículos
- Velocidad adecuada en vías de circulación.
- Zonas de circulación, ingreso y egreso señalizadas de manera correcta
- Todos los vehículos disponer de elementos de seguridad: bocina, indicadores de marcha atrás.
- No ingerir medicamentos que generen somnolencia.
- No ingerir bebidas alcohólicas
- Conducir preferente con un acompañante.



6.5 Información básica de primeros auxilios

<p>3 PASOS CLAVES:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proteger: Asegúrate de que el lugar es seguro para ti y la persona herida 2. Avisar: Llama al número de emergencias de tu país (por ejemplo, 911) 3. Socorrer: Da ayuda básica si sabes cómo hacerlo 	<p><u>Reglas de oro</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mantén la calma ❖ Nunca pongas en riesgo TU vida ❖ No des medicamentos sino eres profesional ❖ Siempre busca ayuda médica
<p>¿Que hacer?</p>		
<p><u>Desmayos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar a la persona acostada con las piernas elevadas. • Afloja la ropa ajustada • No le des nada por la boca 	<p><u>Cortes o heridas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavate las manos y usa guantes. • Presiona la herida con una gasa o paño limpio • No retires objetos clavados, solo cubre y espera ayuda 	<p><u>Quemaduras</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfria la zona con agua corriente (10 – 15 min) • No apliques cremas, aceites o pasta dental. • Cubre con una paño limpio y seco.
<p><u>Asfixia (atragantamiento)</u></p>	<p><u>Convulsiones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantén la calma 	<p><u>Conclusiones:</u></p>

<ul style="list-style-type: none"> • Si tose, animalo a seguir haciendolo • Sino puede hablar o respirar alica la maniobra de Heimlich (solo si sabes como) • Llama a emergencias 	<ul style="list-style-type: none"> • No sujetes a la persona ni pongas nada en su boca. • Protege la cabeza y espera a que pase 	<p>CUALQUIERA PUEDE SALVAR UNA VIDA SI SABE QUE HACER. LOS PRIMEROS AUXILIOS SON PARA TODOS</p>
--	---	---

7 Sustancias peligrosas

En la etapa 1 se nombro el tipo de refrigerantes que se usaban, uno de las pocas sustancias peligrosas que se implementan en las instalaciones de aires acondicionados y se tiene mucho precaución de la misma manera que en el equipo de autógena.

Los operarios manipulan estas sustancias, con mucha precaución, ya que conocen que su fuga, pérdida o contacto con la piel puede causar daño.

¿Que son los refrigerantes?

Es cualquier cuerpo o sustancia que actúa como agente de enfriamiento, donde se absorbe calor de otro cuerpo o sustancia.

7.1 Refrigerantes orgánicos

Podemos dividirlos en 4 clases:

- Refrigerantes CFC: estos son clorofluorcarbonados, es decir que contiene 2 átomos de halógenos a las cadena de hidrocarburo.
- Refrigerantes HCFC: estos son hidroclofluorcarbonados, estos contienen un átomo de Hidrógeno, un átomo de cloro y uno de fluor.
- Refrigerantes HFC: Estos refrigerantes no contienen cloro, solo tienen hidrógeno y flúor.
- Refrigerantes simples: son sustancias que por si solas, pueden actuar como refrigerantes, aunque por las exigencias de seguridad, almacenamiento y rendimiento energético, son pocas usadas de esta manera.
- Mezclas Azeotrópicas: significa que la mezcla de 2 o 3 compuestos binarios, la mezcla en sí, se comportan como un refrigerante simple (P.E y P.C constantes)
- Mezclas Zeotrópicas: Estas mezclas no actúan como una sustancia pura en sí, y las fases de gas y líquido son variables (todo lo contrario a las azeotrópicas) estas variables entre el proceso de evaporación y cambio de estado se lo conoce como "glide".

Algunos de los compuestos con cloro y fluor, fueron prohibidos entre el 2001 y 2004 por considerarse destructores de la capa de ozono y altamente contaminantes al medio ambiente, según reglamento Europeo (C.E) 2037/2000

7.2 Refrigerantes Inorgánicos

Son compuestos químicos o combinaciones de los elementos de la tabla periódica que NO contienen carbono, excepto el CO₂

7.3 Impacto ambiental de los refrigerantes

Hacia 1980 la comunidad científica mostró el daño que algunos compuestos químicos causaba a la capa de ozono, sobre todos compuestos que contenían *halógenos* ya que persistían mucho en la atmósfera y el cloro libre actuaba sobre las moléculas de Ozono (O₃)

Aproximadamente cada molécula de cloro, destruye 100.000 moléculas de Ozono, sobre todo las CFC y HCFC

Este daño producido en la capa de ozono, genera en el ser humano la exposición a los rayos UV B y C que disminuyen la capacidad inmunológica de la persona, y puede activar enfermedades producidas por virus y bacterias. El principal daño es el cáncer de piel y daños sobre los ojos. También la ruptura de la capa de ozono aumenta el riesgo de alergias y diferentes dermatitis.

Para la protección de la capa de ozono, se realizó a nivel mundial el Protocolo de Montreal, un acuerdo estricto de manera multilateral, para establecer condiciones, acciones y mecanismos para reducir las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

Desde el 1 de enero de 1989 se realizó un listado de compuestos a eliminar su uso, en el 2007 se aprobó la reducción de CFC y HCFC, y para el 2015 se realizaba el control de eliminación de sustancias del 10% de su consumo.

Las siguientes fechas fueron en el 2020-2025 donde los países deben eliminar el 35% y 65% de su uso respectivamente.

El plan de eliminación para el 2030 es reducir el 97% del uso de estas sustancias.

Muy relacionado al Protocolo de Montreal, está el Protocolo de Kioto que es un acuerdo mundial para la mitigación del calentamiento global y disminución del cambio climático causado por la actividad humana, también llamado “efecto invernadero” Este protocolo está vigente desde el 12 de febrero del 2005.

Existen dos parámetros son los que se tienen en cuenta a la hora de utilizar los refrigerantes:

- PAO es el potencial agotador de ozono, es el impacto de la sustancia en el capa de ozono que posee una sustancia química.
- PCA/PCG es el potencial de calentamiento atmosférico, es decir los gases generados por sustancias que provocan efecto invernadero

Nombre generico	PAO	PCG
R-22 (HCFC-22)	0.055	1700
R- 410A (HFC-410A)	0	2087.5
R-32 (HCFC-32)	0	675
R-1234yf (HFO-1234yf)	0	0
R-134A (HCFC-34A)	0	1430
R-407C (HCFC-407C)	0	1773
R-12 (CFC-12)	1	10900

Protección para su uso

Siempre se hará uso de tapabocas, zapatos de seguridad y guantes protectores, tener en cuenta la hoja de seguridad para conocer sus riesgos.

Queda prohibido:

- Quemar refrigerantes a cielo abierto
- Mezclar refrigerantes
- Abandonar refrigerantes en vía pública, suelo, humedales, parques, espejos de agua o cualquiera otro sitio.
- No dejar el cilindro expuesto a más de 60°C.
- No cargar el cilindro a más del 80% de su capacidad.

7.4 Desecho de refrigerantes

La normativa bajo la Ley 24.051 me indica que debo clasificar a los residuos como peligrosos y contar con un operador para desecharlos.

Asi como el decreto 831/93 deja su reglamentacion para cada accionar.

Ejemplo de ficha de seguridad de gas usado en el taller

Reactivo o Sustancia		GAS REFRIGERANTE R-410a	
Formula quimica		CH2F2 - CF3CHF2	
Nombre Quimico		Mezcla de Gases Refrigerantes R-125 y R-32	
Propiedades Fisicas y quimicas		Clasificación del Riesgo de Producto	
Estado Físico	Gas	<p>Gas inflamable, con leve olor a éter e hincoso. Si es inhalado en altas concentraciones puede ser fatal, debido al desplazamiento del aire, se debe evitar el contacto con los ojos, piel y ropa en general.</p> <p>Clasificación de Riesgo del Producto</p> <p>0: Insignificante 1: Leve 2: Moderado 3: Alta 4: Extrema</p>	
Olor	Gas inodoro con leve olor a éter		
Color:			
Densidad del vapor	3		
Punto de congelación °C	No hay información		
Punto de Ebullición °C	-17.3 °C		
Densidad (gr/cc)	No hay información		
Presión de Vapor	13,844 N/m ²	<p>At.E: Gaseoso</p> <p>Riesgo inflamabilidad</p> <p>Amenaza: Reactivo</p> <p>Atenencia: Específica</p>	
Masa Molecular	72.4 g/mol		
Umbral de olor	N/A		
Solubilidad en Agua	Insignificante		
Peligros / Síntomas		Medidas de Primeros Auxilios	Medidas Contra incendios
<p>Inhalación Presenta bajos índices de toxicidad según pruebas realizadas en animales. Cuando los niveles de oxígeno en aire se reducen a 12-14% por desplazamiento se pueden presentar síntomas de euforia, pérdida de coordinación, incoherencia en la respiración del pulso depresión respiratoria y hasta llegar a la muerte. En casos por encima de los mencionados, puede presentar asfixia carotídea.</p> <p>Contacto con la piel El contacto excesivo puede causar irritación (debido a su acción desengrasante) y posteriormente congelación (debido a efecto de refrigeración de la evaporación).</p> <p>Contacto con los Ojos El contacto de líquido sobre los ojos causa irritación. De evitarse que los vapores puedan ser ingeridos o aspirados.</p> <p>Ingestión No aplicable.</p>		<p>Inhalación L.A. PRONTA ATENCIÓN MÉDICA. EN CALI: CALIAYORÍA EN TODOS LOS CASOS DE SOBRES-EXPOSICIÓN. La víctima deberá ser trasladada a un área no contaminada e iniciar tratamiento. La rápida remoción del área contaminada es de mayor importancia. Si la respiración se ha detenido, debe iniciarse respiración artificial y oxígeno suplementario. Tratamiento adicional deberá ser suministrado y/o apoyo.</p> <p>Contacto con la Piel Enjuague abundantemente la zona afectada con abundante agua fresca que se elimine todo el producto. Si existe evidencia de congelación, lavar abundantemente con agua templada o agua tibia pero caliente, en ausencia de agua caliente se puede utilizar agua tibia y/o agua caliente. Tratarlo con cremas hidratantes de agua, para prevenir y quitar la irritación.</p> <p>Contacto con los Ojos Enjuague inmediatamente los ojos con abundante agua, por lo menos por 15 minutos. Trasladar a centro de atención de Salud.</p> <p>Ingestión No aplicable.</p>	<p>Agentes de Extinción Condiciones de inflamabilidad: Sin reactividad.</p> <p>RIESGO DE EXPLOSIÓN E INCENDIOS: El compuesto es no inflamable, por lo que se puede usar cualquier agente extinguidor, se recomienda elegir el más apropiado dependiendo de las condiciones que existan dentro del área y sean combustibles.</p> <p>INSTRUCCIONES PARA EXTINCIÓN: Si no hay riesgo, se debe intentar la fuga controlada. Evitar. Los cilindros dañados al fuego deben ser retirados y no que se encuentren expuestos al fuego debe ser enfriado inmediatamente con agua desde un lugar seguro.</p>
Medidas Por Liberación Accidental		Manipulación Almacenamiento	Estabilidad Reactividad
<p>En caso de escape desfogar el área afectada, maximizando flujo de aire contrario a la dirección del viento que pueda por el camino. En caso de la rotura, si es posible cerrar la válvula del cilindro para detener el escape. Si no se logra cerrar, permitir que el gas se escape en su lugar o mover el cilindro a un área segura, alejando de fuentes de ignición. Se debe tener mucha precaución cuando mueva un cilindro de gas refrigerante con escape. Mantener el nivel de seguridad presente en el área con el fin de detectar posibles escapes equivalentes. Tener en cuenta que el contenido de oxígeno debe estar por encima de 19.5%.</p>		<p>Condiciones de Almacenamiento Almacenar en áreas bien ventiladas, secas, bien ventiladas y con protección no combustible, que la temperatura no exceda los 52°. Los cilindros deben estar bien etiquetados y asegurados. Usar forro de 1" arriba, 1" abajo.</p> <p>Manipulación Segura No solo de áreas bien ventiladas. Los tops de protección de válvulas deben permanecer en su lugar. No voltear el cilindro por ningún motivo.</p>	<p>Estabilidad Es un gas estable.</p> <p>Condiciones a Evitar Bajo condiciones específicas (temperaturas y presiones muy altas). Superficies de aluminio recién esmaltadas, las descargas, pueden causar una fuerte reacción explosiva. Metales, químicamente activos, sodio, potasio caústico, polvo de aluminio, magnesio y zinc.</p>
Riesgos para el Medio Ambiente		Riesgos toxicológicos	
No existe información.		No se han dado datos sobre los efectos crónicos en el Registro de Efectos Tóxicos de Sustancias Químicas.	

8 Registros y documentación: investigación accidentes de trabajos

La Ley 24.557 es la base legal que establece en la empresa la necesidad de llevar el control, gestión y seguimiento de los accidentes y enfermedades de trabajo. Esto conlleva a la implementación de medidas correctivas y preventivas y el registro de datos para analizar la tendencia y patrones.

La SRT es el organismo de control y regulación para los sistemas de riesgos de trabajo, quienes, valga la redundancia, controlarán que las empresas cumplan con los registros necesarios.

Los costos de los accidentes tienen dos aspectos muy importantes: los humanos y los económicos.

Se podría decir desde el punto ético y moral, un ser humano que se accidenta, el sufrimiento del mismo como así también el de su familia, son razones suficientes para poner énfasis a que estos sucesos, no avancen.

Investigar y aplicar la estrategia correcta para planificar, organizar y prevenir accidentes de trabajo, es necesaria para la gestión de la empresa.

Los costos de un accidente, pueden sacarse a través de ciertos factores, no puede sacarse como un costo más del establecimiento. Los factores a tener en cuenta son:

- Pérdidas por daños humanos: Esto significa gastos por costos de indemnización como así también costos a terceros involucrados, si los hubiere.
- Gastos por costos sociales y legales: Aquí involucramos a los gastos por recargo de falta de seguridad e higiene, gastos en abogados o gestores, complementos salariales al damnificado, plus y otras prestaciones.
- Pérdidas de equipamientos: En caso de pérdida de maquinaria, herramientas, equipos que serán necesarios reparar o reponer.

- Pérdidas materiales: Incluyen pérdidas en establecimiento, inmueble, costos energéticos, o en materia prima que se genere.
- Pérdidas productivas: En el aspecto técnico, porque se encontrará maquinaria o equipamiento dañado y en el aspecto humano, ya que al tener bajas por accidentes, hay baja productividad.
- Pérdida de mercado: en los accidentes, que podrían haberse evitado, la empresa pierde credibilidad, pierde posicionamiento en el mercado.
- Pérdida por gastos sanitarios: Incluye gastos médicos y gastos de traslado del damnificado.

8.1 Investigación de accidentes

El primer propósito en la investigación de accidentes de trabajo es para determinar las causas directas que lo generaron: *condiciones inseguras* que mantiene el lugar, por lo cual se generó el accidente; y por otro lado el propósito es investigar los actos permisivos que tienen los operarios al trabajar: *actos inseguros*, donde se repiten siempre las mismas actitudes.

Podemos decir que la investigación de accidentes NO es una medida preventiva, sino que es reactiva, nos entrena para prevenir futuros accidentes.

Siempre se investiga TODO

- Accidentes
- Incidentes
- Enfermedades profesionales
- Muertes

Quien debe realizar la investigación es el especialista de la higiene y seguridad de la empresa, el jefe de personal, un comité de seguridad, para la investigación todos deben participar en la cooperación de datos.

8.2 Método del árbol de causas

Podemos decir que es un método eficaz para identificación de las causas de un accidente, y no el culpable del mismo.

Es un diagrama que refleja la conexión en cadena, con retroceso en el tiempo de manera cronológica y lógica de conexiones entre los diferentes hechos identificados.

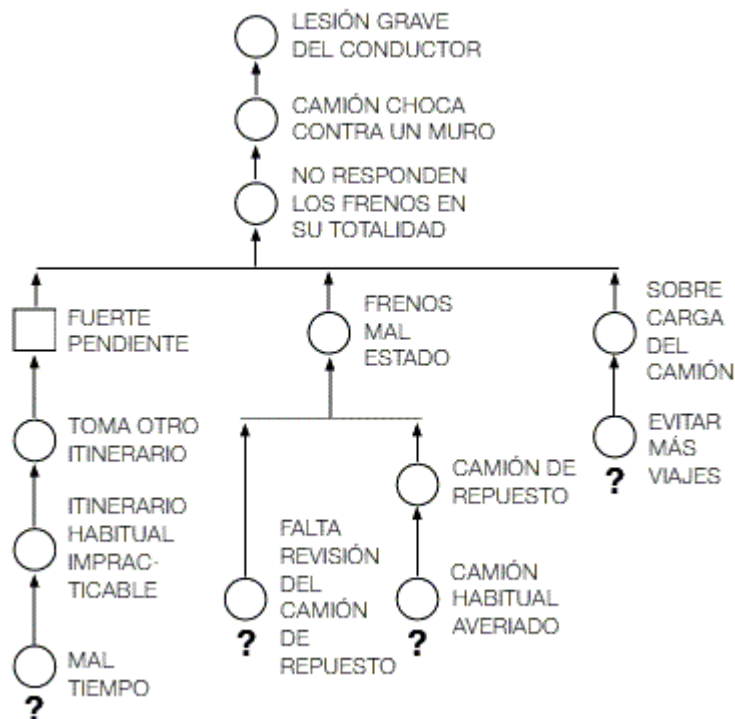
Como bien dijimos, este método excluye la búsqueda de la “culpabilidad” y se centra en buscar los factores que lo causaron.

El árbol finaliza cuando se encuentran las causas primarias o génesis del accidente.

“El error humano es una consecuencia, no una causa. Los errores... están determinados y provocados por factores organizacionales y puestos de trabajo inadecuados” (Reason).

Aquí un ejemplo de como se vería un árbol de causas, finalizado, partiendo del accidente y realizando preguntas a toda persona testigo o involucrada en el accidente, para ir detectando las posibles causas .

Debemos tener en cuenta que nos basaremos en HECHOS REALES no en juicios de valor ni interpretaciones subjetivas.



Ejemplo extraído de internet: metodo arbol de causas para accidente de un chofer.

En el NTP N°1 propone una ficha para llevar ese registro de accidentes. Esta ficha facilita conocer a nivel estadístico cuáles son las partes del cuerpo mas involucradas en un accidente.

Centro de trabajo				Ficha de accidentes												Sección							
				Empresa												Plantilla	Hoja núm.						
Fecha del accidente	Núm. notificación	Bajo	Duración	Agente material	Lesión							Clases de accidentes						Notas					
					Grado de la lesión	1	2	3	4	5	6												
					Calbosa																		
					Ojos																		
					Tronco																		
					Miembro superior																		
					Mano																		
					Miembro inferior																		
					Pie																		
					Mismo nivel																		
					Distinto nivel																		
					Manut. man.																		
					Por desplome																		
					Móviles																		
					Inmóviles																		
					Por objetos o																		
					herramientas																		
					Fragmentos																		
					Partículas																		
					Móviles o																		
					herramientas																		
					inmóviles																		
					Pisadas sobre																		
					objetos punzantes																		
					Atropamientos																		
					Contacto corriente																		
					eléctrica																		
					Caudantes																		
					o frías																		
					Cauterías co-																		
					rróxicas y toxic.																		
					Exposición																		
					o incendio																		
					Gases vapores																		
					aerocolos																		
					Polvos parti-																		
					culas lumos																		
					Sobresfuerzos																		
					In itinere																		
					Otros																		
					Totales																		

- 1: Caída personas
- 2: Caída objetos
- 3: Choque objeto
- 4: Golpes o proyectos
- 5: Cortes objeto
- 6: Contacto sustancia

imagen estraída de NTP1

Indices estadísticos

Mediante estos índices estadísticos que se relacionan, podemos estimar cifras de una empresa, facilitando los valores a nivel comparativo.

Indice de frecuencia:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{accidentes}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \cdot 10^6$$

Este índice no debe tener en cuenta los accidentes “in itinere”

En estos casos deben computarse las horas reales de trabajo, descontando todas las horas ausentes: permisos, vacaciones, bajas por enfermedad o accidente.

También poner a cuenta que los administrativos no corren los mismos riesgos que los trabajadores que instalan o mantienen los aires acondicionados, es así que este índice se realizará en diferentes secciones.

Índice de gravedad

$$I.G = \frac{\text{N}^\circ \text{ de jornadas perdidas}}{\text{N}^\circ \text{ de horas trabajadas}} \cdot 10^3$$

Las jornadas perdidas son las que corresponden a incapacidades temporales, y se contabilizan en días laborales.

Índice de incidencia:

$$I.I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores}} \cdot 10^3$$

Este número indica el número de accidentes ocurridos por cada 1000 personas expuestas. Para esto tenemos que tener información de las horas trabajadas, aunque la información mas precisa sigue siendo el I.F

En la actualidad no hay un informe estadístico de accidentes en el sector de instalación de aires acondicionados, pero según la SRT se consideran dentro del marco de accidentes de operarios de las construcciones y la electricidad por la similitud en la tarea.

Informe 2020 y 2021 en Argentina, extraído desde *UOCRA.ORG*

Sector	2020	2021
Construcción	354.108	382.158
Electricidad	67.320	161.083

Trabajadores cubiertos en el sector

Año	Caida de personas	Golpes por objetos	Esfuerzos excesivos	Exposición a temperaturas extremas	Exposición a contacto eléctrico	Otras formas de accidentes
2020	5.283	8.599	4.486	205	146	6.352
2021	8.212	12.710	6.521	316	206	9.724

Forma de ocurrencia de accidentes en sector construcción

Año	Índice de incidencia I.I	Índices de gravedad		Casos con días de baja e incapacidades	Trabajadores fallecidos
		Índice de pérdida	Duración media de las bajas (en días)		
2020	61,5	2.156	35	21.767	41
2021	85,3	2.967	34,8	32.591	54

Diferentes índices del sector de la construcción en la Argentina

9 Registro de entrega de ropa de trabajo y EPP

La resolución 299/11 crea un formulario de “constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal que es de utilización obligatoria por parte del empleador.

<i>Resolución 299/11. Anexo I</i>												
ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL												
(1) Razón Social:					(2) U.T.:							
(3) Dirección:			(4) Localidad:	E.P.P.:	(6) Provincia:							
(7) Nombre y Apellido del Trabajador:						(8) D.N.I.:						
(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se despoña en trabajador:				(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:								
(11)	Producto	(12)	Tipo // Modelo	(13)	Marca	(14) Posee certificación SI // NO	(15)	Cantidad	(16)	Fecha de entrega	(17)	Firma del trabajador
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
(18) Información adicional:												

10 Inspecciones de seguridad y mejora continua

Las inspecciones de seguridad e higiene son evaluaciones sistemáticas en los lugares de trabajo, donde el objetivo es garantizar el cumplimiento de las normativas de seguridad, como así también identificar y prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Dentro de un plan de prevención son de suma importancia, ya que éstas inspecciones puede hacerla personal del taller (inspecciones internas) o puede hacerla personal de la SRT (inspecciones externas)

Importancia de las inspecciones:

- Cumplimiento legal
- Mejora continua
- Prevención de riesgos
- Protección de los trabajadores

Podemos clasificarlas en :

- Planeadas: Son las realizadas de acuerdo a un cronograma predefinido y se realizan en áreas de la empresa que son necesarias.
- No planeadas: Son de manera mas espontánea, se realiza día a día, en cualquier momento, por lo general cuando se sospecha de alguna condición insegura

Algunas de las inspecciones mas comunes se clasifican en :

1 – inspecciones de seguridad general: Es donde se evalúan las condiciones generales del lugar como es la iluminación, señalización, sistemas de

emergencia, ventilación y organización y limpieza del espacio, pocedimientos de trabajo, capacitacion

2- inspecciones de máquinas y equipos: Se realiza para verificar que los mismos se encuentren en buen estado y que tengan un mantenimiento adecuado, se evalúa el estado en general.

3- inspecciones de riesgos específicos: Inspecciones puntuales como por ejemplo de riesgo eléctrico o de ergonomía. Son riesgos que se destacan en la actividad que se este realizando.

4 – Inspecciones de seguridad en altura: Se evaluan condiciones y revisan protecciones colectivas contra caídas, barandas y arneses.

10.1 Programación de inspecciones de seguridad

Recomendación antes de hacer inspecciones:

ANTES

- Conocer los procesos de instalación y mantenimiento de aires acondicionados.
- Conocer los factores de riesgo y su clasificación
- Tener en cuenta máquinas, equipos y herramientas usadas
- No solo buscar lo que está mal, sino también lo bien realizado
- Elogiar el trabajo bien realizado
- Planificar la inspección y el tiempo estipulado
- Revisar informes anteriores.
- Proveer de EPP para quien realice la inspección

DURANTE

- Utilizar listas de chequeos adecuadas al área
- Tomar nota de todas las condiciones observadas.
- Si se realizan mediciones, los resultados deben ser consignadas de acuerdo a la normativa.
- Tomar acciones correctivas e informar al jefe de área, de manera inmediata.

DESPUES

- En caso de detectar riesgos, estimar la gravedad y probabilidad de ocurrencia (matriz de riesgos)
- Proponer medidas de control
- Priorizar las acciones correctivas
- Asignar responsables para controlar los cambios realizados.

10.2 Sistemas de gestión integrada: SGI

Un sistema de gestión integrado no es obligatorio en las empresas, y en JAF que es una empresa muy pequeña, no lo tienen implementado, a pesar de que es una herramienta que se ha convertido en estratégica y cumple un papel fundamental para desarrollar y complementar un aspecto clave del sector y con esto una *mejora continua*.

La ley 19.587 da las condiciones de higiene y seguridad que debe cumplir toda actividad en la Republica Argentina bajo el decreto reglamentario 351/79 y junto a las directrices que se elaboraron en la OIT (oficina internacional del trabajo) ILO-OSH 2001, se sugiere como marco referencial la implementación

de un sistema de gestión, donde incluye a las auditorias como parte importante.(Res.103/05)

Pasos para auditoria

<p>Procesos y procedimientos</p>	<p>Se realiza una puesta en común en caso que la auditoria sea externa o con algún equipo de trabajo, en caso que sea de manera interna, lo realizará una sola persona. Revisar las políticas y procedimientos establecidos y verificar las auditorias anteriores como así también las correcciones surgidas con anterioridad.</p>
<p>Herramientas para la auditoria</p>	<p>Existen diversas herramientas para utilizarse, las más comunes son las listas de verificación y encuestas que cuentan con preguntas ya definidas. La observación y entrevistas, estas permiten obtener información sobre los procesos de trabajo, así como la observación directa.</p>
<p>Cronograma y tiempos</p>	<p>Se deberá definir fechas y el tiempo estipulado para realizar la auditoria.</p>
<p>Equipo auditor</p>	<p>En caso de ser un equipo o una sola persona, se requiere que tenga experiencia en el sector, como así también conocimiento en la normativa</p>

	<p>y regulaciones aplicables, esto garantiza que la auditoria sea efectiva y precisa.</p>
Documentar hallazgos	<p>Todo lo que se observa, incluido mejoras, correcciones y recomendaciones deberá quedar documentado, porque luego esto permite hacer un seguimiento del progreso y evaluar la eficacia de las medidas correctivas propuestas</p>
Presentación del informe	<p>Una vez finalizada la auditoria, se deberá realizar un informe que sea claro, preciso y fácil de entender. Este informe incluirá conclusiones y recomendaciones que el taller junto a los operarios puedan implementar.</p> <p>El informe deberá contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del objetivo, alcance y método - Hallazgos de las áreas auditadas y las respectivas recomendaciones. - Conclusiones de la evaluación general realizada - Recomendaciones para mejorar el desempeño - Apéndices que pueden ser anexos, fotografías o cuestionarios utilizados.
Mejora continua	<p>Se sugiere la inspección y/o auditoria de manera periódica, esto garantiza la</p>

	calidad del servicio que se realiza en JAF. Decimos que la auditoria es un motor de crecimiento.
--	--

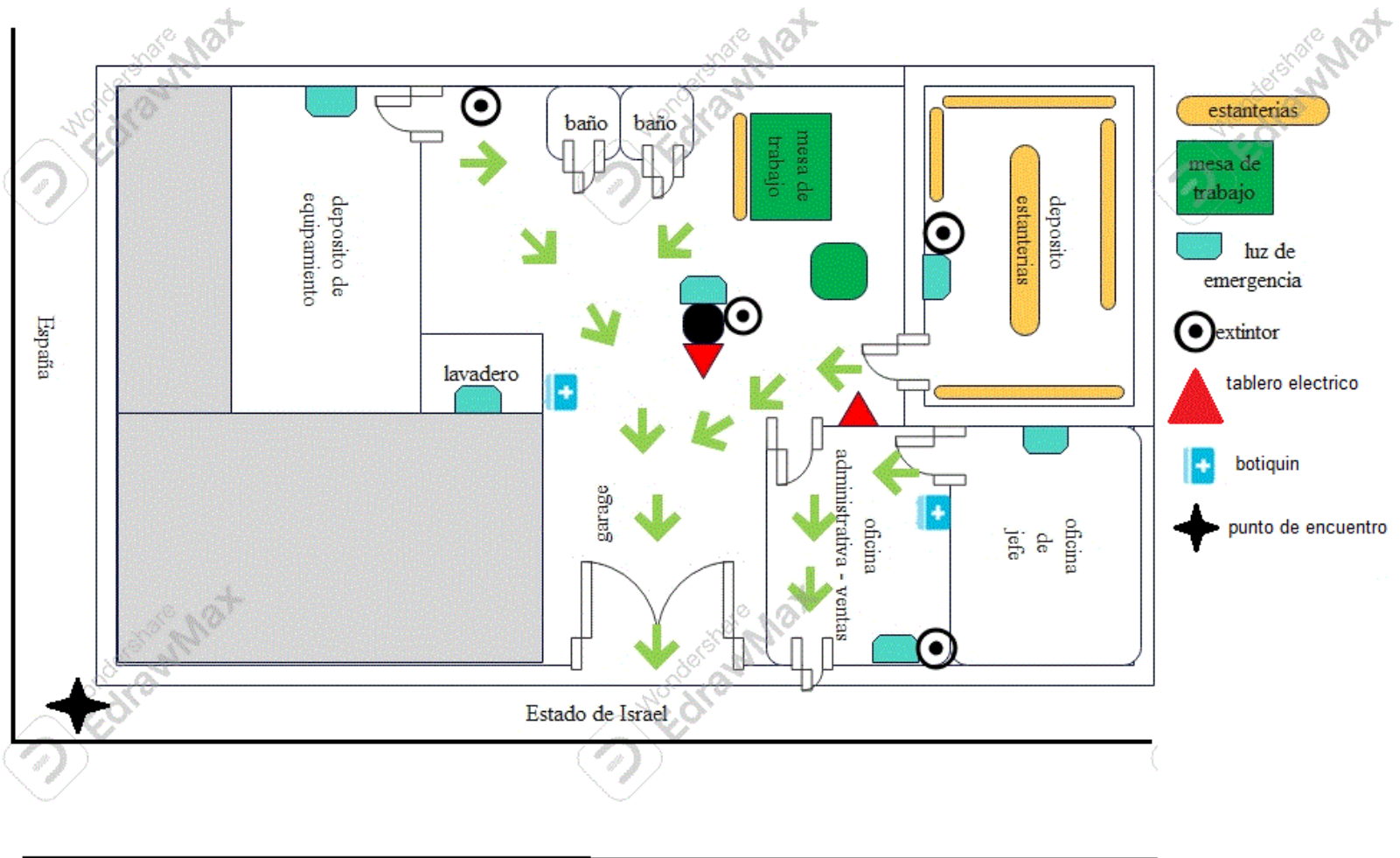
Se adjunta lista de verificación que utiliza el jefe de personal, cuando operarios están una obra, o realizando mantenimiento en el taller.

					
LISTA DE INSPECCION DE RIESGOS					
OBRA:					
FECHA DE INSPECCION:					
QUIEN INSPECCIONA:					
N°	ASPECTOS A INSPECCIONAR	CONDICION ENCONTRADA			RECOMENDACIONES
		BUENO	MALO	N/A	
1	Estado de las instalaciones eléctricas: tienen instalación a tierra y están entubadas				
2	Estado de los sistemas de protección de las maquinas, herramientas y equipos				
3	Condiciones de la superficie de trabajo (orden y limpieza)				
4	Almacenamiento de materia prima				
5	Almacenamiento de producto terminado				
6	Disposición de cilindros de gases comprimidos(almacenamiento, protección contra clima, restricción de uso)				

7	Disposición de sustancias inflamables (almacenamiento, disposición para su uso)				
8	Estado de tuberías y conexión de la empresa (verificación de escapes o rupturas)				
9	Estado de escaleras y elementos para subir (condición general, estado de peldaños, limpias, iluminadas, barandas ok)				
10	Estado de las herramientas manuales (limpieza y mantenimiento)				
11	Almacenamiento de las herramientas manuales				
12	Estado de elevadores y montacargas				
13	Disposición de los desperdicios (almacenamiento, remoción y eliminación)				
14	Disposición de pasillos (iluminados, señalizados, limpios, dimensiones adecuadas)				
15	Estado de luminarias (limpieza y distribución)				
16	Estado y disposición de la información preventiva y de emergencia de la empresa				
17	Estado de EPP (estado, dotación de acuerdo a las necesidades, control de uso y renovación)				
18	Estado y disposición de los equipos de soldadura (Presión, volumen, mantenimiento, almacenamiento)				
19	Estado en los sistemas de alarma (instalación, cobertura y funcionamiento)				

20	Estado del sistema de extinción de incendios (señalización, estado, accesibilidad y vigencia)				
21	Estado de rutas de evacuación, salidas y puertas				
22	Permisos de trabajo para actividades como: trabajo en altura, trabajo eléctrico, trabajo en excavación				
23	Condiciones de espacios confinados (orden de trabajo, capacitación, uso de epp, conocimiento)				

Anexo: Plano de evacuación



11 Conclusiones finales:

En la empresa JAF se observó que la implementación de medidas rigurosas de higiene y seguridad, es uno de los puntos cruciales para poder cuidar y garantizar la salud de los operarios.

Algunos de los riesgos identificados como más frecuentes: electricidad, ergonomía y uso de herramientas y equipos, fueron el punto de partida para creer que la implementación de un plan de prevención es garantizar la cultura de seguridad.

Podemos pensar que las capacitaciones muchas veces son un gasto de dinero, y se reducen a una por año, como normalmente es el pensamiento de quien tiene a cargo una empresa, pero la formación continua de los operarios en el uso de EPP, en la adecuada manipulación de herramientas y las buenas posturas, es el modo de concientizar para prevenir futuras ocurrencias de accidentes.

Identificamos que las posturas forzadas, se da muy seguido y son más frecuente de lo se quiere, es por eso que la implementación de programa de capacitación sobre este tipo de riesgo ergonómico, es necesario para dar apoyo al equipo de trabajo y cuidarlo, los operarios están bien predispuestos a sumar conocimiento.

Para concluir, el cumplimiento de la señalización, advertencias y el mantenimiento preventivo en procedimientos que son el día a día, que los operarios ya se los saben de memoria, es una acción positiva por parte de ellos. Se destaca el rol de los operarios: son los que están de manera directa expuestos a todo esto, y sin ellos, el éxito de la seguridad e higiene no podría darse. Su retroalimentación en este trabajo final fue prioritaria al momento de proponer mejoras y perfeccionar su tarea.

Agradecimientos:

En especial a mis padres, que me apoyaron en todo este tiempo y creyeron en mí.

A mis hijos Agustín y Joaquín, que día a día me acompañaron, dándome el tiempo y espacio para que logre mi sueño.

A mi pareja, mis amigos y amigas, compañeros de la escuela, compañeros de gimnasio que me alentaron a no bajar los brazos los días que todo se ponía muy pesado.

A los profes de la Universidad FASTA, siempre atentos y quitándome las dudas.

A la empresa JAF por dejarme entrar en su intimidad laboral y poder finalizar mi Licenciatura con mi trabajo final; por enseñarme y permitirme proponer mis sugerencias.

A todos ellos GRACIAS!

Bibliografía y sitios de referencia:

- Ley 19.587 de Higiene y seguridad en el trabajo
- Ley 24.557 de Riesgos del trabajo
- Dec. Reg. 351/79
- Dec. Reg. 911/96
- Res. 295/03
- Res. 886/15 de SRT Protocolo de Ergonomía
- Recomendaciones AEA Norma 903064
- Sistema globalmente Armonizado SGA
- Seguridad industrial y salud. Cuarta edición. C Ray Asfahl. Person educación.
- Manual de buenas prácticas en los procesos de instalación y mantenimiento de sistema de refrigeración y aires acondicionado. Área de protocolo de Montreal. Ecuador año 2021.
- Bloque 1: Trastornos musculo esqueléticos. Gobierno de España. 2018
- Uocra.org
- INPRES
- Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo www.insht.es
- Notas técnicas de prevención del INSHT
- Manual de ergonomía en trabajos de instalación y mantenimiento de aires acondicionados. Gobierno de España. 2018
- Manual de seguridad para el mantenimiento de las instalaciones térmicas de edificios. www.fremap.es
- Manual de PRL para el sector de montajes y mantenimiento industrial y sus contratistas. Primera edición. 2011. Accion6
- Salud ocupacional. Alvarez Heredia, Francisco. 2006. Bogota

