



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

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

### **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Operación de Planta de Soldadura Doble Junta de cañería de 36” para construcción de gasoducto.**

**Cátedra – Dirección:** Lic. Claudio Velázquez

**Alumno:** José Manuel Alzogaray

**Centro Tutorial:** Salta - Fundación Aurora

**Fecha de presentación:** 05/11/2023

**Versión:** 00.00



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## ÍNDICE

<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	6
Sector elegido para desarrollo del PFI.....	9
<b>TEMA 1</b> .....	<b>13</b>
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	13
CONCEPTOS BÁSICOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD .....	29
DATOS ESTADÍSTICOS .....	32
ANÁLISIS DEL RIESGO.....	34
EVALUACION DE RIESGO IDENTIFICADOS .....	50
RECOMENDACIONES.....	52
ESTUDIO DE COSTOS DE ACCIDENTES.....	54
ANALISIS ERGONOMICO .....	58
PROTOCOLO 886/15 ERGONOMIA.....	64
METODO RULA .....	76
CONCLUSION.....	91
<b>TEMA 2</b> .....	<b>92</b>
MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	93
INTRODUCCION.....	93
<b><i>Buenas prácticas en el trabajo - lugar de trabajo:</i></b> .....	<b>94</b>
<b><i>Recomendaciones prácticas</i></b> .....	<b>96</b>
DESARROLLO .....	98
RIESGO FISICO - RUIDO .....	116
LEGISLACIÓN.....	118



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

DESARROLLO .....	120
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	127
PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	129
CONCLUSIONES.....	132
RADIACIONES.....	133
LEGISLACIÓN APLICABLE .....	137
<b>DECRETO 351/79 .....</b>	<b>137</b>
<b>RESOLUCIÓN 295/2003 .....</b>	<b>139</b>
<b>LEY NACIONAL DE LA ACTIVIDAD NUCLEAR.....</b>	<b>140</b>
<b>NORMA AR 7.9.1 OPERACIÓN DE EQUIPOS DE GAMMAGRAFÍA INDUSTRIAL.....</b>	<b>141</b>
<b>NORMA AR 10.1.1. NORMA BÁSICA DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA .....</b>	<b>145</b>
RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: .....	146
EQUIPAMIENTO .....	147
PROCESO.....	151
UBICACIÓN DEL VALLADO .....	151
PROCEDIMIENTO DE RESCATE DE FUENTE .....	155
CONCLUSIONES.....	158
RECOMENDACIONES.....	158
<b>TEMA 3 .....</b>	<b>159</b>
INTRODUCCIÓN.....	159
PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....	161
SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL.....	165
CAPACITACIÓN.....	178
INSPECCIONES DE SEGURIDAD .....	184
INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES .....	197
ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES .....	218
NORMAS DE SEGURIDAD.....	222
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA VÍA PÚBLICA (ACCIDENTES IN ITINERE) .....	227



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

PLAN DE EMERGENCIAS ANTES SINIESTROS .....	233
CONCLUSIÓN.....	242
<b>CONCLUSIONES FINALES .....</b>	<b>243</b>
<b>AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA .....</b>	<b>245</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>246</b>



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

El principal objetivo de este trabajo consiste en determinar y examinar las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos en Planta de soldadura doble junta de cañería de 36" de diámetro, en la empresa UT Techint – Sacde, para la construcción del tramo 1 del gasoducto GPNK que va desde la provincia de Neuquén a La Pampa.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Relevar las tareas desarrolladas en la planta
- ✓ Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto.
- ✓ Proponer soluciones técnicas.
- ✓ Fomentar y desarrollar una cultura preventiva que se mantenga en el tiempo.
- ✓ Optimizar y mantener el bienestar de los trabajadores.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## INTRODUCCIÓN

### DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Techint Ingeniería y Construcción es una empresa que provee servicios de ingeniería, suministros y construcción para proyectos de complejidad. Mientras que Sacde se dedica a la construcción de obras públicas y de infraestructura para las industrias relacionadas con la energía. Ambas conformaron la Unión Transitoria de Empresas (UTE) que adjudicó la construcción en el Renglón 1 del GPNK (Gasoducto Presidente Néstor Kirchner), el tramo de gasoducto de 36" de diámetro que recorre la traza en las Provincias de Neuquén, Río Negro y La Pampa. Con obrador en el km 90 de RN 151, localidad de Catriel, provincia de Río Negro.

La construcción en el primer renglón tiene un periodo de ejecución de 10 meses, y emplea un total de 1.500 personas en su pico máximo de ejecución.

#### **Las etapas constructivas son:**

- ✓ Transporte de tubería a acopios
- ✓ Soldadura de tubos Doble Junta
- ✓ Liberación de actas de ingreso a propietarios
- ✓ Topografía
- ✓ Apertura y limpieza de pista
- ✓ Construcción, mejoramiento y mantenimiento de caminos de acceso
- ✓ Desfile de tuberías en Doble Junta
- ✓ Curvado, alineamiento y soldadura
- ✓ Revestimiento de juntas externas
- ✓ Zanjeo
- ✓ Bajada, tapada de la tubería y empalmes
- ✓ Tendido de conducto.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

- ✓ Construcción de cruces de ruta, caminos, arroyos, quebradas, ríos y otros cursos de agua, líneas eléctricas, ductos existentes y otras estructuras a lo largo de la traza
- ✓ Prueba hidráulica, vaciado y calibración de tubería
- ✓ Secado de tubería
- ✓ Recomposición de pista, instalación de mojones y carteles de señalización
- ✓ Instalación del sistema de protección catódica
- ✓ Pasaje de Pig geométrico inteligente.

***Imagen del obrador en el km 90 de RN 151 (Río Negro)***





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

***Imagen de apertura y limpieza de pista***



***Imagen de alineamiento y soldadura de tubería de 36"***





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

### ***Imagen de bajada de tubería***



## **Sector elegido para desarrollo del PFI**

La etapa elegida para realizar este Proyecto Final Integrador es la Planta de Soldadura Doble Junta.

Puesto que además de que es un equipamiento clave para la construcción de la obra, reúne muchos riesgos por el tipo de actividad y el ritmo de producción. La misma se lleva a cabo en el obrador ubicado en el km 90 de RN 151.

En la Planta Doble Junta trabaja un total de 60 personas, entre supervisor, operadores de equipos, personal de higiene y seguridad, control de calidad, mantenimiento y operarios. De los cuales 30 trabajan dentro del área de funcionamiento (área de acceso restringido). La jornada de trabajo es en un solo turno de 07:00 a 19:00 con descansos para almuerzo y refrigerios.

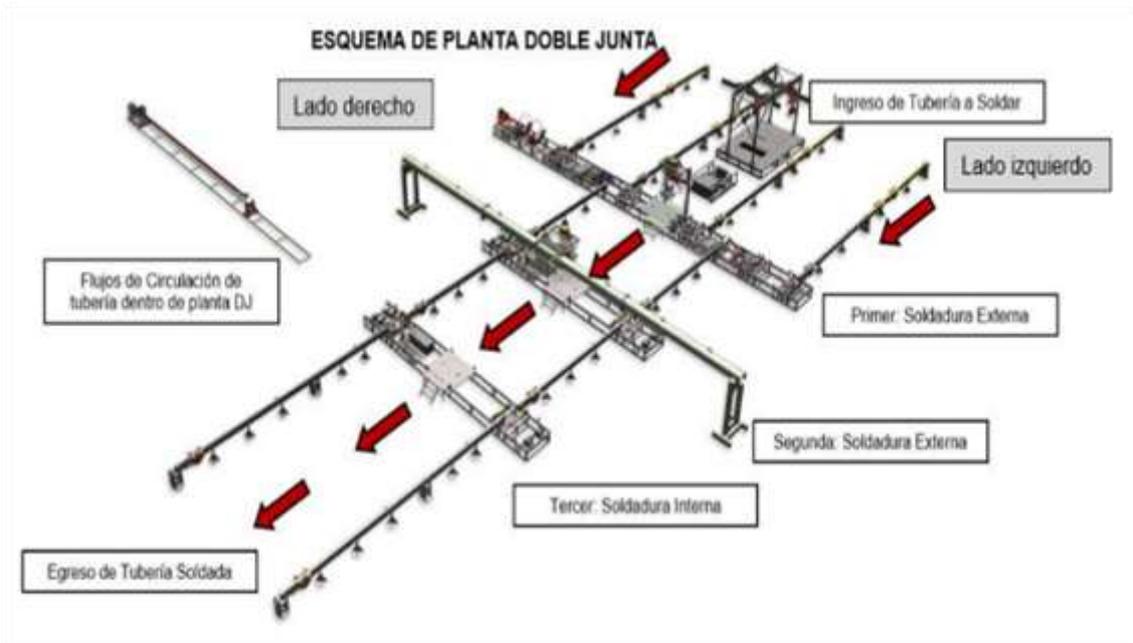


*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Los trabajos de unión de caños en doble junta se realizan por medio de un proceso automatizado de soldadura SAW, ejecutado en varias etapas:

- ✓ Amolado de costura longitudinal
- ✓ Acondicionamiento de biseles.
- ✓ Planta Doble Junta: 3 Estaciones de Soldadura.
- ✓ Área Control de Calidad, Ensayo No Destructivo (END). Adicionalmente existen áreas auxiliares como Tráiler de electricidad y área de talleres/oficina.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

***Imágenes de la planta de soldadura doble junta***





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**La etapa de soldadura comprende:**

- 1) Retiro de tubería en caño simple (12 m) de la estiba y carga en la planta, a lado izquierdo y lado derecho
- 2) Amolado de costura longitudinal interna para soldadura
- 3) Conformado de biseles para la tubería.
- 4) Alineado de caños.
- 5) Primera Estación de Soldadura (Ingreso de caños simples de lado izquierdo y lado derecho – Movimientos de alineación – Acoplamiento – Soldadura - Amolado si se requiere).
- 6) Segunda Estación de Soldadura (Ingreso de caño con primera pasada en doble junta de 24 m – Movimientos de alineación – Soldadura - Amolado si se requiere).
- 7) Tercera Estación de Soldadura – Interna: Ingreso del caño en doble junta - soldadura-amolado y cepillado - si se requiere).
- 8) Retiro de tubería de la zona de pateadores hidráulicos (retiro de tubería de la doble junta finalizada de los bancales con accionamiento hidráulico).
- 9) Ensayo no destructivo (Proceso de ensayo y verificación de los caños soldados).
- 10) Retiro de tubería en doble junta para acopiar.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **TEMA 1**

En el presente tema se analizará el puesto de trabajo del personal que cumple función en la planta, de acuerdo a esta labor se abordarán los siguientes ítems:

- 1- Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto.
- 2- Evaluación de los riesgos identificados, con sus correspondientes mediciones de agresores físicos y/o químicos y/o ergonómicos en caso de corresponder, utilizando en todos los casos los protocolos que tenga publicados la SRT.
- 3- Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.
- 4- Estudio de costos de las medidas correctivas.
- 5- Conclusiones

## **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **Uso de equipo Pipeloader**

Para los movimientos de tubería tanto simple (12 m) como en doble junta (24 m) se utilizará un equipo pipeloader.

Este equipo se ensambla a partir de una cargadora frontal mediante el cambio del implemento balde por el tipo forklift (horquilla) que asegura la tubería transportada.

Este equipo se utiliza fundamentalmente en la manipulación requerida para la operación de la Planta Doble Junta; tomando la tubería de la estiba de caños simples (12 m) y transportándolos a la Planta, para luego retirar y acopiar los caños en doble junta (24 m).



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



### **Carga de tubería simple**

La tubería de 36" se encuentra acopiada en estibas de tipo tresbolillo de hileras verticales.

El equipo pipelader se aproxima en forma transversal a la tubería, a una distancia aproximada intermedia entre los extremos, y toma siempre la tubería de la hilera inferior de cañería (nivel de suelo), la maniobra de retiro de el o los caños que se manipulen debe ser sumamente cuidadosa para permitir que los caños de las hileras superiores se desplacen a una posición inferior de forma controlada.

Una vez asegurada la cañería en el equipo pipelader, la misma es trasladada hasta los banales de ingreso de Planta Doble Junta, donde el equipo debe depositarla para que inicie el proceso de preparación y soldadura.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO



### **Alineado de caños**

Se procede a alinear los caños de modo tal que su eje de giro se disponga perpendicular al sentido de flujo del proceso de la Planta.

Este movimiento se produce por un pateador hidráulico específico, que cuenta con rodillos motrices y rodillos libres en los puntos de apoyo del caño, permitiendo así el alineado sin someter los bancales a esfuerzos laterales.

### **Amolado de costura longitudinal**

La costura longitudinal interna de la tubería debe ser amolada en un largo de aproximadamente 30 cm. en los externos a soldar, para ello se dispone de una plataforma, en este sector trabajan dos amoladores.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Rectificación de biseles**

Se procederá a realizar la modificación de los biseles de acuerdo con el procedimiento de soldadura de doble junta.

El mecanizado será realizado por una biseladora frontal que consta de fresas impulsadas por sistemas hidráulicos; esta máquina se introduce en forma manual y se encuentra suspendida por un aparejo que regula su posición de trabajo.

Finalizados estos trabajos, los caños serán impulsados sobre el bancal de traslado, con el fin de posicionarlos para la etapa siguiente.





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO



### **Precautado**

En el pateador de entrada de la primera pasada de soldadura se calentarán con sopletes los extremos de tubos a soldar en caso de ser necesario para alcanzar la temperatura indicada en el procedimiento de soldadura empleado (WPS).

La temperatura alcanzada se controlará con el uso de lápices de temperatura, termómetro de contacto o pirómetros infrarrojos.

### **Posicionamiento y Acoplado**

El posicionamiento de la tubería se efectuará en la estación de la Primera Fase de Soldadura Externa, que cuenta con un sistema de ruedas motrices y ruedas libres accionadas por motores hidráulicos, lo que permite múltiples movimientos.



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

El acoplamiento se logra con el empleo de un acoplador interno electro-neumático. Estos trabajos se realizarán de forma tal que las diferencias entre biseles (Hi-Low) y separación entre costuras longitudinales no superen los límites permitidos por la norma de aplicación.





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### **Primera etapa de soldadura**

Se realizará la soldadura en la Primer Fase de Soldadura Externa conforme al procedimiento de soldadura empleado WPS (Welding Procedure Specification).

En este lugar se procederá a realizar la soldadura exterior de 1ª pasada con el tubo girando; al completarse la misma en un 100%, se procederá a retirar el presentador interno.

Una vez realizada la primera fase de la soldadura se colocará una manta térmica e ignífuga cubriendo todo el cordón de soldadura practicado, para preservar la temperatura del mismo.

Al retirar el acoplador interno de manera total del interior de la tubería, se reubicará el Operador del Acoplador y su ayudante hacia las zonas seguras designadas en las cuales deben posicionarse fuera del rodamiento del caño y luego de pulsar los enclavamientos de seguridad, éstos actuarán permitiendo el accionamiento eléctrico de los pateadores, operados estos últimos por la botonera del soldador, aguas arriba de la línea de unión de los caños, expulsando los tubos en doble junta al siguiente bancal de traslado.

Las zonas de posicionamiento de los enclavamientos deben estar siempre fuera de la línea de fuego de rodamiento de la tubería.

En esta primera estación de soldadura trabajan:

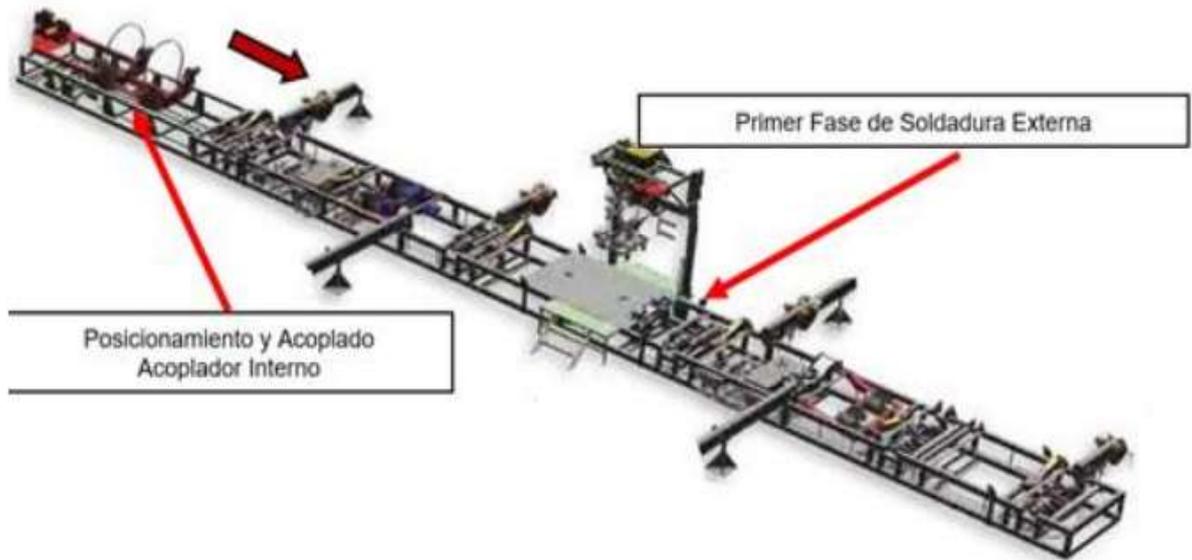
- 2 personas (operador de soldadura y ayudante) del lado aguas arriba de la línea de unión de la tubería, ellos no requieren enclavamientos de seguridad para evitar quedar en línea de fuego.
- 2 personas (acopladorista y ayudante) de lado aguas abajo de la línea de unión de tubería, son las personas que deben presionar enclavamientos de seguridad para liberar la posibilidad de patear la tubería.
- 3 ayudantes que no se exponen a línea de fuego en tareas generales de colocación de masa de soldadura, recarga de flux, movimiento lateral de tubería con Grifa, entre otras.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

***Esquema de primera fase de soldadura externa***



Sector de  
acoplador interno  
electro-neumático

Trabajadores aguas abajo de la unión de  
tuberías - Deben accionar enclavamiento  
para que se mueva la tubería.



Trabajadores aguas arriba de la unión de  
tuberías - Lado de operación de la estación.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Operación normal de Primera Estación de Soldadura de la Planta Doble**

**Junta:**

Secuencia operativa de funcionamiento

- 1- Se ingresan los dos tubos simples (de 12 metros cada uno) en las plataformas derecha e izquierda de la primera estación de soldadura.
- 2- Se acciona el ingreso del acoplador interno neumático al caño del lado izquierdo de la planta. Éste equipo tiene el objetivo acoplar los tubos simples ingresados a cada lado de la planta.
- 3- Previo a ejecutar el acoplamiento neumático, se deben alinear los tubos mediante el accionamiento de la botonera eléctrica que comanda los movimientos hidráulicos de la estación hasta lograr que los tubos se encuentren correctamente presentados (enfrentados), con las soldaduras longitudinales no alineadas. Ésta tarea se realiza por completo del lado aguas arriba de la línea de unión de la tubería.
- 4- Luego de obtener la presentación de los tubos se avanza acoplando los caños neumáticamente.
- 5- Se procede a levantar el conjunto acoplado sobre las alas de rotación con el acoplador ya expandido (uniendo los tubos) para iniciar el proceso de soldadura. Simultáneamente, el operador de soldadura de primera estación inicia la presión mediante el accionamiento de un cilindro lateral de cierre que tiene como efecto ajustar durante el proceso de soldadura el cierre exacto de las tuberías que se están soldando.
- 6- Se procede con el inicio del arco eléctrico para soldadura de primera pasada de la tubería en doble junta.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

***Botonera de operación de la 1° Estación de Soldadura, aguas arriba de la línea  
de unión de tubería***



***Posición de trabajo del Cilindro de cierre lateral y alas de rotación***





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Segunda etapa de soldadura

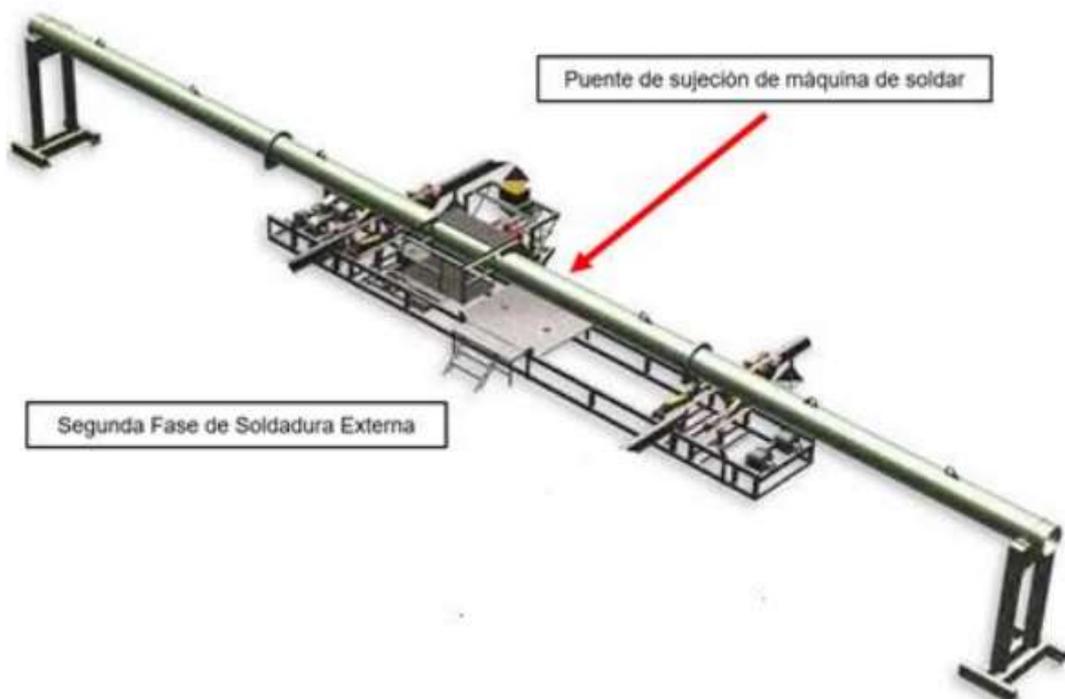
Se procederá a realizar la soldadura exterior de cobertura por medio de un cabezal mono-electrodo fijo, mientras se produce la rotación del tubo. Cuando se termine la soldadura actuarán los gatillos expulsando los caños al bancal de traslado.

Al finalizar esta segunda y última soldadura externa, el Soldador y el Auxiliar se retirarán a la zona segura asignada, (procedimiento similar al de primera pasada) donde deberán pulsar los comandos para permitir que los pateadores que expulsan los tubos al bancal siguiente.

En esta estación trabajan:

- 2 personas (operador y ayudante) que deben presionar enclavamientos de seguridad para liberar la posibilidad de patear la tubería.
- 2 ayudantes que no se exponen a línea de fuego en tareas generales de colocación de masa de soldadura, recarga de flux, movimiento lateral de tubería con Grifa, entre otras.

### ***Esquema segunda fase de soldadura externa***





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO



### **Tercera etapa de soldadura (Interna)**

Los caños se depositarán sobre Estación de Soldadura Interna (similar a los de las etapas anteriores); donde se procederá a realizar la soldadura interna mientras se produce la rotación del tubo, por medio de un cabezal fijo, montado sobre una pluma desplazable sobre rieles y controlada en todo momento por un sistema de cámara de alta definición desde una cabina situada remotamente.

Finalizada la tarea, se retirará del interior del caño el cabezal interno dando por culminada la soldadura interna.

Cuando se haya retirado la pluma con el cabezal de soldadura en su totalidad, el auxiliar que controló el proceso de soldadura desde afuera del tubo verificando el proceso; removerá la manta térmica y se retirará hacia la zona segura asignada.

Finalizada la costura interna, a criterio del operador y supervisión de la fase será necesario realizar un ingreso a verificar visualmente la costura, previo al END (Ensayo no destructivo). Resultando en ocasiones necesario amolar o pasar cepillo por la misma.

En esta estación trabajan 2 personas que no se ven expuestas a la zona de línea de fuego.

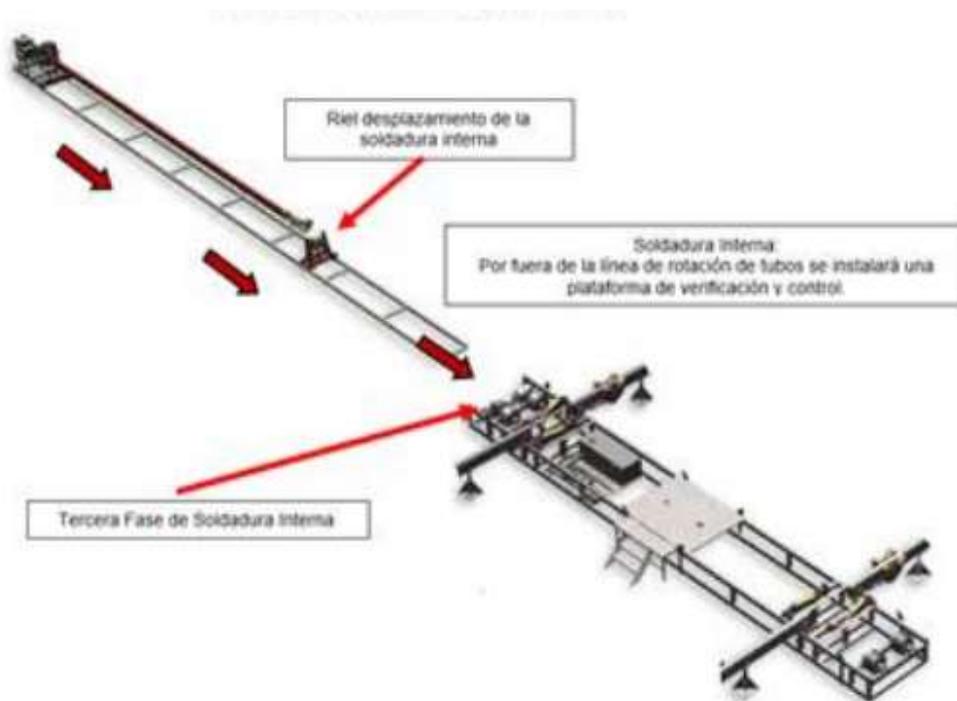


*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

En toda la instalación de la planta se verifican 6 personas adicionales que no se exponen a línea de fuego pero se encuentran dentro del área restringida, recorriendo el lateral derecho de la planta para impulsar mediante grifas la tubería en los sectores donde se detiene.

***Esquema tercera fase de soldadura interna***





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO



### **Sector END mediante gammagrafía**

Luego de retirar la tubería de estación de soldadura interna, las instalaciones de la Planta cuentan con un sector de bancales donde no se presenta ningún tipo de



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

pateador o sistema hidráulico, en una zona donde solo puede movilizarse la misma mediante el uso de grifas.

En este sector el personal deberá ingresar a efectuar el Ensayo No Destructivo (Gammagrafía) de las soldaduras ejecutadas. Este ingreso se verificará si y solo si se han instalado previamente los enclavamientos mecánicos en los lugares de freno de la tubería.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Retiro de tubería**

Para retiro de la doble junta de los bancales se utilizará un pipeloder que tomará el tubo y lo depositará en el acopio de doble junta. El pipeloder levantará los caños hasta una altura adecuada para su transporte a fin de obtener una buena visibilidad y estabilidad por parte del operador.

## **CONCEPTOS BÁSICOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

Trabajo Seguro:

Es una descripción detallada de cómo proceder para desarrollar de manera correcta y segura un trabajo o tarea. Método sistemático de trabajo integrado en el proceso productivo, en el que se recoge los aspectos de seguridad que se debe aplicar con la actividad a realizar. Pretende eliminar o reducir actos inseguros.

Norma:

Es una regla u ordenación del comportamiento humano dictado por la autoridad competente del caso, con un criterio de valor y cuyo incumplimiento trae aparejado una sanción.

Ambiente de Trabajo:

Hace referencia al entorno que rodea a los seres vivos, condicionando sus circunstancias vitales. El ambiente, por lo tanto, está formado por diversas condiciones, tanto físicas como sociales, culturales y económicas.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Accidente de Trabajo:

Se denomina accidente de trabajo al hecho súbito, generalmente violento, que se produce dentro del ámbito laboral o por el hecho o en ocasión del trabajo, y que lesiona física o psicológicamente al trabajador, y le produce una incapacidad.

### Incidente de Trabajo:

Es un acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades laborales que se realicen normalmente y que podría desembocar en un daño físico, una lesión, una enfermedad ocupacional, aunque no llega a serlo. Por esta situación es que los incidentes laborales se los suele denominar cuasi accidente o accidentes blancos, porque no llegan a producir una lesión o enfermedad concreta en el trabajador.

### Condición Insegura:

Es el estado de algo que no brinda seguridad o que supone un peligro para la gente. La noción se utiliza en el ámbito laboral para nombrar a las condiciones físicas y materiales de una instalación que pueden causar un accidente a los trabajadores.

### Acto Inseguro:

Es toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva la violación de un procedimiento o norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.

### Accidente In Itinere:

Es el evento súbito, generalmente violento y traumático, que se produce en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Riesgo:

Combinación de las probabilidades con las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico.

Peligro:

Fuente o situación potencial de daño en términos de muerte, lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

**Legislación Empleada:**

Ley 19587 “Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo” artículos 4; 6; 7;

Art. 4: La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tenga por objeto.

- a) Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
- b) Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajos.
- c) Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Art.: 6: Las reglamentaciones de las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo deberán considerar primordialmente:

- a) características de diseño de planta industriales, establecimiento, locales, centro y puestos de trabajo, maquinarias, equipos y procedimientos seguidos en el trabajo.
- b) factores físicos, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes.
- c) contaminación ambiental: gases físicos y/o químicas y biológicas.
- d) efluentes industriales.

Art. 7: las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar primordialmente.



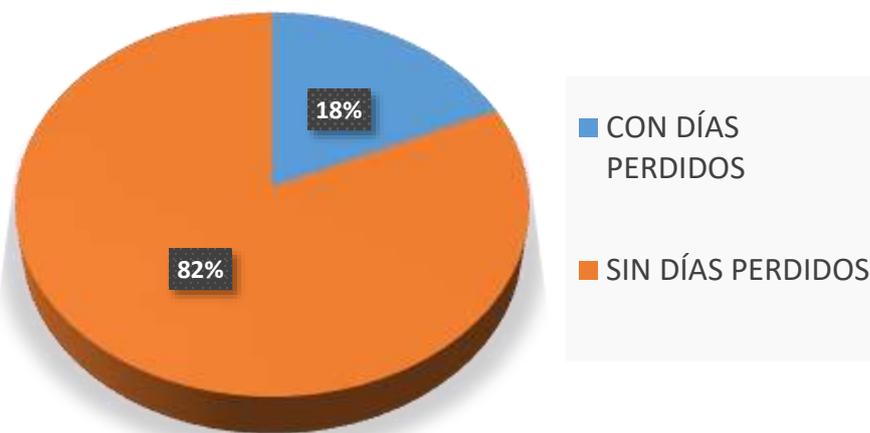
*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- a) Instalaciones, artefactos y accesorios, útiles y herramientas, ubicación y conservación.
- b) Protección de máquinas, instalaciones artefactos.
- c) Instalaciones eléctricas.
- d) Equipos de protección individual de los trabajadores.
- e) Prevención de accidentes de trabajo del trabajo y enfermedades del trabajo.
- f) Identificación y rotulado de sustancias nocivas y señalización de los lugares peligrosos y singularmente peligrosos.
- g) Prevención y protección contra incendios y cualquier clase de siniestros. Ley 24557 “Ley de Riesgo del Trabajo”.

### DATOS ESTADISTICOS

#### ACCIDENTES CON/SIN DÍAS PERDIDOS

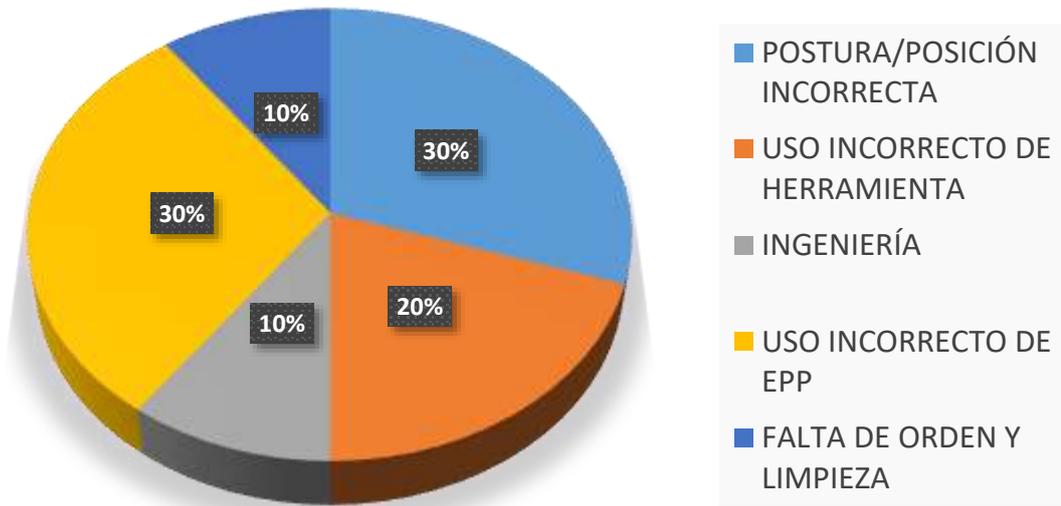




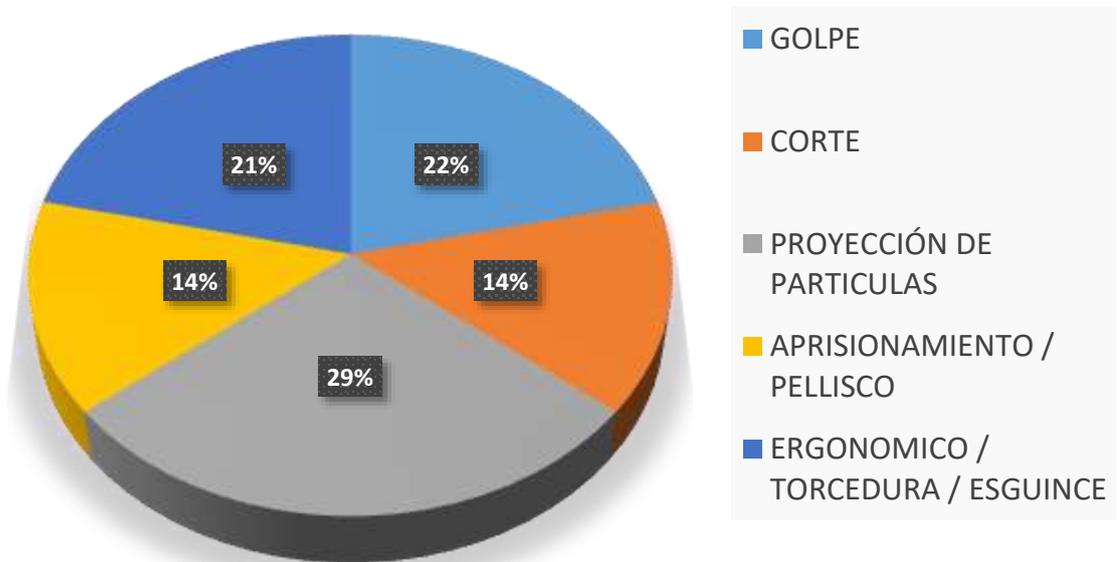
Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

### CAUSA DEL ACCIDENTE



### TIPO DE ACCIDENTE

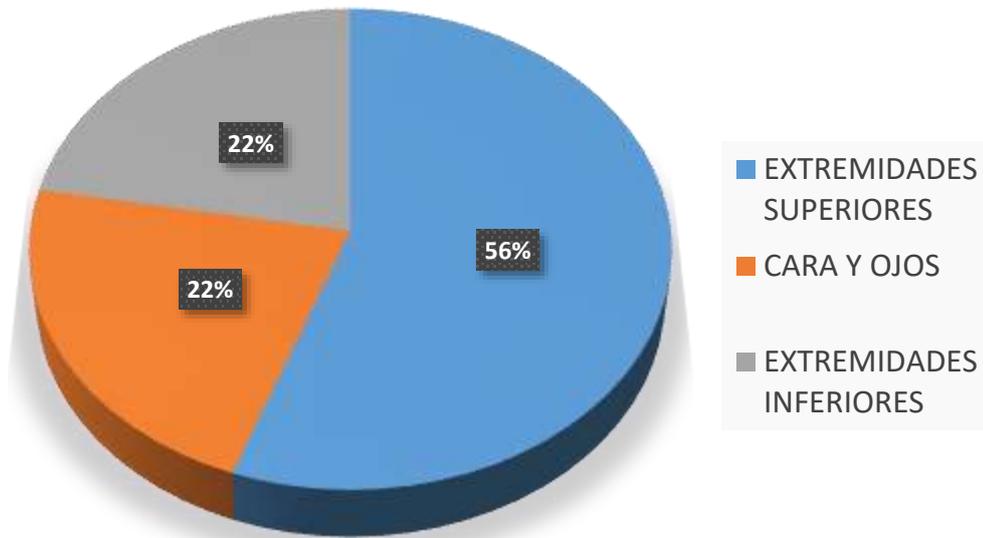




*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## PARTE DEL CUERPO AFECTADA



## ANÁLISIS DEL RIESGO

Es el uso sistemático de la información disponible para determinar la frecuencia con la que determinados eventos se pueden producir y la magnitud de sus consecuencias. Matriz de riesgo: es una herramienta de control que se utiliza para identificar las actividades más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgo existentes en estas actividades. La matriz debe de ser una herramienta flexible que documente los procesos y evalúe los riesgos de un establecimiento.

### Método Osha

El método de OSHA, (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional por sus siglas en inglés, Occupational Safety and Health Administration), trata de estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a las consecuencias esperadas



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

consistente en un cuadro de dos entradas con tres niveles de probabilidades de ocurrencias y tres niveles de consecuencias posibles.

El punto de encuentro de estas dos entradas determinará la calificación del riesgo en cuestión y las medidas a tomar para su tratamiento.

Para determinar las consecuencias tendremos en cuenta lo siguiente:

Zonas del cuerpo humano que se verían afectadas.

La naturaleza del daño, que puede ir desde ligeramente dañino a grave o extremadamente dañino.

Para determinar la probabilidad la clasificaremos en alta, media y baja:

- **Probabilidad alta:** el daño ocurrirá siempre.
- **Probabilidad media:** el daño puede ocurrir en algunas ocasiones.
- **Probabilidad baja:** el daño puede ocurrir en muy raras ocasiones.

Es necesario antes de asignar un nivel de probabilidad considerar si las medidas de control implementadas son adecuadas, sobre todo respecto a requisitos legales, una vez hemos valorado la probabilidad de que se produzca un accidente y las consecuencias que puede acarrear, tendremos que determinar los niveles de riesgo, tomando como base la decisión de si se debe o no mejorar los controles existentes e implantar unos nuevos, además de determinar el tiempo de actuación y el marco legal vigente.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

		CONSECUENCIAS		
P R O B A B I L I D A D		LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)
	BAJA (B)	RIESGO TRIVIAL (T)	RIESGO TOLERABLE (TO)	RIESGO MODERADO (MO)
	MEDIA (M)	RIESGO TOLERABLE (TO)	RIESGO MODERADO (MO)	RIESGO IMPORTANTE (I)
	ALTA (A)	RIESGO MODERADO (MO)	RIESGO IMPORTANTE (I)	RIESGO INTOLERABLE (IN)

### Valoración de riesgos

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

<b>RIESGO</b>	<b>ACCION Y TEMPORIZACION</b>
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Moderado (M)	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

El método de control que se tiene que realizar debe tener en cuenta los siguientes principios:

- Atacar los riesgos desde su origen.
- Adaptar el trabajo de cada persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, además de elegir los equipos y metodología de trabajo que disminuyan el trabajo monótono y repetitivo y reduzca los efectos del mismo sobre la salud.
- Se debe tener en cuenta la evolución de la técnica utilizada.
- Se tiene que sustituir lo peligroso por lo que entrañe menos peligro.
- Se adopta medidas que predispongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las instrucciones debidas a los empleados.

### **Jerarquía de controles**

La jerarquía de los controles pretende proporcionar un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar los peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. Cada control se considera menos eficaz que el anterior a él. Es habitual combinar varios controles para lograr reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable.

1. **Eliminación:** suprimir los peligros; detener la utilización de productos químicos peligrosos; aplicar enfoques ergonómicos al planificar nuevos lugares de trabajo; eliminar el trabajo monótono o el trabajo que causa estrés negativo; eliminar las carretillas elevadoras en un área.
2. **Sustitución:** reemplazar lo peligroso por lo menos peligroso; cambiar la respuesta a las quejas de los clientes por orientaciones en línea; combatir los riesgos para la SST en su fuente; adaptarse al progreso técnico (por ejemplo, reemplazar pintura en base solvente por pintura en base agua; cambiar los



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

revestimientos de suelo resbaladizos; bajar los requisitos de voltaje para los equipos).

3. **Controles de ingeniería, reorganización del trabajo, o ambos:** aislar a las personas del peligro; implementar medidas de protección colectiva (por ejemplo, aislamiento, protección de máquinas, sistemas de ventilación); abordar la manipulación mecánica; reducir el ruido; proteger a las personas contra caídas de altura mediante el uso de barreras de seguridad; reorganizar el trabajo para evitar que las personas trabajen solas, con horas de trabajo o carga de trabajo no saludables o para prevenir la victimización.
4. **Controles administrativos incluyendo la formación:** llevar a cabo inspecciones periódicas de los equipos de seguridad; llevar a cabo formación para prevenir el acoso (*bullying*) y la intimidación; gestionar la coordinación de la seguridad y salud con las actividades de los subcontratistas; llevar a cabo cursos de inducción, administrar los permisos para conducir equipos elevadores (*forklift*); proporcionar instrucciones sobre la manera de informar sobre incidentes, no conformidades y victimización sin miedo a represalias; cambiar los modelos de trabajo de los trabajadores (por ejemplo turnos); gestionar programas de vigilancia de la salud o médica para los trabajadores que han sido identificados en situación de riesgo (por ejemplo, relacionados con la audición, la vibración mano-brazo, trastornos respiratorios, trastornos de la piel o situaciones de exposición); entregar instrucciones apropiadas a los trabajadores (por ejemplo procesos de control de entrada).
5. **Equipo de protección personal (EPIS):** proporcionar el EPIS adecuado, incluyendo la vestimenta y las instrucciones para la utilización y el mantenimiento del EPIS (por ejemplo, calzado de seguridad; gafas de seguridad; protección auditiva; guantes).



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Tipo de análisis:**

La actividad se realiza mediante la metodología “de campo”, debido a que se realizó en el lugar de estudio (in situ).

**Recolección de la información**

En esta primera etapa se recolecta información mediante la observación del lugar y de la jornada laboral de los operarios.

**Observación general de la planta**

Se identifican diversas herramientas y maquinas con la que cuenta el taller y los riegos asociados a estas para los trabajadores soldadores son:

Se verifica la presencia de maquinarias eléctricas y manuales como:

- ✓ Biseladora
- ✓ Amoladora
- ✓ Soplete

Riesgos asociados e identificados:

- ✓ Físico (temperatura, ruido, radiaciones)
- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Mecánico

En segundo lugar, se identifican los factores ambientales que pueden incidir en la generación de accidentes laborales y los riesgos asociados a estos

Se verifican los siguientes factores ambientales:



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

- ✓ Ruido
- ✓ Orden y limpieza
- ✓ Ventilación
- ✓ Iluminación
- ✓ Vibraciones
- ✓ Carga térmica

Los riesgos asociados son:

- ✓ Caída
- ✓ Quemaduras
- ✓ Enfermedades respiratorias
- ✓ Enfermedades Osteomusculares
- ✓ Hipoacusia

En tercer lugar, se realiza un relevamiento de los elementos de protección personal disponibles.

Se visualizan la presencia de los siguiente EPP de calidad estándar y norma IRAM:

- ✓ Guantes anti-corte
- ✓ Antiparras
- ✓ Delantal de cuero
- ✓ Cascos
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Utilización de botas de seguridad por parte de los empleados



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Medidas preventivas

- Orden y limpieza. Es importante para evitar caídas, tropiezos o golpes con objetos.
- Utilizar los EPP: Gafas, guantes, mamelucos, botas, delantal, pantalla de soldar (con cristal inactínico) casco y protección auditiva.
- Utilización de casco de manera continua
- Resguardos o barreras en máquinas y/o en piezas móviles
- Señalización de seguridad
- Implementar un procedimiento de trabajo seguro
- Contar con un Rol de emergencia
- Capacitación continua al personal de los riesgos a los que se encuentran expuestos y formas de mitigarlos o eliminarlos.

La principal actividad es la soldadura de tuberías de acero, y otras piezas. El soldado es la operación de unir, por diversos procesos, las piezas metálicas a base de transformar las superficies de unión en estado plástico o líquido, utilizando calor, presión o ambos sistemas al mismo tiempo.

Se utiliza la técnica de “soldadura por arco sumergido” SAW

### **Soldadura por arco sumergido (SAW)**

El proceso de soldadura por arco sumergido o comúnmente llamado soldadura SAW es un proceso de soldadura automática y de alta productividad.

En comparación con el proceso de soldadura por arco de metal protegido, el fundente para proporcionar protección se coloca en forma granular en la costura sin soldar delante del electrodo de metal desnudo.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

El electrodo se alimenta continuamente desde una bobina, evitando así las interrupciones permanentes al proceso SMAW (Soldadura de metal por arco protegido) para cambiar electrodos.

El fundente es bastante eficaz para evitar que la atmósfera contamine el metal de soldadura fundido y no se requiera gas protector externo.

### **Principios de funcionamiento de SAW**

El arco se golpea debajo del fundente entre el electrodo desnudo y la pieza de trabajo, que derrite una pequeña cantidad del fundente.

Aunque no es conductor cuando está frío, el fundente se vuelve altamente conductor cuando se funde (alrededor de 1300 °C) requiere una ruta de corriente para sostener el arco entre el electrodo de metal alimentado continuamente y la pieza de trabajo.

El calor generado por el arco derrite el extremo del electrodo, el fundente y parte del metal base en la costura de soldadura.

El arco cubrió el metal fundido desde la punta del electrodo de fusión a la pieza de trabajo, donde se convierte en el metal depositado.

A medida que el fundente fundido se combina con el metal fundido, ocurren ciertas reacciones químicas que eliminan algunas impurezas y/o ajustan la composición química del metal de soldadura.

Mientras aún está fundido, el fundente, que es más ligero que el metal de soldadura, sube a la superficie del baño de soldadura y lo protege de la oxidación y la contaminación.

Al enfriar aún más, el metal de soldadura se solidifica en el borde posterior del baño de soldadura en movimiento, y el cordón de soldadura generalmente tiene una superficie lisa debido a la presencia de escoria similar al vidrio fundido por encima de él.

La escoria se congela a continuación y continúa protegiendo el metal de soldadura mientras se enfría. La escoria congelada o solidificada se puede eliminar fácilmente, a veces saliendo espontáneamente de la gota.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

El exceso de fundente sin fundir se puede recuperar y reutilizar después de un procesamiento adecuado.

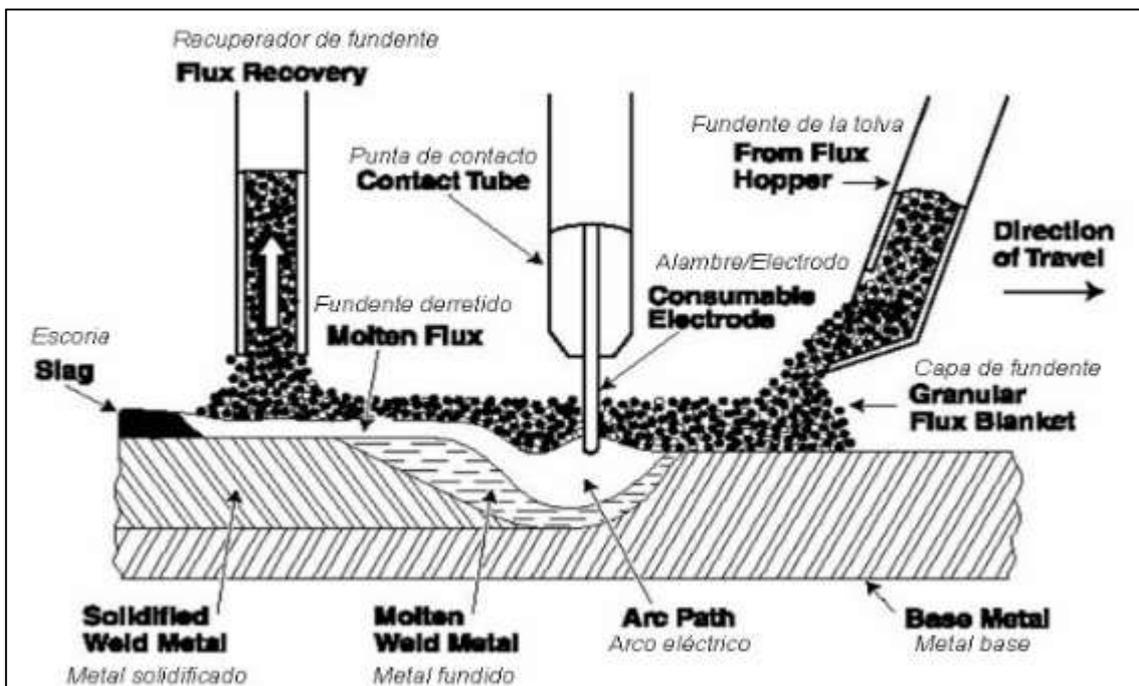
En el caso de esta planta el mismo es recolectado en bandejas en el suelo, a medida que el caño gira el flux solidificado se va desprendiendo y cae en la bandeja.

Este proceso se caracteriza porque el arco se mantiene sumergido en una masa de fundente, provisto desde una tolva, que se desplaza delante del electrodo.

De esta manera el arco resulta invisible, lo que constituye una ventaja pues disminuye la necesidad de uso de elementos de protección contra radiación infrarroja y ultravioleta, que son imprescindibles en otros casos.

Además la capa de flux cubre completamente el metal fundido, evitando así las salpicaduras y chispas.

El proceso normalmente se limita a las posiciones de soldadura plana u horizontal.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



Riesgos asociados a proceso de soldadura:

- Explosión por presencia de gas inflamable (acetileno).
- Quemaduras por exposición a radiaciones intensas o salpicaduras de partículas de metal incandescentes.
- Incendio.
- Quemaduras en piel y ojos por exposición a la radiación del arco eléctrico (radiación ultravioleta).
- Contactos o choque eléctricos
- Inhalación de humos y gases tóxicos procedentes de la soldadura.
- Calor
- Radiaciones de luz: visible, infrarroja y ultravioleta.
- Atrapamiento, aplastamiento por partes móviles.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Medidas Preventivas

- Las quemaduras en piel y ojos resultantes de la exposición a la radiación del arco eléctrico de soldadura o del metal caliente, pueden ser muy peligrosas, por tanto, se debe utilizar el equipo de protección adecuado: Gafas, guantes no inflamables, camisa de manga larga, pantalones sin vuelta (para evitar que se alojen chispas), botas, pantalla de soldar (con cristal inactínico) y casco, de forma tal que la piel quede protegida de la radiación del arco y de las chispas del metal caliente. Es también conveniente un delantal no inflamable como protección contra el calor y las chispas.
- Para evitar mezclas explosivas se recomienda una adecuada ventilación y la realización de una inspección para garantizar que no haya fugas de gas.
- Las pantallas de soldadura utilizadas dan resultados satisfactorios consiguiendo una protección eficaz de los ojos frente al calor y a la luz irradiada por la operación.
- Para evitar la inhalación de humos metálicos y otros contaminantes desprendidos durante las operaciones de soldado, en ambientes cerrados, se recomienda la instalación de ventiladores localizados que ayudarán a la extracción de los mismos.
- Evitar contacto en la piel con partes metálicas bajo tensión
- Evitar soldar en ambientes húmedos o con vestimenta mojada
- Evitar exposiciones prolongadas a las radiaciones emitidas
- Proteger los ojos con el casco de soldar equipado con un plato filtrante de grado apropiado.
- Proteger su cuerpo de las partículas y rayos del arco con ropa para tal fin. Como son: delantal a prueba de fuego y guantes.
- Verificación de partes móviles con equipo apagado, chequeo diario de equipo, identificación y señalización de áreas con riesgo de atrapamiento, uso de barreras y dispositivos de enclavamiento y parada de emergencia.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Riesgos los que se encuentran expuestos los soldadores:

- Golpes
- Cortes
- Caída al mismo nivel
- Aplastamiento
- Atrapamiento
- Choque Eléctrico
- Intoxicación por Inhalación de humos y gases tóxicos
- Incendio
- Caída o desprendimiento de caños.
- Golpes con partes móviles.
- Exposición a Radiación.
- Contacto térmico (Quemadura).

### Medidas preventivas:

- Soldar sobre bases sólidas y estables.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Utilización de casco de manera continua.
- Señalización y sectorización del lugar de trabajo
- Orden y limpieza. Es importante para evitar caídas, tropiezos o golpes con objetos.
- Procedimiento de trabajo adecuado
- Utilización de todos los EPP necesario para el proceso de soldadura.
- Verificar el buen estado de equipos y herramientas eléctricas.
- Disponer de extintores en el lugar.
- Nunca transitar por debajo, o entre tuberías.
- Está prohibido pararse o caminar sobre los bancales.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Verificar la ausencia de personal en la trayectoria de rotación de los caños sobre bancales.
- Uso de topes, cuñas y enclavamientos.
- Dispositivos de parada de emergencia.
- Verificar que la ventilación sea buena.
- Nunca colocar las manos ni los pies en zonas de acople entre dos caños.
- Inspección y mantenimiento periódico de equipos.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### PROTECCIÓN PERSONAL

Siempre utilice todo el equipo de protección necesario para el tipo de soldadura a realizar.  
El equipo consiste en:

**GORRO:** Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.

**MASCARILLAS RESPIRATORIAS PARA HUMOS METÁLICOS:** Esta mascarilla debe usarse siempre debajo de la máscara para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.

**MÁSCARA DE SOLDAR:** Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.

**GUANTES DE CUERO:** Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

**COLETO O DELANTAL DE CUERO:** Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

**POLAINAS Y CASACA DE CUERO:** Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

**ZAPATOS DE SEGURIDAD:** Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.





Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## EVALUACION DE RIESGO IDENTIFICADOS

MATRIZ DE RIESGOS													
LOCALIZACION: PROVINCIA RÍO NEGRO										FECHA DE EVALUACION:			
PUESTODE TRABAJO: <b>Operación de Planta de Soldadura Doble Junta de cañería de 36”</b>										21/06/2023			
IDENTIFIACI ON DEL RIESGO	PELIGRO IDENTIFIDO	POSIBLES CONSECUENCIAS	PROBABI LIDAD			CONSECUENC IAS			ESTIMACION DE RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
ERGONOMICO	Malas posturas	Contraer enfermedades profesionales como Lumbalgia.		X			X				X		
	Sobreesfuerzos por Manipulación.	Lumbalgia, torceduras. esguinces. fracturas.		X			X				X		
	Sobreesferzo en muñeca.	Syndrome del tunel carpeano	X			X			X				
MECANICO	Maquina soldadora.	Golpes, Cortes, Traumatismos	X					X			X		



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	Amoladora	Golpes, Cortes, Amputaciones, Proyección de partículas,		X				X					X
	Maquina biseladora	Golpes, Cortes, Amputaciones, Proyecciones		X			X					X	
	Bancales	Golpes, Aplastamiento,	X				X					X	
FISICO	Exposición al ruido	Contraer Hipoacusia distintos grados	X				X			X			
	Exposición radiaciones	Contraer diferentes enfermedades	X				X					X	
INCENDIO	Fuego tipo A C	Destrucción parcial o total de materiales, asfixia, muerte.	X				X			X			
ELECTRICO	Contacto directo por mal estado de tomacorrientes, equipos y cableado.	Electrocución. Quemaduras Daño muscular, Trombosis, Gangrena, falla Renal Muerte.		X			X					X	



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Una vez identificado y valorado el riesgo, se debe realizar las gestiones pertinentes para minimizar el peligro.

Un modelo de Gestión reconocido internacionalmente es la norma ISO 45.001/18 “Salud y Seguridad en el trabajo” que propone ayudar a la organización a comprender y mejorar las actividades y resultados de la prevención de riesgos laborales, establecer una política de prevención de riesgos laborales que se desarrolla en objetivos y metas de actuación, e implantar la estructura necesaria para desarrollar esa política y objetivos.

## RECOMENDACIONES

Para el Empleador

- Concientizar y capacitar al personal sobre los riesgos derivados de la actividad.
- Establecer metodologías claras para realizar el montaje y la operación de la planta de forma segura.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos, y proveer los equipos y EPP necesarios para ejecutar la tarea de forma segura.
- Establecer un programa de inspecciones y mantenimientos periódicos de equipos y herramientas.
- Colocar carteles indicadores del proceso, los peligros en las distintas áreas operativas y de movimientos de equipos.
- Delimitar en forma visible los pasillos y zonas de circulación peatonal y vehicular dentro del predio.
- La superficie de tránsito tiene que ser apropiada para la actividad que se está desarrollando.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Identificar y señalar desniveles en pisos.
- Mantener en buen estado de conservación la superficie de tránsito y lugares de trabajo.
- Señalizar los cruces y pasillos de circulación peatonal, vehicular y salidas de emergencias.
- Asegurar orden y limpieza en las superficies de tránsito para caminar y trabajar (evitando objetos y herramientas fuera de lugar, pisos húmedos o mojados).
- Las zonas o lugares al aire libre deben iluminarse teniendo en cuenta la jornada laboral diurna y posible jornada en horas nocturnas.
- Contribuir en las zonas de circulación vehicular y peatonal a conservar las superficies libres de aceites, grasas y lubricantes.
- Contribuir a que las vías de circulación se encuentren libres de obstáculos. Colaborar con el orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- El almacenamiento de materiales se dispondrá de modo que se evite su desplazamiento o caída.
- Depositar los residuos en lugares destinados para tal fin.
- Todo el personal deberá utilizar obligatoriamente los elementos de protección personal que le son suministrados y serán responsables por el buen uso y mantenimiento de los mismos.
- En caso de que la tarea se realice al aire libre, contemplar la época del año por presencia de lluvia, nieve, hielo u otras condiciones ambientales

### Para el trabajador

- Cumplir con lo dispuesto en los procedimientos de trabajo.
- Contribuir en las zonas de circulación vehicular y peatonal a conservar las superficies libres de aceites, grasas y lubricantes.
- Alejarse de la línea de fuego (sentido de giro de los caños) tomar distancia de seguridad a los bancales de la máquina mientras esté con caños.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Circular por zonas habilitadas, prestando atención por donde se transita y ubica en el área de trabajo, sendas peatonales y puntos de ingreso/ egreso habilitados.
- Todo el personal deberá utilizar obligatoriamente los elementos de protección personal que le son suministrados y serán responsables por el buen uso y mantenimiento de los mismos.
- Contribuir a que las vías de circulación se encuentren libres de obstáculos.
- Colaborar con el orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- El almacenamiento de materiales se dispondrá de modo que se evite su desplazamiento o caída.
- Depositar los residuos en lugares destinados para tal fin.

## ESTUDIO DE COSTOS DE ACCIDENTES

Para analizar el coste de un accidente laboral es en muchas ocasiones, una labor compleja y costosa que requiere de un gran esfuerzo analítico y que no siempre se puede llevar a cabo.

Es necesario tener en cuenta elementos como el periodo de tiempo en el que el accidente ha tenido lugar, así como el presupuesto al que puede repercutir cada tipo de accidente. En este estudio se desarrolla un ejemplo de costos de accidentes utilizando el método de Heinrich. Es un método sencillo para estimar el coste real de los accidentes de trabajo que, a día de hoy, sigue encontrando su uso.

Este método se basa en los conceptos de costes directos y costes indirectos

### **Costes directos**

- Salarios asignados a los damnificados sin baja por accidente laboral.
- Gastos por costos sociales y legales.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Gastos médicos no asegurados (Servicio Médico de Empresa).
- Pérdidas por daños humanos.
- Formación y periodo de adaptación de un sustituto.

### **Costes indirectos**

Estarían referidos a aquellos gastos que no quedan directamente anotados en la contabilidad de la empresa como atribuible a los accidentes, pero que tienen una incidencia negativa en ella.

- La investigación de los accidentes.
- Pérdida de producción por la disminución del rendimiento.
- Pérdidas materiales.
- Coste de daños producidos en el equipamiento.
- Pérdidas comerciales (pedidos).
- Pérdida en tiempo de horario de trabajo.

El método de Heinrich es uno de los cálculos más utilizados en Argentina para la estimación del coste de los accidentes. A pesar de que pueda entenderse como un método antiguo, su simplicidad y su estimación aproximada siguen respaldándolo como una fórmula totalmente válida para establecer el valor de los costes en los accidentes de trabajo.

**Costo Total (CT):** Es la sumatoria del CD + CI.

Según Heinrich para calcular el CD hay que tener en cuenta la relación del CD/CI, dado origen al factor 1,4:

### **Cálculo del CD**

Los gastos de jornales caídos = Horas no trabajadas. (\$hora básica X 1,4) Atención médica = 10% de los gastos en jornales

**Cálculo del CI = CD X 4**



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Entonces el Costo directo será la sumatoria de los jornales caídos multiplicado por el factor de 1,4 sumados a la atención médica, que se calcula como el 10% de número obtenido anteriormente; mientras que el costo indirecto será el resultado de cuatro veces el valor del Costo Directo. Ejemplo: (situación de riesgo potencial observado) Un soldador que cobra \$1.500 la hora se lesiona por corte con objeto cortante y cuenta con una rehabilitación mínima de 18 días.

CD: 18 días X 8 horas = 144 horas

144 horas X \$1500 = \$ 216.000

\$216.000 X 1,4 = \$302.400

Más 10 % de atención Médica = \$302.400+ \$ 30.240= \$ 332.640

**CD = \$332.640**

CI = CD X 4

\$332.640 X 4 = \$1.330.560

**CI = \$1.330.560**

CT = CD + CI

CT = \$332.640 + \$ 1.330.560

**CT = \$1.663.200**

**Se ve que el Costo Directo o asegurado (\$332.640), representa solo un 20 % de los gastos totales (\$1.663.200).**



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

Las consecuencias de un accidente pueden afectar sustancialmente en lo económico a la empresa, ya que puede provocar: Pérdida de tiempo, por retrasos de trabajos, pérdida de clientes y/o proveedores, la contratación temporal de un soldador con pago de salario extra, gastos destinados a cubrir el costo de las indemnizaciones de los accidentes.

Estos costos son calculados para un accidente leve. El monto podría multiplicarse muchas veces si se tratara de un accidente grave o si se produjera el deceso de un trabajador.

Queda bastante claro que, si se realiza las inversiones necesarias en medidas de prevención y control de riesgos, se estaría redituando para la empresa en un enorme ahorro potencial de costos y reparaciones por ocurrencia de accidentes de trabajo.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **ANALISIS ERGONOMICO**

### **Introducción**

El presente estudio ergonómico se realiza para evaluar la carga física a la que se someten los trabajadores del sector de soldadura de caños.

Todo esto con el objetivo de determinar si estos procedimientos de trabajo son perjudiciales o no para su salud y si el mismo tiene el potencial de producir Enfermedades Traumático Acumulativas (ETA).

El riesgo ergonómico ocupa un lugar importante entre los riesgos presentes en la empresa, ya que los trabajadores están expuestos constantemente durante su jornada laboral de 8 horas y a lo largo del tiempo pueden sufrir ETA como consecuencia de movimientos repetitivos, posiciones forzadas o estáticas.

Los trastornos músculo esqueléticos pueden aumentar los costos de operación de las empresas. Estos costos pueden incluir gastos médicos, seguros de accidente de trabajo, compensación del trabajador, ausentismo, pérdida del trabajador entrenado y entrenamiento de un nuevo empleado.

Un modo de reducir los trastornos músculo esqueléticos y de minimizar los problemas mencionados es aplicar la ergonomía en el lugar de trabajo.

Son varias las definiciones y alcances que se atribuyen a esta disciplina, tantas como escuelas ergonómicas existen. Se considera que el término (cuya etimología sería: ergon= trabajo + nomos= leyes, normas), fue adoptado por primera vez en Gran Bretaña en el año 1949 cuando un grupo de ingenieros, psicólogos y fisiólogos fundó la “Ergonomics Research Society” con el objetivo de “adaptar el trabajo al hombre”. Este objetivo, que es el común denominador de todos los enfoques que se alinean bajo la denominación de “ergonomía”, adopta dimensiones más o menos amplias a la hora de considerar cuáles factores presentes en la actividad laboral deben ser tenidos en cuenta en el estudio de las condiciones necesarias para que el trabajo se considere “adaptado al hombre” es decir, que le asegure condiciones de trabajo saludables.

Otros enfoques más actuales de la ergonomía amplían el campo de estudio a aspectos ambientales, mentales, psicológicos, sociales y organizacionales, considerando la



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

adaptación del hombre no solo a su máquina o puesto de trabajo sino también a todo un sistema de factores variables que lo engloban e interactúan entre sí, sistema del cual el trabajador es también parte activa.

### **Marco Legal**

En la Argentina la normativa de seguridad e higiene, vigente a partir de las leyes 19587 primero y 24557 sancionada posteriormente, era escasa en materia de ergonomía, hasta que el Anexo I de la Resolución 295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, vino a llenar ese vacío normativo con definiciones específicas. Por último, la Resolución 886/2015, del MTEySS a través de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, establece el “Protocolo de Ergonomía” como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esquelético.

### **Agentes de Riesgos**

En el párrafo inicial de la Resolución 295/2003 “Especificaciones Técnicas de Ergonomía” se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y los daños provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”. Ellos son:

- El levantamiento manual de cargas
- Los trabajos repetitivos
- Las posturas extremas
- Vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- El estrés de contacto
- Estrés por el calor o frío
- La duración del trabajo
- Las cuestiones psicosociales



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Es importante destacar que quedan incluidos factores de riesgo no físicos a los que, si bien no les son fijados valores límites en la mencionada Resolución, quedan incorporados como factores de riesgo laboral.

### **Trastornos Musculo Esqueléticos**

Definido el riesgo y sus agentes, la Resolución pasa a referirse a las consecuencias probables en términos de accidentes y enfermedades laborales refiriéndose en esta primera parte a los trastornos musculo esqueléticos, tales como:

- Trastornos musculares crónicos
- Tendones (inflamación o lesión de los mismos)
- Alteraciones en los nervios
- Lumbago (zona lumbar)
- Hombros

Detectables unos con criterios de diagnóstico establecidos (radiografías, ecografías, resonancia magnética, etc.), y manifestados otros como dolores inespecíficos, siempre que:

- Persistan día tras día
- interfieran con las actividades del trabajo, o
- permanezcan diariamente, aclarando previamente que algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables.

### **Control del Riesgo**

Definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes de riesgo) y por sus consecuencias sobre la salud (trastornos musculo esqueléticos), la Resolución 295/2003 plantea una estrategia de control del riesgo en términos de incidencia y gravedad que denomina “Programa de Ergonomía Integrado”, el cual deberá incluir



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

las siguientes partes:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos
- Cuidar adecuadamente de la salud de los trabajadores que tengan trastornos musculo esqueléticos

### **Herramientas Metodológicas**

Valor límite: este término, utilizado en varios puntos de la Resolución al igual que “valor límite umbral”, representa condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales condiciones sin sufrir efectos adversos para la salud.

Se ha empleado fundamentalmente en la fijación de concentraciones máximas permisibles (CMP) de sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo, y se extiende actualmente a factores de riesgo físicos de trastornos músculo esqueléticos, tales como:

- Movimientos o esfuerzos repetidos de las manos que puedan afectar mano, muñeca y/o antebrazo.
- Tareas repetidas de levantamiento manual de cargas que puedan desarrollar alteraciones de lumbago y hombros.

La Resolución 295/2003 presenta un método de evaluación para cada uno de estos valores límite, que recomienda aplicar cuando sean detectados estos riesgos en un determinado puesto de trabajo.

A continuación aplicaremos el protocolo 886/15 de ergonomía y adema evaluaremos con el método RULA.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Luego de retirar la tubería de estación de soldadura interna, las instalaciones de la Planta cuentan con un sector de bancales donde no se presenta ningún tipo de pateador o sistema hidráulico, en una zona donde solo puede movilizarse la misma mediante el uso de grifas, (debido al riesgo de aplastamiento entre tuberías si se realizara por medio de pateadores).

En este sector el personal deberá ingresar a efectuar el Ensayo No Destructivo (Gammagrafía) de las soldaduras ejecutadas. Este ingreso se verificará si y solo si se han instalado previamente los enclavamientos mecánicos en los lugares de freno de la tubería.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO





Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**PROTOCOLO 886/15 ERGONOMIA**

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Razón Social:	UTE TECHINT SACDE	C.U.I.T.: 20211658518	CIU:
Dirección del establecimiento:	Km 90 RN 151	Provincia:	Río Negro
Área y Sector en estudio:	Planta de Soldadura Doble Junta	N° de trabajadores:	3
Puesto de trabajo:	Ayudante de Soldadura		
Procedimiento de trabajo escrito:	SI	Capacitación:	SI
Nombre del trabajador/es:	Juan Perez, Victor Soza, Hugo Soza		
Manifestación temprana:	NO	Ubicación del síntoma:	N/A

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.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1) Desplazamiento manual de caños haciéndolos rodar sobre bancales, entre sector de soldadura y sector de ensayos	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso							
B	Empuje / arrastre	x			3 hs.	2		
C	Transporte							
D	Bipedestación	x			3 hs.	1		
E	Movimientos repetitivos							
F	Postura forzada	x			3 hs.	2		
G	Vibraciones							
H	Confort térmico	x			3 hs.	2		
I	Estrés de contacto	x			3 hs.	2		

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

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
			Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: <i>Planta de Soldadura Doble Junta</i>			
Puesto de trabajo: <i>Ayudante de Soldadura</i>		Tarea N°: <i>1</i>	
<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>			
PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		x
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		x
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2. Si la respuesta 3 es <b>SI</b> 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°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		
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.		
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.		
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		
6	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.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha: Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
<i>Área y Sector en estudio: Planta de Soldadura Doble Junta</i>			
<i>Puesto de trabajo: Ayudante de Soldadura</i>		<i>Tarea N°: 1</i>	
<b>2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA</b>			
PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).	x	
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		x
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.	x	
<p>Si todas las respuestas son <b>NO</b>, se considera que el riesgo es tolerable.            Si alguna de las respuestas 1 a 3 es <b>SI</b>, continuar con el paso 2.            Si la respuesta 3 es <b>SI</b> debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.	x	
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ 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 asíéndolo 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
<p>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .            Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.</p>			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: <i>Planta de Soldadura Doble Junta</i>			
Puesto de trabajo: <i>Ayudante de soldadura</i>		Tarea N°: <i>1</i>	
<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		x
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		x
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		x
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		x
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 5 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 5 es <b>SI</b> debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		
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		
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: Planta de Soldadura Doble Junta			
Puesto de trabajo: Ayudante de Soldadura		Tarea N°: 1	
<b>2.D: BIPEDESTACIÓN</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		<b>x</b>
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es <b>SÍ</b> continuar con paso 2			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		<b>x</b>
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		<b>x</b>
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		<b>x</b>
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		<b>x</b>
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS																																	
Área y Sector en estudio: Planta de Soldadura Doble Junta																																	
Puesto de trabajo: Ayudante de Soldadura		Tarea N°: 1																															
2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES																																	
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:																																	
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																														
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		x																														
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.																																	
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.																																	
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																														
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.																																
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.																																
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.																																
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																																
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Escala de Borg</th> <th>Descripción</th> <th>Nivel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Ausencia de esfuerzo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo muy débil</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo débil / ligero</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo moderado / regular</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo algo fuerte</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo fuerte</td> <td>5 y 6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo muy fuerte</td> <td>7, 8 y 9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>				Escala de Borg	Descripción	Nivel		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
Escala de Borg	Descripción	Nivel																															
	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																															
Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo																															
			Fecha:																														
			Hoja N°:																														



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: Planta de Soldadura Doble Junta			
Puesto de trabajo: Ayudante de Soldadura		Tarea N°: 1	
2.F: POSTURAS FORZADAS			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	x	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , 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°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		x
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	x	
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	x	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: <i>Planta de Soldadura Doble Junta</i>			
Puesto de trabajo: <i>Ayudante de Soldadura</i>		Tarea N°: <i>1</i>	
<b>2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		x
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		x
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
<b>2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		x
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>	
Área y Sector en estudio: <i>Planta de Soldadura Doble Junta</i>	
Puesto de trabajo: <i>Ayudante de Soldadura</i>	Tarea N°: <i>1</i>

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

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

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

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

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

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	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.

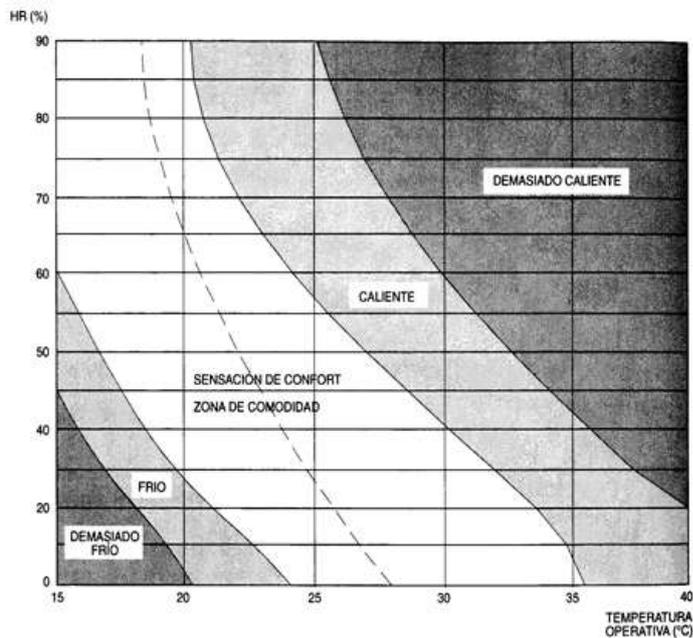


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
		Fecha: Hoja N°:



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: <i>Planta de Soldadura Doble Junta</i>			
Puesto de trabajo: <i>Ayudante de Soldadura</i>		Tarea N°: <i>1</i>	
<b>2.-I ESTRÉS DE CONTACTO</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.	<b>x</b>	
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		<b>x</b>
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.	<b>x</b>	
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		<b>x</b>
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		<b>x</b>
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de
			Fecha:
			Hoja N°:







*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **METODO RULA**

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto.

Se seleccionara aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador.

Se observan varios ciclos de trabajo y se determinaran las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

En este caso se considerara, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado.

Se debe elegir a priori el lado que aparentemente este sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados. El método evalúa posturas mediante el uso de diagramas y 3 tablas.

El método divide al cuerpo en segmento que se clasifican en dos grupos.

Grupo A: Brazo – Antebrazo – Muñeca

Grupo B: Cuello – Tronco – Piernas

A cada una de las posturas, se le asigna puntos.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Puntos	Rango de movimiento del brazo
1	Desde 20° de extensión hasta 20° de flexión
2	Para una extensión mayor de 20° o 20/45° de flexión
3	Para el rango de 45/90° de flexión
4	Para más de 90° de flexión

**BRAZO**  
 AÑADIR 1 si el hombro está levantado  
 AÑADIR 1 si el brazo está abducido  
 RESTAR 1 si el peso del brazo está apoyado o sostenido

**ANTEBRAZO**  
 1 60-100°  
 2 100°+  
 0-60°  
 Línea media  
 AÑADIR 1 si el trabajo se hace cruzando la línea media del cuerpo o más allá de los lados

**MUÑECA**  
 1 0°  
 2 15°  
 3 15°+  
 15°+  
 AÑADIR 1 si la muñeca está desviada de la línea media

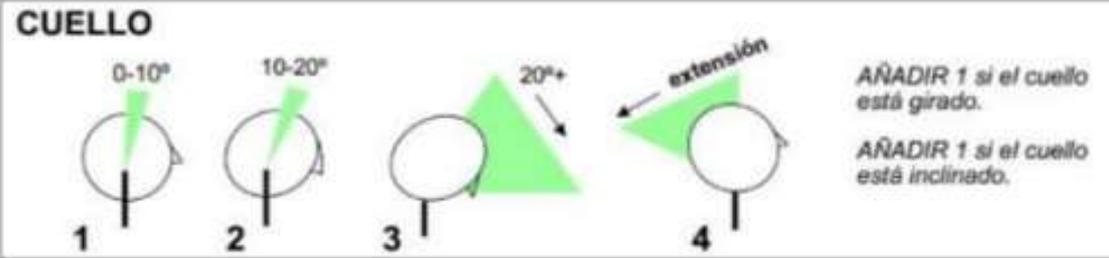
**GIRO MUÑECA**  
 1. Si está en el rango medio del giro  
 2. Si está cerca o al final del rango de giro



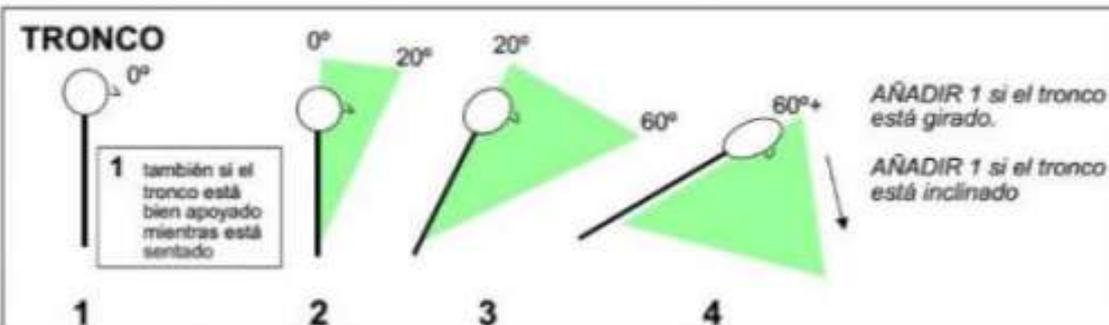
Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**CUELLO**



**TRONCO**



**PIERNAS**

1 si las piernas y pies están bien apoyados y en una postura equilibrada  
2 si no lo están

El rango de posturas y puntuaciones para el cuello son:

Puntos	Rango de movimiento del cuello
1	Para 0/10º de flexión
2	Para 10º a 20º de flexión
3	Para 20º o más de flexión
4	Si está en extensión

En el caso que el cuello este girado o inclinado se agrega 1 punto



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Para el tronco las puntuaciones son:

Puntos	Rango de movimiento del tronco
1	Sentado, bien apoya y con un ángulo cadera trono de 90º o más
2	Para 0º a 20º de flexión
3	Para 20º a 60º de flexión
4	Para más de 60º de flexión

Las puntuaciones para las piernas son:

Puntos	Rango de movimiento de la pierna
1	Piernas bien apoyadas con el peso distribuido de manera uniforme
1	De pie con el peso distribuido entre ambos pies uniformemente
2	Si las piernas o pies no están apoyados o el peso no está distribuido de manera uniforme

Tabla de puntuación global para el grupo A

Brazo	Ante-brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca		Giro muñeca		Giro muñeca		Giro muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
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	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Tabla de valoración global para el grupo B**

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

**Penalizaciones por el uso de fuerza muscular y presencia de cargas**

Existen trabajos que demuestran que aun niveles muy bajos de carga muscular pueden causar fatiga muscular.

Prácticamente la puntuación de los grupos A y B se vería penalizada de esta forma a causa del uso de fuerza muscular.

**Tabla de penalización por el uso de fuerza muscular**

Puntos	Fuerza
1	Principalmente estática
1	Repetida más de 4 veces/min

La aplicación de fuerzas o mantenimiento de cargas, como podría ser el mantenimiento de una herramienta, penaliza las puntuaciones.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Tabla de penalización por la presencia de cargas**

0	1	2	3
No hay resistencia	2 a 10Kg de carga o fuerza intermitente	2 a 10 Kg de carga estática	10 Kg o más de carga estática
Menos de 2Kg de carga o fuerza intermitente		2 a 10 Kg de carga o fuerza repetida	10 Kg o más de carga o fuerzas repetidas
		Más de 10 Kg de carga o fuerza intermitente	Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente

Debe tenerse en cuenta que la aplicación de fuerzas o el uso muscular es repetitivo cuando se repite más de 4 veces/minuto.

**Cálculos de las puntuaciones C y D**

Con las puntuaciones A y B y las penalizaciones por el uso muscular y la fuerza ejercidas se obtiene las puntuaciones denominadas C y D que responden a las formulas:

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

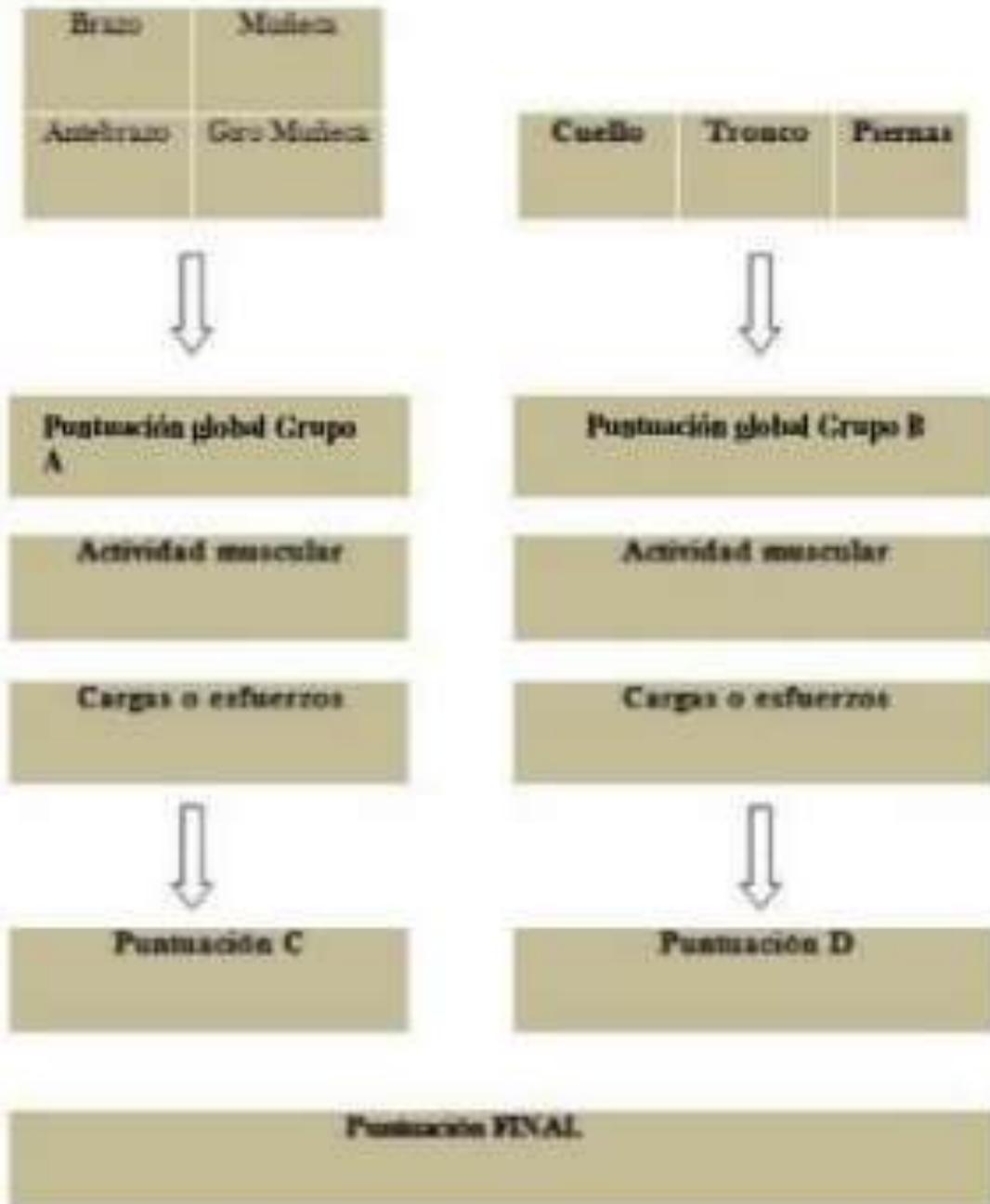
Puntuación D = puntuación B + pen.uso muscular + pen.fuerza grupo B

**Para el volcado de los datos en el método RULA es posible una hoja de datos como la que se muestra a continuación.**



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**La puntuación final se obtiene cotejando la siguiente tabla**

		Puntuación D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
Puntuación C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

Con estos datos disponibles, se deberá constatar los riesgos haciendo uso de la tabla de puntuación final. La magnitud de la puntuación junto con las puntuaciones de fuerza y actividad muscular permite evidenciar los riesgos ergonómicos del puesto y realizar las correcciones convenientes.

NIVEL	ACTUACIÓN
1	Puntuación final 1 o 2. La postura es aceptable
2	Puntuación final 3 o 4. Pueden requerirse cambios en la tarea. Conviene profundizar el estudio
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de las tareas. Es necesario realizar actividades de investigación
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto de trabajo



Pro Patria ad Deum

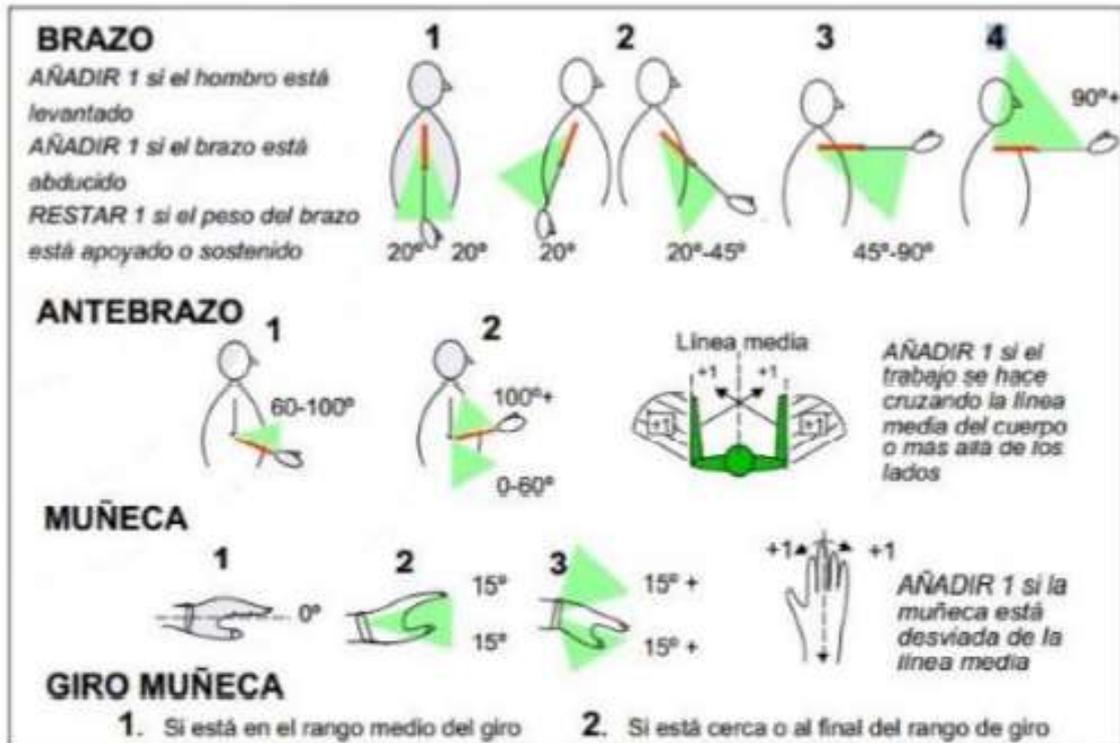
UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**DESCRIPCION DE LOS TRABAJADORES DEL ESTABLECIMIENTO**

Se observa que los trabajadores adoptan posturas erróneas al momento de efectuar el rodado de caños de 36" sobre bancales, las mismas serán evaluadas y luego de aplicar el método serán corregidas.

A continuación se procederá a evaluar las posturas que toman de los trabajadores al momento de efectuar sus tareas, se aplicara el método de RULA para determinar si son correctas o incorrectas; en caso de ser incorrectas poder corregirlas tomando las medidas necesarias

**VALORACION GRUPO "A"**





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

BRAZOS = 4

ANTEBRAZOS = 1

MUÑECA = 3

GIRO DE MUÑECA = 2

Los valores obtenidos se aplican en la siguiente tabla para tener la puntuación final de la valorización del grupo A

Brazo	Ante-brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro muñeca		Giro muñeca		Giro muñeca		Giro muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
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	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación grupo A = 5**

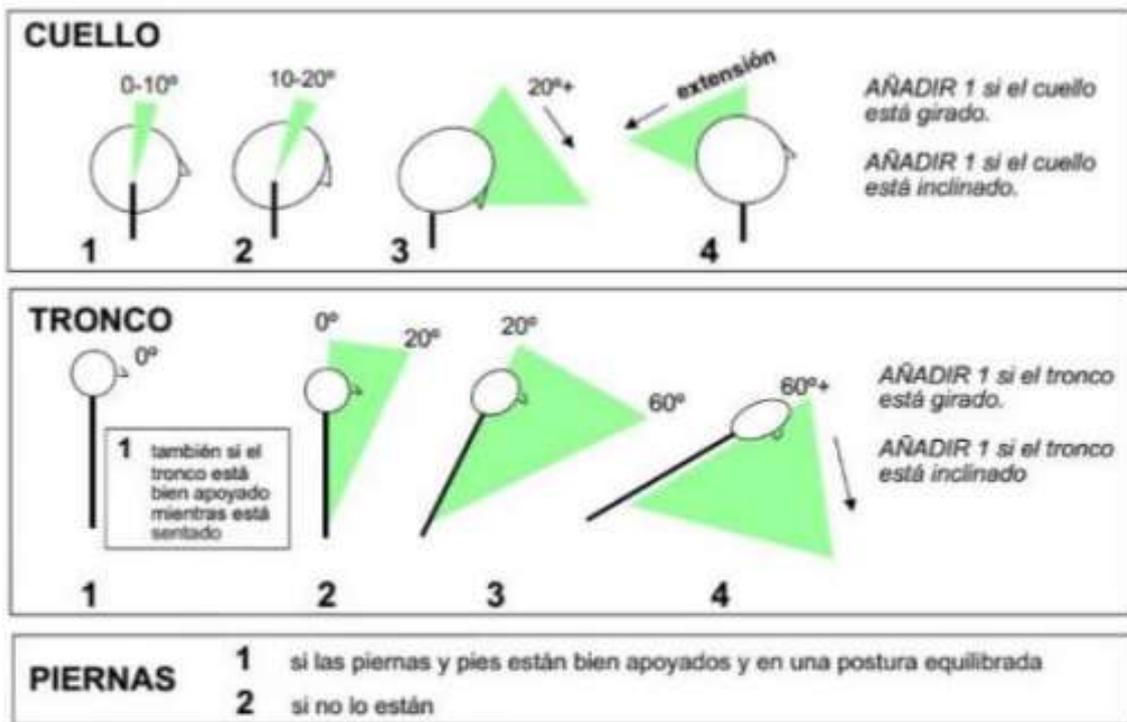
A continuación se procede a la valorización del grupo B en el cual están comprendidos el cuello, tronco y piernas.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**VALORIZACION GRUPO "B"**



CUELLO = 4

TRONCO = 3

PIERNAS = 1

Los valores obtenidos se aplican en la siguiente tabla para la puntuación final de la valorización del grupo B.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	Tronco											
	1 Piernas		2 Piernas		3 Piernas		4 Piernas		5 Piernas		6 Piernas	
<b>Cuello</b>	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>1</b>	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
<b>2</b>	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
<b>3</b>	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
<b>4</b>	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
<b>5</b>	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
<b>6</b>	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Puntuación grupo B = 6**

**Penalizaciones por el uso de fuerza muscular:**

La actividad que el trabajador lleva a cabo es fundamentalmente repetitiva por lo que habrá que sumar 1, tanto al grupo A como al grupo B.

Puntos	Fuerza
1	Principalmente estática
1	Repetida más de 4 veces/min

**Penalizaciones por la fuerza aplicada:**

En todo momento los trabajadores manejan pesos que varían entre 2 a 10 kg por lo tanto habrá que sumar 1, tanto al grupo A como al grupo B.

0	1	2	3
No hay resistencia	2 a 10Kg de carga o fuerza intermitente	2 a 10 Kg de carga estática	10 Kg o más de carga estática
Menos de 2Kg de carga o fuerza intermitente		2 a 10 Kg de carga o fuerza repetida	10 Kg o más de carga o fuerzas repetidas
		Más de 10 Kg de carga o fuerza intermitente	Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

A continuación se procede a efectuar los **cálculos de las puntuaciones C y D.**

Con las puntuaciones A, B y las penalizaciones por el uso muscular y la fuerza ejercidas se obtiene las puntuaciones denominadas C y D que responden a las siguientes formulas.

Puntuación C = puntuación A + penalización por uso muscular + penalización fuerza grupo A.

$$\text{Puntuación C} = 5 + 1 + 1 = 7$$

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

$$\text{Puntuación D} = 6 + 1 + 1 = 8$$

Con el valor obtenido de los cruces de C y D se ingresa a la siguiente tabla para determinar el valor de la puntuación final.

		Puntuación D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
Puntuación C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

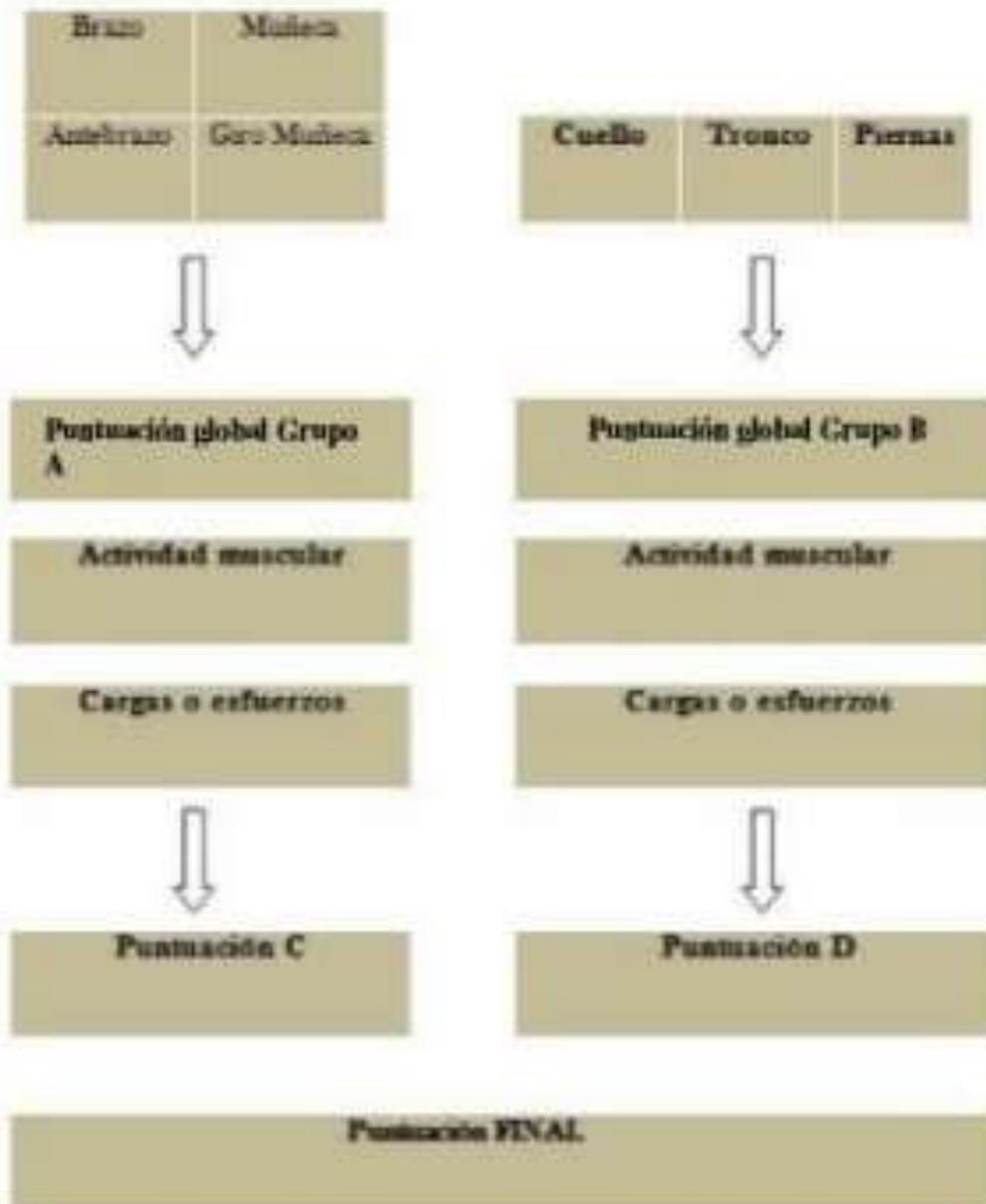


*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**PUNTUACION FINAL 7**

Para el volcado de los datos en el método RULA es posible utilizar una hoja de datos como se muestra a continuación.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Con esa puntuación final se ingresa en la siguiente tabla y se obtiene el NIVEL DE ACTUACION.

NIVEL	ACTUACIÓN
1	Puntuación final 1 o 2. La postura es aceptable
2	Puntuación final 3 o 4. Pueden requerirse cambios en la tarea. Conviene profundizar el estudio
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de las tareas. Es necesario realizar actividades de investigación
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto de trabajo

**LA PUNTUACION FINAL ES DE 7. SE REQUIERE CAMBIOS URGENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO.**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ❖ Capacitar al personal sobre las posturas correctas para evitar daños musculoesqueléticos.
- ❖ Capacitar a los trabajadores sobre el uso de herramientas para realizar la tarea, disminuir la fuerza empleada y mejorar la postura.
- ❖ Efectuar pausas mientras se desarrolla el trabajo.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

### **MEDIDAS CORRECTIVAS**

- ❖ Seleccionar herramientas que reduzcan la fuerza requerida, y mejoren la postura (uso de grifa diseñada para esta tarea).
- ❖ Evaluar la posibilidad de implementar asistencia mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo requerido.

### **CONCLUSION**

Del análisis de riesgo en el sector, se determina que los operarios están expuestos a diversos riesgos, antes descrito, que, si bien la empresa contribuye en la formación brindándoles las competencias y protecciones necesarias para minimizar los riesgos, se deberá tener presente la importancia de la utilización, tanto de lo EPP como de los procedimientos de trabajo seguros de las tareas que se realizan.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## TEMA 2

### ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

En este capítulo se analizarán las condiciones generales en la planta de soldadura de doble junta, desarrollando los siguientes tres factores:

1. Máquinas y herramientas.
2. Ruido.
3. Radiaciones.

Para realizar el análisis es necesario tener en cuenta los siguientes sectores de la planta.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **MAQUINAS Y HERRAMIENTAS**

### **INTRODUCCION**

El riesgo mecánico incluye aquellos riesgos presentes durante el proceso de trabajo, fallas, cercanía a equipos y el mantenimiento de las máquinas. Los mismos pueden ser por contacto, atrapamiento, golpes, cortes y/o materiales proyectados desde la máquina. Para eliminar o reducir estos riesgos existen sistemas de protección que pueden clasificarse en dos grandes grupos:

#### Resguardos (barrera material):

Es un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros, al punto o zona de peligro.

Se pueden diferenciar en:

- Resguardo fijo.
- Resguardo regulable.
- Resguardo distanciador.
- Resguardo de enclavamiento.
- Apartacuerpos y apartamano.
- Resguardo de ajuste automático.

#### Dispositivos de seguridad:

Medio de protección distinto del resguardo, que minimiza el riesgo antes que pueda ser alcanzado en el punto o zona de peligro.

Entre ellos se encuentran:

- Dispositivo detector de presencia.
- Dispositivo de movimiento residual o de inercia.
- Dispositivo de retención mecánica.
- Dispositivo de mando a dos manos.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Buenas prácticas en el trabajo - lugar de trabajo:**

- Mantenga el orden y la limpieza.
- Asegurarse de la correcta señalización de las áreas de trabajo, las partes móviles de máquinas, herramientas, riesgos, desniveles, carga máxima admisible, etc.
- Coloque cartelería de uso obligatorio de EPP.
- Tenga en cuenta que la iluminación debe ser la adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesaria.
- Una ventilación adecuada contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudique la salud de los trabajadores.

**Antes de comenzar a trabajar:**

- ✓ Controlar el buen estado de los cables, enchufes y tomacorrientes.
- ✓ Verificar que las protecciones de las máquinas y de las herramientas se encuentren instaladas y correctamente ajustadas.
- ✓ Controlar que las máquinas, equipos y herramientas cuenten con comandos de parada de emergencia (tipo hongo/barra/cable), que funcionen correctamente y que se encuentren al alcance del trabajador
- ✓ En las herramientas los mangos y extremos deben estar sujetos firmemente.
- ✓ Mantener la superficie de trabajo en orden y libre de obstáculos.
- ✓ Utilizar los elementos de protección personal.
- ✓ La ropa de trabajo ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

**Durante el uso de la máquina o herramienta:**

- ✓ Utilice la máquina o herramienta para lo que está diseñada, solamente si está autorizado y capacitado para realizar la tarea.
- ✓ Utilice los elementos de protección personal acorde al riesgo durante toda la operación.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- ✓ De ser necesario sujetar la pieza, en lo posible utilice dispositivos de sujeción específicos como mordazas, morsa, mesas con guías de sujeción, etc.
- ✓ Ante un desperfecto, apague y desconecte el equipo, dé aviso al supervisor o encargado.

### Al terminar de trabajar:

- ✓ Verifique el estado de la máquina, equipo o herramienta.
- ✓ Ordene el área de trabajo.
- ✓ Guarde los elementos de protección personal según las indicaciones de mantenimiento y conservación del fabricante o del Servicio de Higiene y Seguridad.
- ✓ En el caso de una máquina o herramienta dañada, señálcela hasta su reparación.

## FACTORES DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

La organización del trabajo puede ser dinámica o rutinaria, generando cambios positivos y negativos en la tarea diaria del trabajador.

Por ejemplo, un cambio de tecnología aumentará la atención del trabajador porque su tarea no es la habitual.

Es recomendable durante la jornada, realizar pausas cortas. El acostumbramiento a una tarea y el trabajo continuo sin pausas disminuye la capacidad de atención del trabajador sobre la herramienta de trabajo y aumenta el riesgo de accidentes.

### Algunos de los factores de la organización del trabajo son:

- Tiempo de trabajo,
- Trabajo por turnos,
- Ritmo de trabajo
- Autonomía,
- Carga mental.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Recomendaciones prácticas**

**EMPLEADOR**

- Concientizar al personal sobre el procedimiento de trabajo seguro para el uso de máquinas, equipos y herramientas.
- Asegurar y controlar que las máquinas, equipos y herramientas no impliquen riesgo para el trabajador.
- Controlar que las máquinas, equipos y herramientas cuenten con un dispositivo de seguridad (sistema de protección) o resguardos en sus transmisiones, ejes y mecanismos móviles, que impida o dificulte el acceso de las personas o parte de su cuerpo a la zona o punto de contacto.
- Proveer de Elementos de Protección Personal (EPP) asignados de acuerdo al riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador.
- Mantener las máquinas, equipos y herramientas limpias, afiladas y engrasadas.
- Controlar que las máquinas, equipos y herramientas cuenten con comandos de parada de emergencia (tipo hongo/barra/cable), que funcionen correctamente, que se encuentren al alcance del trabajador y -en caso de ser necesario- a distancias regulares de la línea de producción.
- Verificar que las protecciones se encuentren correctamente colocadas y no generen un riesgo extra para el trabajador.
- Proveer los materiales y efectuar una correcta ubicación de la cartelería preventiva (en idioma español) de la seguridad de las máquinas, equipos o instalaciones indicando su correcto uso y los riesgos presentes.
- Proveer de iluminación adecuada, evitando contrastes en la zona de peligro.
- Controlar y efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas y herramientas por personal especializado.
- Las máquinas y herramientas deben ser utilizadas para el fin que han sido diseñadas y ser operadas por el personal específicamente capacitado.
- Asegurar que la instalación de las máquinas, equipos y herramientas se efectúe en un espacio adecuado, de manera que permita el desplazamiento seguro del trabajador.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Mantener las superficies de tránsito libre de obstáculos.
- Demarcar las zonas de trabajo y áreas de circulación peatonal y vehicular.

### TRABAJADOR

- Colaborar en el mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas.
- Antes de comenzar a operar máquinas, equipos o herramientas, verificar que cuenten con sus dispositivos de seguridad.
- No introducir las manos, dedos, brazos u otras partes del cuerpo en zonas de atrapamiento de herramientas y/o dispositivos móviles.
- Mantenerlas todo el tiempo a una distancia prudencial de las mismas.
- Utilizar y conservar los elementos de protección personal, asignados de acuerdo al riesgo al que se encuentra expuesto. Tener presente que el uso de guantes en zonas de contacto puede ocasionar un riesgo adicional de atrapamiento.
- Utilizar ropa de trabajo ajustada, en lo posible, sin bolsillos o partes que puedan quedar enganchadas. Del mismo modo, evitar el uso de anillos, cadenas y cabello largo sin atar, entre otros.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento deben realizarse únicamente por personal autorizado y con los equipos desenergizados o -en caso contrario- se efectuarán fuera de la zona de contacto.
- Revisar el correcto estado de las herramientas a la hora de realizar operaciones de mantenimiento y reparación.
- Notificar la falta o la incorrecta ubicación de la cartelería de seguridad como así también cualquier desperfecto en las máquinas, equipos y herramientas.
- Colaborar con el orden y limpieza de los lugares de trabajo.

### RIESGOS ASOCIADOS A LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

- Corte o seccionamiento.
- Cizallamiento.
- Aplastamiento.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Enganche.
- Atrapamiento o arrastre.
- Punzamiento.
- Fricción o abrasión.
- Proyección de fluido a alta presión.

## DESARROLLO

### PIPELOADER



Es utilizado para trasladar los caños simples (12 m) de 36" desde el acopio hasta los bancales de la planta de soldadura (lado izquierdo y lado derecho). Para luego retirar los caños en doble junta (24 m) en la salida de la planta y acopiarlos.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Riesgos asociados:

- ❖ Golpes por caídas de personas a igual y diferente nivel, por altura de cabina.
- ❖ Mordedura de ofidios o picadura de insectos.
- ❖ Vuelcos, atascamientos por terreno irregular.
- ❖ Derrame de hidrocarburos
- ❖ Golpes, aplastamiento por desplazamiento de la carga.
- ❖ Atrapamiento con caños en rotación.
- ❖ Atropello o choque a personas con equipo pesado.
- ❖ Riesgos asociados a condiciones climáticas adversas.

### Medidas de control:

- ❖ Circular con atención por sendas preestablecidas libres de obstáculos.
- ❖ Respetar señalizaciones y demarcaciones en el área.
- ❖ Antes de mover un objeto que haya permanecido en la intemperie verificar la ausencia de tela de arañas, ofidios y alimañas. En caso de hallazgo está prohibido el contacto directo. Dar aviso al supervisor y departamento de HyS.
- ❖ Verificar la estabilidad y la nivelación del suelo antes realizar la circulación con vehículos y equipos, especialmente después de lluvias.
- ❖ Verificar las condiciones climáticas. (en caso de fuertes viento, tormentas eléctricas se debe suspender las tareas.)
- ❖ Verificar el estado del equipo antes de operar, realizar check list diario.
- ❖ Subir a la cabina con ambas manos sujetas al barandal, prestar atención a los peldaños al subir, utilizar los tres puntos de apoyo.
- ❖ Disponer de kit de control de derrame.
- ❖ Antes de iniciar el movimiento de la carga el señalero debe verificar que en el trayecto de la pieza a mover no se encuentren personas u obstáculos que puedan causar riesgos durante la maniobra.
- ❖ Control de velocidades del viento con anemómetro, en caso de fuertes vientos



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

y polvo en suspensión, suspender las tareas o regar la zona.

- ❖ El equipo debe ser operado solamente por personal calificado y habilitado.
- ❖ Advertir con sirenas o bocinas cuando detecten personas en riesgos de atropello o aplastamiento, contar con asistencia de señalero, y alarma de retroceso.
- ❖ Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados.
- ❖ Sujetar la tubería desde el centro, no iniciar la marcha hasta que la carga esté asegurada y circular a velocidad permitida.
- ❖ El pipeloader levantará los caños hasta una altura adecuada para su transporte, a fin de obtener una buena visibilidad y estabilidad.

### AMOLADORA



Son utilizadas en el proceso amolar la costura longitudinal interna de la tubería, en un largo de aproximadamente 30 cm en los externos a soldar. Además se utilizan en caso de tener que realizar alguna reparación de soldadura.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Riesgos asociados:

- ❖ Cortes con objetos filosos o punzantes.
- ❖ Mordedura de ofidios o picadura de insectos.
- ❖ Quemaduras por electrocución por contacto con equipos y herramientas eléctricas.
- ❖ Distensión musculare, producto de un levantamiento, flexión o dislocación.
- ❖ Atrapamiento de manos con piezas en rotación.
- ❖ Heridas Corto Punzantes.
- ❖ Golpes por caída a igual nivel.
- ❖ Rotura de disco.
- ❖ Proyección de partículas incandescentes.
- ❖ Choque eléctrico.
- ❖ Incendio.
- ❖ Atrapamiento, aplastamiento con caños en rotación.

### Medidas de control:

- ❖ Antes de mover un objeto que haya permanecido en la intemperie, verificar la ausencia de tela de arañas, ofidios y alimañas. En caso de hallazgo está prohibido el contacto directo, dar aviso al supervisor y depto. HyS.
- ❖ Manipular con precaución las herramientas o partes punzantes o filosas,
- ❖ Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) recomendados para la tarea.
- ❖ Verificación del buen estado de las herramientas eléctricas.
- ❖ Verificar la fuente de energía, debe contar con interruptores de protección que permitan suprimir automáticamente el suministro de energía eléctrica, deben contar con la conexión a tierra.
- ❖ Adoptar las posiciones ergonómicas establecidas.
- ❖ Realizar las verificaciones de las partes móviles con los equipos apagados,



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

usar los EPP necesarios.

- ❖ Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo.
- ❖ Respetar la distancia de seguridad para interacción hombre máquina.
- ❖ Verificar y seleccionar herramientas adecuadas y en buenas condiciones, no modificar ni sacar dispositivos de seguridad.
- ❖ Amolador certificado y capacitado adecuadamente.
- ❖ Se prohíbe el uso de cadenas, anillos.
- ❖ No exponer las extremidades en los puntos de aprisionamiento.
- ❖ Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del alcance de las partículas incandescentes, tener extinguidor en el área.
- ❖ Verificar la usencia de personas en la trayectoria de rotación de los caños, colocar topes (cuñas) antes de accionar los pateadores.
- ❖ verificar el resguardo físico, el mango de sujeción colocado, cableados eléctricos, verificar las RPM y el tipo de disco utilizado (corte/ desbaste/ cepillado).

### BISELADORA FRONTAL





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO



Se utiliza para modificar los biseles de acuerdo con el procedimiento de soldadura de doble junta. La biseladora frontal consta de fresas impulsadas por sistemas hidráulicos; esta máquina se introducirá en forma manual y se encontrará suspendida por un aparejo que regula su posición de trabajo.

### Riesgos asociados:

- ❖ Golpes por caída de personas a igual o distinto nivel.
- ❖ Atrapamiento de manos con piezas en rotación.
- ❖ Corte de manos con herramientas cortantes.
- ❖ Cortes por limpieza de viruta o proyecciones.
- ❖ Incrustaciones de partículas en suspensión en ojos.
- ❖ Incrustaciones de astillas en manos.
- ❖ Golpes por desprendimiento de herramientas.
- ❖ Caída de máquina, desprendimiento de aparejo.
- ❖ Exposición al ruido.
- ❖ Golpes por desprendimiento de mangueras sometidas a presión.
- ❖ Incendio.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

- ❖ Mordedura de ofidios o picadura de insectos.
- ❖ Riesgos asociados a condiciones climáticas adversas.

Medidas de control:

- ❖ Antes de mover un objeto, verificar la ausencia de telas de arañas y alimañas. En caso de hallazgo está prohibido el contacto directo, se debe dar aviso al supervisor y dpto. de HyS.
- ❖ Verificar las condiciones climáticas.
- ❖ Manipular con precaución las herramientas o partes punzantes o filosas, utilizar los EPP adecuados (protección facial, guantes anti cortes, protección auditiva, campera o delantal de cuero).
- ❖ Realizar las verificaciones de las partes móviles con los equipos apagados, utilizar los EPP adecuados.
- ❖ Verificar que la herramienta este en buenas condiciones y realizar check list.
- ❖ Mantener las manos lejos del alcance de partes en rotación, y contar con protección en partes móviles.
- ❖ Las mangueras hidráulicas de alta presión que alimentan las biseladoras y demás componentes hidráulicos de la planta DJ, contarán con dispositivos de seguridad que permitirán controlar el movimiento de las mangueras (dispositivo anti látigo) ante casos de fuga y/o rotura de las mismas. Los mismos se instalarán donde existan acoples rápidos y estén próximos a los trabajadores.
- ❖ Chequeo diario de los pateadores hidráulicos y las mangueras presurizadas.
- ❖ Chequeo diario de ganchos, poleas y rodamientos de las biseladoras.
- ❖ Nunca transitar por debajo, por encima o por entre la tubería. Cualquier violación será considerada como motivo suficiente de despido.
- ❖ Las máquinas biseladoras contarán con los resguardos físicos correspondientes y se controlará diariamente los dispositivos de retención mecánica.
- ❖ No está permitido permanecer y/o circular entre la tubería bajo ninguna



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

circunstancia. Está prohibido pararse y/o caminar sobre los bancales.

- ❖ Mantener orden y limpieza del sector.
- ❖ Respetar el procedimiento de levantamiento manual de cargas al levantar y movilizar las bateas con viruta.
- ❖ Mantener caminos de circulación libres y despejados.
- ❖ Colocar y verificar Puesta a Tierra del sector. Extintores. Kit anti derrames.
- ❖ Punto de parada de emergencia disponible en el sector.

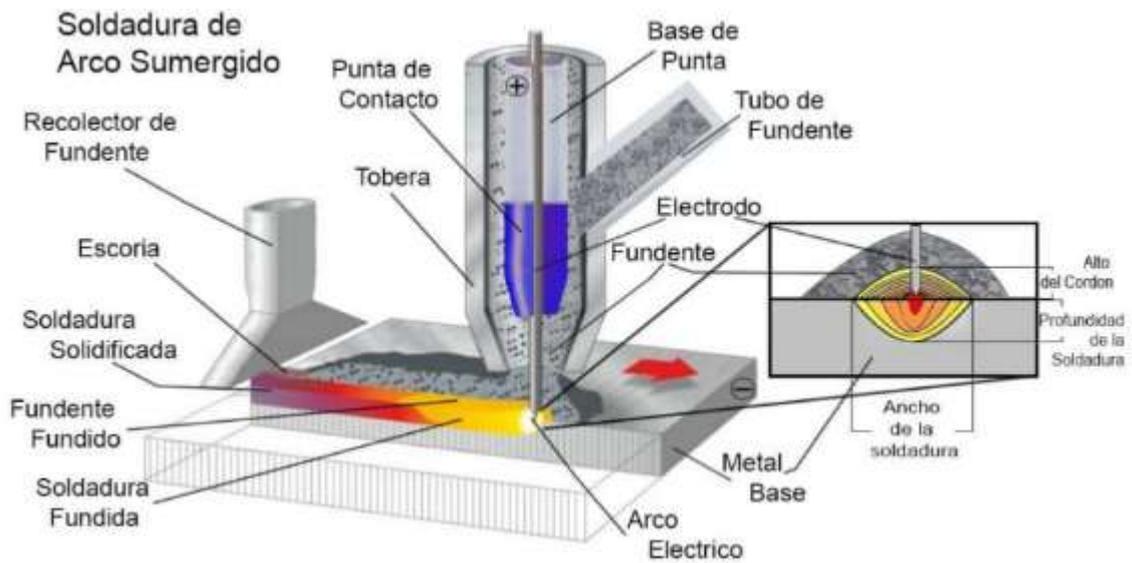
### SOLDADORA





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



Hay tres estaciones de soldadura. El proceso utilizado es de soldadura por arco sumergido SAW. El arco se golpea debajo del fundente entre el electrodo desnudo y la pieza de trabajo, que derrite una pequeña cantidad del fundente.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Este proceso se caracteriza porque el arco se mantiene sumergido en una masa de fundente, provisto desde una tolva, de esta manera el arco resulta invisible, lo que constituye una ventaja pues disminuye la necesidad de uso de elementos de protección contra radiación infrarroja y ultravioleta, que son imprescindibles en otros casos.

Además la capa de flux cubre completamente el metal fundido, evitando así las salpicaduras y chispas.

### Riesgos asociados:

- ❖ Caída a igual y distinto nivel.
- ❖ Golpes con cañería o soldadora.
- ❖ Atrapamiento, aplastamiento con tubería en desplazamiento (rotación sobre bancales).
- ❖ Atrapamiento entre caños cuando se están acoplando.
- ❖ Choque eléctrico, por contacto con equipo defectuoso.
- ❖ Quemadura por contacto con superficies calientes.
- ❖ Contacto térmico (quemadura).
- ❖ Inhalación de humos o vapores nocivos.
- ❖ Incendio.
- ❖ Mordedura de ofidios o picadura de insectos.
- ❖ Riesgos asociados a condiciones climáticas adversas.

### Medidas de control:

- ❖ Orden y limpieza. Es importante para evitar caídas, tropiezos o golpes con objetos.
- ❖ Procedimiento de trabajo adecuado.
- ❖ Utilización de todos los EPP necesario para el proceso de soldadura (guantes



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

de cuero, polaina, campera de cuero, mascara facial).

- ❖ Verificar el buen estado de equipos y herramientas eléctricas (cables, enchufes, etc).
- ❖ Disponer de extintores en el lugar.
- ❖ Nunca transitar por debajo, o entre tuberías.
- ❖ Está prohibido pararse o caminar sobre los bancales.
- ❖ Verificar la ausencia de personal en la trayectoria de rotación de los caños sobre bancales.
- ❖ Uso de topes, cuñas y enclavamientos.
- ❖ Verificar que la ventilación sea buena.
- ❖ Inspección y mantenimiento periódico de equipos.
- ❖ Coordinar con el personal de la siguiente estación el envío y recepción de caños.
- ❖ Verificar el enclavamiento que acciona el movimiento del tubo hacia la siguiente estación donde el operario se ubicará en zona segura para accionar la botonera/ enclavamiento para liberación del tubo doble junta.
- ❖ Verificar existencia y operación del botón de “Parada de Emergencia”.
- ❖ Verificar la posición del cuerpo, extremidades y manos ante el acoplamiento entre tubos para evitar lesiones por aplastamiento y atrapamientos. Nunca colocar las manos ni los pies en zonas de acople entre dos caños.

### BANCALES

En este punto se analizará todo el sistema de bancales, pateadores hidráulicos y rodamientos para la cañería.

La planta está armada en un área de 100 x 150 m donde están montadas todas las estaciones operativas y auxiliares. La zona de bancales cuenta con una pendiente de entre 0,2% y 0,8% entre el sector de ingreso de cañería (zona alta) y el de salida (zona baja) para favorecer el desplazamiento en operación de la cañería sin contribuir a una velocidad excesiva de giro. El ajuste fino de la pendiente deseada de operación puede



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

realizarse dentro de ese rango con el ajuste de las patas de apoyo regulables.

Están alineados los niveles de los bancales en forma decreciente desde la zona de ingreso de los tubos a la planta, generando que la rotación de los caños sea desde el sector más alto del terreno coincidente con el ingreso de los tubos. En la entrada a cada estación de la planta se disponen pateadores hidráulicos que permiten detener el flujo de caños generado por la pendiente del terreno, y hacer avanzar los mismos de a uno por vez cuando los operarios de la estación lo disponen. Los pateadores hidráulicos que liberan el desplazamiento de tubería hacia un sector donde el personal ejecute labores, están eléctricamente enclavados con pulsadores que habilitan su funcionamiento. Estos pulsadores son instalados fuera de la línea de fuego y son presionados por el personal que, en posición de trabajo, se encontraría en la línea de fuego de desplazamiento de la tubería.

### ***Vista general de Planta Doble Junta en funcionamiento***





*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Enclavamientos y zonas de trabajo

Las posiciones fijas de trabajo donde el personal se encuentra dentro de la línea de fuego de desplazamiento de la tubería zona aseguradas con enclavamientos que estas mismas personas deben pulsar para habilitar la posibilidad de que el caño sea accionado por los pateadores hidráulicos de la Planta. Estos enclavamientos se posicionan fuera de la línea de fuego, de esta forma se asegura que el personal se encuentre efectivamente en una posición segura en el momento que habilita la posibilidad de que el caño sea movilizado por los implementos hidráulicos.

En la zona donde no se instalan pateadores hidráulicos, sino que el accionamiento de la tubería es manual, mediante una Grinfa de impulso de la tubería, los enclavamientos utilizados son de tipo mecánico, tal como cuñas que se aseguren a los bancales y permiten ejecutar una operación segura. Adicionalmente se pueden instalar enclavamientos temporales.



En caso de requerir acceder a las zonas donde no se verifique pateadores hidráulicos con enclavamiento eléctrico, siempre deben instalarse previamente enclavamientos temporales y dar aviso al personal de las estaciones de soldadura o trabajo aledañas.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

### ***Pulsador de enclavamiento eléctrico***



### Posicionamiento y Acoplado

El posicionamiento de la tubería se efectúa en la estación de la Primera Fase de Soldadura Externa, que cuenta con un sistema de ruedas motrices y ruedas libres accionadas por motores hidráulicos, lo que permite múltiples movimientos.

El acoplamiento se logra con el empleo de un acoplador interno electro-neumático. Estos trabajos se realizarán de forma tal que las diferencias entre biseles (Hi-Low) y separación entre costuras longitudinales no superen los límites permitidos por la norma de aplicación.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



Riesgos asociados:

- ❖ Caída a igual y distinto nivel.
- ❖ Golpes, atrapamiento, aplastamiento con tubería en desplazamiento (rotación sobre bancales).
- ❖ Atrapamiento entre caños cuando se están acoplando.
- ❖ Choque eléctrico, por contacto con equipo defectuoso.
- ❖ Caída de cañería de bancales.
- ❖ Mordedura de ofidios o picadura de insectos.
- ❖ Riesgos asociados a condiciones climáticas adversas.
- ❖ Incendio.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Medidas de control:

- ❖ Orden y limpieza. Es importante para evitar caídas, tropiezos o golpes con objetos. Mantener caminos de circulación libres y despejados.
- ❖ Procedimiento de trabajo adecuado.
- ❖ Verificar el buen estado de equipos y herramientas eléctricas (cables, enchufes, etc).
- ❖ Disponer de extintores en el lugar.
- ❖ Nunca transitar por debajo, o entre tuberías.
- ❖ Está prohibido pararse o caminar sobre los bancales.
- ❖ Verificar la ausencia de personal en la trayectoria de rotación de los caños sobre bancales.
- ❖ Uso de topes, cuñas y enclavamientos.
- ❖ Coordinar con el personal de la siguiente estación el envío y recepción de caños.
- ❖ Verificar el enclavamiento que acciona el movimiento del tubo hacia la siguiente estación donde el operario se ubicará en zona segura para accionar la botonera/ enclavamiento para liberación del tubo doble junta.
- ❖ Verificar existencia y operación del botón de “Parada de Emergencia”.
- ❖ Verificar la posición del cuerpo, extremidades y manos ante el acoplamiento entre tubos para evitar lesiones por aplastamiento y atrapamientos. Nunca colocar las manos ni los pies en zonas de acople entre dos caños.
- ❖ Las mangueras hidráulicas de alta presión que alimentan las biseladoras y demás componentes hidráulicos de la planta DJ, contarán con dispositivos de seguridad que permitirán controlar el movimiento de las mangueras (dispositivo anti látigo) ante casos de fuga y/o rotura de las mismas. Los mismos se instalarán donde existan acoples rápidos y estén próximos a los trabajadores.
- ❖ No está permitido permanecer y/o circular entre la tubería bajo ninguna circunstancia.
- ❖ Colocar y verificar Puesta a Tierra del sector. Extintores. Kit anti derrames.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- ❖ Punto de parada de emergencia disponible en el sector.
- ❖ Para la puesta en marcha del equipo, previamente se debe realizar una serie de comprobaciones a fin de asegurar el correcto funcionamiento de los distintos subsistemas.
- ❖ En forma diaria y para el aseguramiento y confiabilidad de la operación en la Planta Doble Junta, el equipo de mantenimiento verificará las condiciones operativas durante la jornada de trabajo. Chequeo diario de los pateadores hidráulicos y las mangueras presurizadas.
- ❖ Cercado y acceso: Considerando los riesgos asociados a la operación de la Planta Doble Junta, deben colocarse cercados visibles y completos, efectuados con barrera dura, para evitar el tránsito vehicular y peatonal en las zonas de trabajo de Planta Doble Junta. El acceso peatonal al sector de la Planta debe ser por un único lugar, segregado de toda circulación vehicular y línea de fuego de las actividades, en función a las condiciones de seguridad del área y las tareas en curso.
- ❖ Cualquier tipo de ingreso a la zona de tuberías debe realizarse por personal específicamente capacitado en el funcionamiento de planta, y solo luego de haber verificado la imposibilidad de movimientos de tubería en la zona, ya sea por los enclavamientos eléctricos o por verificar la instalación de cuñas aseguradas a los bancales que eviten el movimiento.
- ❖ Deberá tener especial cuidado con los movimientos de los equipos de carga y descarga de tubos ya sea a la entrada o la salida de los bancales de soldadura y ensayo.
- ❖ Se colocarán carteles indicadores del proceso, los peligros en las distintas áreas operativas y de los movimientos de los distintos equipos operativos.
- ❖ Es obligación circular por zonas habilitadas, prestando atención por donde se transita y ubica en el área de trabajo, sendas peatonales y puntos de ingreso/egreso habilitados.
- ❖ Está terminantemente prohibido el uso de teléfonos celulares y de todo equipo de audio en el área de operación de la planta.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- ❖ Para casos de correctivos o mantenimiento, se detendrá el movimiento hidráulico y coordinarán las tareas con los operadores del área. Se bloquearán las energías utilizando tarjetas y candados de bloqueo.

## **RIESGO FISICO – RUIDO**

### EL SONIDO

El sonido en física, es cualquier fenómeno que involucre la propagación de ondas mecánicas (sean audibles o no), a través de un medio (fluido o sólido) que esté generando el movimiento vibratorio de un cuerpo.

El sonido humanamente audible (entre 20 y 20.000 hercios) consiste en ondas sonoras y ondas acústicas que se producen cuando las oscilaciones de la presión del aire, son convertidas en ondas mecánicas en el oído humano y percibidas por el cerebro. La propagación del sonido es similar en los fluidos, donde el sonido toma la forma de fluctuaciones de presión. En los cuerpos sólidos la propagación del sonido involucra variaciones del estado tensional del medio.

La propagación del sonido involucra transporte de energía sin transporte de materia, en forma de ondas mecánicas que se propagan a través de un medio elástico sólido, líquido o gaseoso. Entre los más comunes se encuentran el aire y el agua. El sonido, las ondas sonoras, no se propagan en el vacío, al contrario que las ondas electromagnéticas. Si las vibraciones se producen en la misma dirección en la que se propaga el sonido, se trata de una onda longitudinal y si las vibraciones son perpendiculares a la dirección de propagación es una onda transversal.

### EL RUIDO

Una definición útil de ruido sería “todo sonido peligroso, molesto, inútil o desagradable” entendiéndose como sonido “el fenómeno físico que provoca las sensaciones propias del sentido humano de la audición”.

Estas definiciones del fenómeno son subjetivas por lo que es necesario recurrir a la



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

física para caracterizar y cuantificar el fenómeno del ruido.

Desde el punto de vista físico, el ruido consiste en variaciones de la presión atmosférica que se transmiten con una determinada frecuencia y una determinada amplitud a través de un medio, en nuestro caso el aire, y que resultan perceptibles por el órgano auditivo.

Se trata, por lo tanto, de una propagación de energía mecánica en forma de frentes sucesivos de sobrepresiones. Este tipo de energía se conoce como energía sonora.

### EFFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD

El oído humano está constituido de tal manera que sólo puede soportar sin daño una carga acústica que se encuentre dentro de unos parámetros muy determinados.

Uno de los problemas de la contaminación acústica es que cuando detectamos los primeros síntomas de daños, ya se han producido trastornos en nuestro organismo.

Algunas señales de alarma de que el ruido de alrededor es demasiado alto pueden ser si se tiene que gritar para ser escuchado por encima del ruido o si no puede entender a alguien que está hablando a una distancia corta. La Sordera o Hipoacusia aparece con niveles de 90 dB o superiores mantenidos. Una razón por la cual la gente no nota el daño que el ruido produce es porque la exposición excesiva al ruido causa pocos síntomas. La pérdida de la audición rara vez es dolorosa.

Algunas señales que pueden indicar pérdida de audición incluirían: sensación de pesadez en los oídos o taponamiento, zumbidos, escuchar los ruidos amortiguados y sobretodo no oír los ruidos de timbre alto, cuando se está entre una multitud o en un lugar con mucho ruido de fondo. Si el daño continúa, la audición disminuye aún más y los sonidos de tono bajo se vuelven difíciles de entender.

La perturbación del sueño con sus consecuencias notables en la actividad diaria es una de las principales consecuencias de este problema.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## LEGISLACIÓN

En la Ley Nº 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su Decreto Reglamentario Nº 351/79 se desarrolla la siguiente información:

Art. 87.- Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en la dicha normativa, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
2. Protección auditiva al trabajador.
3. De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentes, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

Art.92.- Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a los exámenes audiométricos prescritos en el Cap. 3 de la presente reglamentación. Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma ininterrumpida protectores auditivos.

En el caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

### CONTROL DEL RUIDO EN SU ORIGEN

La reducción del ruido, ya sea en su origen o en su trayectoria, debe ser una prioridad de los programas de gestión del ruido y debe considerar tanto el diseño como el mantenimiento del equipo y del lugar de trabajo. Para ello se pueden utilizar diversos controles de ingeniería, como, por ejemplo:

- El aislamiento en la fuente por medio de la localización, confinación o amortiguación de las vibraciones mediante muelles metálicos o neumáticos o soportes de elastómeros
- La reducción en la fuente o en la trayectoria, utilizando cercos y barreras o silenciadores en los tubos de escape, o bien reduciendo las velocidades de corte, de los ventiladores o de los impactos.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- La sustitución o modificación de la maquinaria, por ejemplo, reemplazando los accionamientos de engranaje por accionamientos de correa, o utilizando herramientas eléctricas en lugar de neumáticas.
- La aplicación de materiales más silenciosos, como forros de caucho en los cubos, transportadores y vibradores.
- El mantenimiento preventivo, pues a medida que las piezas se desgastan, su nivel de ruido puede cambiar.

### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para la selección de un elemento de protección auditivo es necesario identificar los riesgos, evaluar y caracterizar el ruido, así como también determinar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo que puedan afectar la vida útil y el rendimiento del protector.

Los aparatos de protección a la audición disminuyen la intensidad del sonido que llega al tímpano. Los protectores de la audición vienen en dos formas: Tapones y Tapa oídos.

- Los tapones son pequeños rollos que se introducen en el canal auditivo. Tienen que sellarse bien para que toda la circunferencia del canal auditivo esté bloqueada.
- Los tapa oídos (orejeras) encierran completamente el oído y forman un sello de aire para que esté bloqueada toda la circunferencia del canal auditivo, y están sujetos en lugar mediante una banda ajustable.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## DESARROLLO

En la planta de soldadura, se pueden percibir ruidos provenientes de: amoladoras, soldadoras, biseladora frontal, cargadora (pipeloder), compresores, golpes entre caños que ruedan sobre los bancales, etc.

Se efectuarán las mediciones sobre los ruidos que producen las máquinas y herramientas a ser empleadas por los trabajadores y las consecuencias que esto les produce, así también se propondrán todas las medidas necesarias para lograr minimizar el riesgo de ruido.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

### **METODOLOGIA DE ANALISIS**

Se desarrolla un análisis en relación a los riesgos asociados al factor Ruido en la planta de soldadura doble junta, utilizando el protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral, como así lo establece la resolución 85/2012 de la superintendencia del riesgo de trabajo.

#### **Tipo de análisis:**

La actividad se realiza mediante la metodología de investigación de campo, debido a que se realizó en el lugar de estudio (in situ).

#### **Recolección de Información:**

La misma se realiza mediante observación y la utilización de un sonómetro digital marca: SOUND LEVEL METER MODELO TES-135OA

#### **Observación**

En una primera etapa se identifican las máquinas y herramientas generadoras de ruido, con las que se cuentan en la planta.

Se verifica la presencia de las siguientes máquinas y herramientas:

- Amoladora
- Soldadura
- Biseladora Frontal
- Cargadora (Pipeloder)



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Medición del nivel de ruido

La medición se realiza mediante un sonómetro digital durante el transcurso de la jornada laboral de 8 horas de trabajo, tomando muestra del nivel de ruido de cada herramienta y maquinas generadora de ruido y registrando el tiempo de exposición a dicha herramienta en toda la jornada.

Luego obtendremos el Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) en donde se verificará si el establecimiento cumple o no con el requerido en normativa vigente.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Maquina / Herramienta	Nivel de presión Sonora (Decibelímetro)	Tiempo de Exposición (horas)
1 - Cargadora (Pipeloder)	88	2
2 - Biseladora	94	2
3 - Amoladora	90	2
4 - Soldadura	87	2

Calculo de NPA y NPAT

NPA1: Pipeloder

NPA2: Biseladora

NPA3: Amoladora

NPA4: Soldadura

Calculo del Nivel de Presión Acústica (NPAT)

$$NPAT = 10 \log \left( \frac{10^{8.8} \cdot 2 + 10^{9.4} \cdot 2 + 10^9 \cdot 2 + 10^{8.7} \cdot 2}{8} \right) = 90,64 \text{ (91 DB)}$$

Los valores medidos para las maquinas sobrepasan los valores límites de exposición establecidos en la tabla 1 Decreto 295/03 Anexo V.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>

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

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>

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

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

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

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

Con la tabla obtenemos que con el nivel sonoro continuo equivalente calculado, los trabajadores a esos niveles (91dBA), solo puedan exponerse por un periodo de 2 horas diarias. Se determina que **no se encuentra cumpliendo con lo requerido en Resolución 295/03 (anexo v) SRT**



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**RIESGOS**

Los riesgos identificados a estas máquinas como consecuencia del ruido:

- **Hipoacusia o sordera**

Otros efectos o consecuencias que produce el ruido sobre la salud además de los auditivos incluyen:

- Trastornos psicológicos como conductas de irritabilidad y agresividad
- Estrés
- Trastornos fisiológicos (aumento de la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la frecuencia respiratoria)
- Alteraciones del sueño y del descanso (lo que conduce a la falta de atención y aprendizaje, somnolencia diurna, cansancio y bajo rendimiento)

**Evaluación de los riesgos identificados**

Se realiza una evaluación del riesgo como consecuencia del ruido, estimando la magnitud del mismo y obteniendo así información importante para adoptar las medidas preventivas y correctivas futuras.

Valor	Probabilidad	Consecuencias
1	Bajo	Baja
2	Medio	Media
3	Alto	Alta



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Probabilidad/ Consecuencia	1	2	3
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

Valor	Clasificación del riesgo
1-2	TOLERABLE
3-4	MODERADO
6-9	NO TOLERABLE

Riesgos identificados y su magnitud

Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud
Hipoacusia	2	3	6

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de barreras acusticas y/o cerramientos acusticos en las compresores.
- Disminuir el tiempo de exposicion de los trabajadores a los establecidos en la resolucion 295/03 Anexo V – tabla 1
- Utilizacion de Elementos de proteccion personal (proteccion auditiva)
- Capacitar al personal sobre el uso del elemento de protección personal, y de su mantenimiento.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## MEDIDAS CORRECTIVAS

Colocación de carteles adecuados la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal

Se recomienda el uso de protectores auditivos endoaurales





Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: TECHINT INGENIERIA Y CONSTRUCCION		
(2) Dirección: KM 90 de RN 151		
(3) Localidad: CATRIEL		
(4) Provincia: NEUQUEN		
(5) C.P.:	(6) C.U.I.T.:	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: SOUND LEVEL METER MODELO TES-1350A		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 06/12/2022		
(9) Fecha de la medición: 07/09/2023	(10) Hora de inicio: 10:00	(11) Hora finalización: 18:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 09 a 18 hs		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Los trabajadores ingresan al establecimiento y realizan sus labores de acuerdo a las necesidades que surjan. Utilizan las maquinas necesarias para realizar sus actividades lo cual produce ruido en diferentes partes del taller. Se observan trabajadores que no utilizan protección auditiva.		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Cabe aclarar que las cuatro máquinas no se encuentran trabajando juntas al mismo tiempo, generando ruido. Las mediciones se fueron tomando de acuerdo al momento en que se las iba utilizando, y para tener los cuatro elementos que producen ruido juntos se tuvo que organizar de manera que se pueda tomar las mediciones.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

Hoja 1/3

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
Razón social: TECHINT INGENIERIA Y CONSTRUCCION					C.U.I.T.:					
Dirección: KM 90 de RN 151			Localidad: CATRIEL		C.P.:		Provincia: NEUQUEN			
DATOS DE LA MEDICIÓN										
Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	TALLER	Cargadora (Pipeloader)	2	15 MIN	INTERMITENTE		88			SI
2	TALLER	Biseladora	2	15 MIN	INTERMITENTE		94			NO
3	TALLER	Amoladora	2	15 MIN	INTERMITENTE		90			NO
4	TALLER	Soldadora	2	15 MIN	INTERMITENTE		87			SI
Información adicional:										

Hoja 2/3

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
Razón social: TECHINT INGENIERIA Y CONSTRUCCION		C.U.I.T.: (36)	
Dirección: KM 90 de RN 151	Localidad: CATRIEL	C.P.:	Provincia: NEUQUEN (40)
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
Se observó que en el establecimiento los valores del nivel de presión acústica superan los valores estipulados por la ley, expresados en la tabla del anexo V de la Resolución 295/03. En conclusión los trabajadores se encuentran expuestos a dicho riesgo, además se observó en varios casos falta de uso de protección auditiva.	Se recomienda el mantenimiento y lubricación periódica de los equipos con el fin de reducir el nivel de ruido que estos generan, crear un registro de mantenimiento. Colocar señalización de OBLIGATORIEDAD DE USO DE PROTECTORES AUDITIVOS. Realizar capacitaciones sobre el riesgo de Hipoacusia, realizar provisión de EPP (protectores auditivos) que reduzcan entre 20 y 30 dB.		

Hoja 3/3

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **CONCLUSIONES**

Con base a los datos recolectado a través del protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral, podemos determinar que los valores de presión acústica se encuentra por encima de lo establecidos en la tabla 1 Decreto 295/03 Anexo V.

Asimismo, del análisis de riesgo se determina la magnitud del riesgo de hipoacusia a los que están expuestos los trabajadores, siendo este No tolerable

Por tales motivos, se deben tomar las medidas necesarias de manera urgente, para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.

Recomendaciones:

- Priorizar mejoras en las instalaciones y/o maquinarias (por medio de la aplicación de la ingeniería)
- Colocación de barreras/aislantes en máquinas generadoras de ruido (generadores, compresores, etc).
- Rotación del personal, para aminorar el tiempo de exposición.
- Capacitación a todo el personal sobre los riesgos presentes en la actividad.
- Énfasis en la utilización de los elementos de protección personal.
- Compromiso de la gerencia en el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad e higiene laboral.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## RADIACIONES

### **Sector Ensayos No Destructivos mediante gammagrafía**

Luego de retirar la tubería de estación de soldadura interna (tercera estación de soldadura), las instalaciones de la Planta cuentan con un sector de bancales donde no se presenta ningún tipo de pateador o sistema hidráulico, en una zona donde solo puede movilizarse la misma mediante el uso de grifas.

En este sector el personal deberá ingresar a efectuar el Ensayo No Destructivo (Gammagrafía) de las soldaduras ejecutadas. Este ingreso se verificará si y solo si se han instalado previamente los enclavamientos mecánicos en los lugares de freno de la tubería.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



***Colocación de película***





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Colocación de fuente radioactiva



Manivela de tele comando



El procedimiento usual para obtener una radiografía industrial consiste en situar una fuente de radiación (rayos X o gamma) a un lado de la muestra a inspeccionar (interior de la cañería) y un detector de la radiación (película) al otro lado (exterior de la cañería).

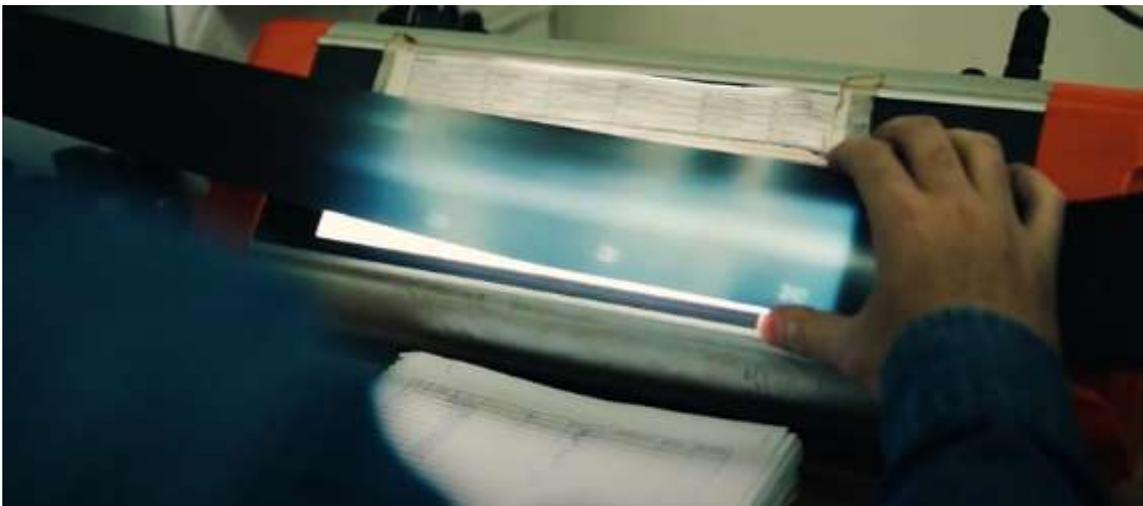


*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

La fuente de radiación debe de ser físicamente pequeña (diámetro muy pequeño) y como los rayos se propagan en línea recta desde la fuente y a través de la muestra hacia la película, se forma sobre esta una imagen nítida de cualquier defecto, fractura o discontinuidad de la pieza. Esta formación geométrica de la imagen es semejante a las sombras que se obtienen con una fuente de luz visible; la nitidez de la imagen depende, en ambos casos, del diámetro del emisor luminoso y de su distancia a la superficie en que se forma la sombra.

La película se coloca inmediatamente detrás de la muestra y seguidamente se hace emitir rayos durante un tiempo apropiado (el tiempo de exposición), tras lo cual se retira la película y se procesa fotográficamente, es decir, se revela, fija, lava y seca. La película (ya es una radiografía), se coloca sobre una pantalla luminosa donde las diferencias en intensidades de degradación transmitida por la pieza, se han reproducido como diferencias de ennegrecimiento sobre la película (densidad fotográfica), que son percibidas por el observador como diferencias de claridad. Cuando se coloca una radiografía sobre una pantalla luminosa (negatoscopio) para su evaluación, las zonas de película que recibieron más radiación durante la exposición, por ejemplo, tras una cavidad, aparecen más oscuras. En términos fotográficos se dice, que ha aumentado la densidad.





*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

EQUIPOS DE GAMMAGRAFIA.

Los equipos para gammagrafia están constituidos esencialmente por un blindaje provisto de sistemas para la exposición o proyección, que permiten la manipulación segura del radioisotopo (en forma de fuente sellada) a utilizar durante la operación de radiografiado.

Las fuentes radioactivas utilizadas son principalmente las del siguiente cuadro, se dan además los parámetros más importantes para su uso en el ensayo radiográfico. La emisión está dada en términos de cantidad de radiación emitida por cada Curie de radioisótopo en una hora y a una distancia de un metro.

RADIOISOTOPO	ENERGIA MeV	PERIODO DE SEMI-DESINT.	EMISION R/Ci.h a 1 m	APLICACION mm de ACERO
Iterbio 169	0,063 a 0,30	31 días	0,125	1 a 15
Thulium	0,05 A 0,16	127 días	--	2 a 10
Iridio 192	0,2/0,3 a 0,47/0,6	74 días	0,50	10 a 75
Cesio 137	0,66	30 años	0,37	35 a 100
Cobalto 60	1,17 1,33	5,3 años	1,3	30 a 170

## LEGISLACIÓN APLICABLE

### DECRETO 351/79

#### CAPITULO 10

#### RADIACIONES

Artículo 62. — Radiaciones ionizantes:

1. La Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación es la autoridad competente de aplicación de la Ley Nº 19.587 en el uso o aplicación de equipos generadores de



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

Rayos X, con facultades para tramitar y expedir licencias y autorizaciones que reglamenten la fabricación, instalación y operación de estos equipos y para otorgar licencias y autorizaciones a las personas bajo cuya responsabilidad se lleven a cabo dichas prácticas u operaciones.

2. La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad competente de aplicación de la ley 19.587 en el uso o aplicación de materiales radiactivos, materiales nucleares y aceleradores de partículas cuyo fin fundamental no sea específicamente la generación de Rayos X y radiaciones ionizantes provenientes de los mismos o de reacciones o transmutaciones nucleares, con facultades para tramitar y expedir licencias y autorizaciones específicas que reglamenten el emplazamiento, la construcción, la puesta en servicio, la operación y el cierre definitivo de instalaciones para otorgar licencias y autorizaciones específicas a las personas bajo cuya responsabilidad se lleven a cabo dichas prácticas u operaciones.

3. Ninguna persona podrá fabricar, instalar u operar equipos generadores de Rayos X o aceleradores de partículas, ni elaborar, producir, recibir, adquirir, proveer, usar, importar, exportar, transportar o utilizar en ninguna forma, materiales radiactivos, materiales nucleares, o radiaciones ionizantes provenientes de los mismos o de reacciones o transmutaciones nucleares sin previa autorización de la Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación o de la Comisión Nacional de Energía Atómica, según corresponda, de acuerdo a lo indicado en los incisos 1 y 2 del presente Artículo.

4. La autoridad competente correspondiente, de acuerdo a lo establecido en los incisos 1 y 2 del presente Artículo, deberá autorizar su operación y expedir una licencia en cada caso, donde constará el o los usos para los cuales se ha autorizado la instalación y los límites operativos de la misma.

5. La autoridad competente correspondiente, de acuerdo a lo establecido en los incisos 1 y 2 del presente Artículo, promulgará cuando sea necesario las reglamentaciones, normas, códigos, guías, recomendaciones y reglas de aplicación a las que deberán ajustarse las instalaciones respectivas.

6. El certificado de habilitación, así como las reglamentaciones, normas, códigos, guías, recomendaciones y reglas que sean de aplicación en la instalación, deberán



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

estar a disposición de la autoridad competente y del Ministerio de Trabajo de la Nación.

7. En aquellos casos en que el Ministerio de Trabajo de la Nación observara el incumplimiento de las disposiciones vigentes, cursará la comunicación respectiva a la autoridad competente correspondiente, solicitando su intervención.

8. Las instalaciones sólo podrán ser operadas bajo la responsabilidad directa de personas físicas especialmente licenciadas y autorizadas al efecto por la respectiva autoridad competente.

## **RESOLUCIÓN 295/2003**

### ANEXO II

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS SOBRE RADIACIONES

#### RADIACION IONIZANTE

La radiación ionizante comprende a las partículas radiantes (p.e. partículas alfa y beta emitidas por los materiales radiactivos y neutrones de los reactores y aceleradores nucleares) y a la radiación electromagnética (p.e. los rayos gama emitidos por los materiales radiactivos y rayos-x de los aceleradores de electrones y aparatos de rayos-x) con una energía superior a 12,4 electrón-voltios (eV), correspondiente a longitudes de onda inferiores a aproximadamente 100 nanómetros (nm).

El principio fundamental de la protección contra la radiación es evitar todas las exposiciones radiactivas innecesarias. La International Commission on Radiological Protection (ICRP) ha establecido los principios de protección radiológica siguientes:

- De la justificación para realizar un trabajo: No debe adoptarse ningún uso de la exposición a la radiación ionizante a menos que produzca el beneficio suficiente a los expuestos o a la sociedad para compensar el detrimento que pueda causar.
- De la optimización de ese trabajo: Todas las exposiciones a la radiación deben permanecer tan bajas como razonablemente sea posible (TBCRP) [as low as reasonably achievable (ALARA)], teniendo en cuenta los factores económicos y sociales.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

• De los límites de dosis individual: La dosis de radiación de todas las fuentes importantes no debe exceder el límite de dosis prescrito en la Tabla 1.

Las pautas que se indican en la Tabla 1 son los límites de dosis recomendados por la ICRP para las exposiciones profesionales. El principio de TBCRP se recomienda para mantener las dosis de radiación y exposiciones lo más bajas viablemente posible de las pautas indicadas.

TABLA 1

Pautas para la exposición a la radiación ionizante

Tipo de exposición	Dosis límite
Dosis efectiva	
a) en un solo año b) media de 5 años	50 mSv (milisievert) * 20 mSv por año
Dosis anual equivalente para:	
a) cristalino b) piel c) manos y pies	150 mSv 500 mSv 500 mSv
Exposiciones embrio-fetales desde el conocimiento del embarazo	
• Dosis mensual equivalente**	0,5 mSv
• Dosis en la superficie del abdomen (parte más baja del tronco)	2 mSv para el resto del embarazo
• Cantidad admitida de radionúclidos	1/20 del límite anual de la cantidad recibida (LACR)
Productos de desintegración del radón	Nivel de trabajo de 4 meses (NTM/año)

\* 10mSv = 1 rem

\*\* Suma de las exposiciones interna y externa, excluyendo las dosis de las fuentes naturales recomendadas por el National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP).

## LEY NACIONAL DE LA ACTIVIDAD NUCLEAR

Ley N° 24.804

La Ley N° 24.804, Ley Nacional de la Actividad Nuclear, establece que la **Autoridad Regulatoria Nuclear** tiene la función de regular la actividad nuclear en lo referente a



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

temas de seguridad radiológica y nuclear, protección física, salvaguardias y no proliferación; y le otorga la facultad de dictar normas, de cumplimiento obligatorio, referentes a los temas de su incumbencia.

## **NORMA AR 7.9.1 OPERACIÓN DE EQUIPOS DE GAMMAGRAFÍA INDUSTRIAL:**

### EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS:

**Equipo de Gammagrafía (en adelante Equipo):** Sistema o conjunto de dispositivos que utiliza una Fuente Sellada para realizar prácticas de gammagrafía industrial y que comprende el Proyector y los accesorios que son necesarios para su operación.

**Fuente Sellada:** Fuente radiactiva en la que el material radiactivo se halla en una o más cápsulas suficientemente resistentes para prevenir el contacto y dispersión del material radiactivo, bajo las condiciones de uso para la cual fue diseñada.

**Gammagrafía Industrial:** Radiografía industrial realizada mediante la utilización de Fuentes Selladas emisoras de radiación gamma.

**Operador:** Persona física con Permiso Individual para operar Equipos, que tiene la responsabilidad de hacerlo en forma segura de acuerdo a las reglas del arte, y cumpliendo como mínimo con las normas aplicables bajo la supervisión del Responsable y por el Responsable por la Seguridad Física.

### CRITERIOS GENERALES:

En caso de producirse una Emergencia deben llevarse a cabo las acciones correctivas necesarias, mediante la aplicación de los procedimientos y la utilización de los elementos de seguridad apropiados, de modo que las dosis que se generen resulten tan bajas como sea razonablemente alcanzable.

La tenencia de fuentes selladas requiere contar con una licencia de operación o con una autorización de práctica no rutinaria, según corresponda, emitida por la Autoridad Regulatoria.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Los procedimientos para hacer frente a Emergencias deberán contener como mínimo la siguiente información:

- a. Descripción del equipamiento, dispositivos, blindajes y elementos disponibles para hacer frente a la misma.
- b. Descripción del equipamiento para la medición de las tasas de dosis y de las dosis integradas recibidas por el personal que interviene.
- c. Disposiciones específicas para hacer frente a situaciones tales como incendio, choque, ocurrencia de fenómenos naturales, robo, hurto, extravío, etc.

Los Depósitos Autorizados y los Recintos de Irradiación deben ofrecer condiciones de seguridad radiológica y sistemas de seguridad física adecuados que como mínimo reúnan las siguientes características:

- a. Deben estar contruidos con una estructura firme.
- b. Deben contar con puertas y cierres adecuados.
- c. Deben poseer baja carga de fuego y deben estar suficientemente alejados de zonas de producción o almacenamiento de explosivos.
- d. Deben estar ubicados en zonas de bajo factor ocupacional y al mismo tiempo asegurar su seguridad física contra el acceso inadvertido o intencional de personas no autorizadas.
- e. Deben poseer los blindajes para cumplir con los requisitos de protección radiológica establecidos en la normativa vigente.
- f. Deben estar señalizados externamente, mediante carteles en los que consten además los datos de los Responsables y de los Operadores y sus números de teléfono o modo de contactarlos.

Todo Equipo debe ser operado utilizando, como mínimo:

- a. Los accesorios que sean necesarios para su operación segura.
- b. Medidor de radiación acorde con lo establecido en la Sección D4, en condiciones operativas.



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

- c. Colimadores y blindajes adicionales, compatibles con la técnica de radiografiado.
- d. El instrumental de radioprotección en condiciones operativas y en cantidad suficiente para que pueda ser utilizado por todo el personal afectado a la operación.

Luego de cada exposición radiográfica el Operador debe verificar, mediante monitoreo con un medidor de radiación portátil cuantitativo, el correcto reingreso de la Fuente Sellada al Proyector.

Mientras no estén en uso, los Proyectores y Fuentes Selladas deben almacenarse en el Depósito Autorizado. Cuando alguno de estos elementos deba permanecer en obra, el Responsable debe tomar las medidas para implementar un depósito transitorio que ofrezca, como mínimo, la misma seguridad radiológica y física que el Depósito Autorizado.

Los Contenedores y Proyectores deben identificarse mediante dos o más placas metálicas, ubicadas en la parte externa de los mismos, con la siguiente información grabada o estampada en forma visible: marca, modelo y número de serie del Contenedor o Proyector; radionucleido; símbolo normalizado de radiación y la palabra "RADIOACTIVO".

En el caso de Áreas Abiertas los Operadores deben:

- a. Delimitar el Área de Operación mediante barreras físicas apropiadas, ubicadas de tal manera que permitan:

A.1- prevenir el acceso inadvertido de personas a la misma y limitar las dosis individuales.

A.2- establecer valores de referencia para la tasa de dosis equivalente ambiental en el exterior del Área de Operación, para cada caso particular, y verificar por medición que durante la exposición no se excedan dichos valores.

- b. Informar a quien sea responsable del movimiento de personas no relacionadas con la práctica de gammagrafía industrial, pero que desarrollen tareas en las



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

inmediaciones del Área de Operación, sobre los riesgos y las precauciones a tomar, en particular la restricción del acceso a la misma.

c. Mantener vigilancia visual directa sobre el Área de Operación, a fin de detectar en forma inmediata cualquier acceso no autorizado a la misma.

d. En el caso de Áreas Abiertas ubicadas en la vía pública en zonas habitadas, debe informarse a la Autoridad Regulatoria con cinco (5) días hábiles administrativos de antelación a la fecha de inicio de las tareas las medidas de seguridad radiológica y física específicas que se adoptarán, incluyendo una descripción de las tareas, del personal afectado a las mismas y de los procedimientos específicos para hacer frente a Accidentes en el sitio.

A los efectos de cumplir con las tareas de monitoreo indicadas en esta norma, el Titular de Licencia o de Práctica no Rutinaria debe asegurar que los Operadores tengan a su disposición el siguiente equipamiento en adecuadas condiciones operativas y en consonancia con la cantidad de Proyectoras, a satisfacción de la Autoridad Regulatoria:

a. Medidores de radiación portátiles cuantitativos. Deben poder medir tasa de dosis equivalente ambiental en el rango entre 0 y 100 mSv/h (con indicación en estas unidades o en unidades equivalentes).

b. Monitores portátiles con indicación acústica, cuya tasa de repetición de pulsos sea proporcional a la tasa de dosis que monitorea.

c. Dosímetros electrónicos individuales integradores de lectura directa, con un rango de 0 a 2 mSv.

d. Dosímetros individuales integradores de lectura diferida asignando uno a cada persona afectada a tareas de gammagrafía, que permitiría la determinación de dosis entre 0,5 mSv y 0,6 Sv.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **NORMA AR 10.1.1. NORMA BÁSICA DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA**

Establece los requisitos para la protección de las personas y el ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación.

### EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS:

**Dosis:** medida de la energía absorbida por un órgano, un tejido o el cuerpo entero. Se utilizan, según el contexto, las magnitudes denominadas dosis efectiva, dosis equivalente en órgano o tejido, dosis colectiva y dosis efectiva comprometida. Los términos calificativos se suelen omitir cuando no son necesarios para precisar la magnitud de interés.

**Dosis colectiva:** dosis total incurrida por una población (trabajadores o público).

**Dosis efectiva, E:** suma de los productos de las dosis equivalentes en órgano o tejido,  $H_T$ , y de los factores de ponderación del órgano o tejido correspondiente,  $W_T$ .

$$E = \sum_T H_T W_T$$

La unidad de la dosis efectiva, E, es joule por kilogramo (J/kg) y su nombre especial es sievert (Sv).

**Dosis efectiva comprometida, E( $\tau$ ):** suma de los productos de las dosis equivalentes comprometidas en órganos o tejidos y de los factores de ponderación del órgano o tejido correspondiente,  $W_T$ , donde  $\tau$  es el tiempo de integración, expresado en años, después de la incorporación. El período de compromiso se considera como 50 años para adultos y hasta la edad de 70 años para niños. La unidad de la dosis efectiva comprometida, E( $\tau$ ), es joule por kilogramo (J/kg) y su nombre especial es sievert (Sv).

**Dosis equivalente en órgano o tejido, H<sub>T</sub>:** producto de la dosis absorbida debida a un tipo determinado de radiación, R, promediada sobre un órgano o tejido por el factor de ponderación de la radiación considerada.

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Donde,  $D_{T,R}$  es la dosis absorbida media en un órgano o tejido “T” debida a la radiación “R” y  $W_R$  es el factor de ponderación de la radiación. La unidad de la dosis equivalente en órgano o tejido,  $H_T$ , es joule por kilogramo (J/kg) y su nombre especial es sievert (Sv).

**Límite de dosis:** en una situación de exposición planificada, valor de la dosis efectiva o de la dosis equivalente en órgano o tejido, establecido por la Autoridad Regulatoria y que no debe ser superado en un período determinado.

La Entidad Responsable debe asegurar que no se superen los siguientes límites de dosis para trabajadores:

- a. una dosis efectiva de 20 mSv por año. Este valor debe ser considerado como el promedio en 5 años consecutivos (100 mSv en 5 años), no pudiendo excederse 50 mSv en ninguno de los años individuales.
- b. una dosis equivalente en cristalino de 20 mSv por año. Este valor debe ser considerado como el promedio en 5 años consecutivos (100 mSv en 5 años), no pudiendo excederse 50 mSv en ninguno de los años individuales.
- c. una dosis equivalente en piel o extremidades de 500 mSv por año.

Cuando se estime que un trabajador ha recibido una dosis efectiva superior a 100 mSv en un año, se debe realizar una evaluación dosimétrica y médica previa a su reintegro al trabajo. La Entidad Responsable admitirá o no su reintegro a tareas inherentes a las de un trabajador conforme con el dictamen médico competente.

### **RIESGOS DE LA ACTIVIDAD:**

- Exposición a rayos ionizantes.
- Caída y pérdida de la fuente radioactiva.
- Presencia de personas ajenas a los ensayos.
- Rotura del comando a distancia o telecomando.
- Empleo de equipos de medición y control en malas condiciones de



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

funcionamiento.

- Generación de residuos.
- Accidente vial y pérdida de fuente.
- Robo de la fuente.

### **EQUIPAMIENTO**

El equipamiento a utilizar será el siguiente:

- Una fuente de Ir 192 albergada en un proyector adecuado tipo (Sentinel D880, Exertus Dual 120, etc.).
- Tubos guía, cables de telemando y otras herramientas de manipulación de la fuente.
- Colimadores; dispositivos para barrera.
- Letreros y señales de advertencia.
- Medidor de tasa de dosis, 2 integradores de lectura directa y 2 alarmas acústicas
- Juego de elementos para emergencias.

### **CONTROL DEL EQUIPAMIENTO**

Diariamente el responsable del equipo deberá realizar un Check List del equipamiento con el fin de comprobar que están todos los elementos necesarios.

Deberá asegurarse que todos los elementos relacionados con las tareas de gammagrafía, Proyectores, fuentes, accesorios e instrumental de protección radiológica se encuentren en condiciones que hagan segura su operación y que aquellos que no cumplan con tales condiciones no sean utilizados.

Deberá efectuarse el mantenimiento preventivo y el control rutinario del equipamiento. Para los equipos de gammagrafía este control deberá incluir, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Verificación de conexiones y estado del telecomando.
- Control de los dispositivos de bloqueo del movimiento de la fuente.
- Verificación del estado de los sistemas de control de la fuente.
- Detección de niveles de exposición en el exterior de los contenedores y proyectores.



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>LISTADO DE COMPROBACION- PRE ENSAYO RADIOGRAFICO</b>					
OPERADOR:		LUGAR			
FECHA					
OBRA					
CONTRATISTA					
INSPECCION:					
Nº	DESCRIPCION	SI	NO	N/A	COMENTARIOS
1	El operador ha instruido al ayudante sobre los riesgos en obra				
2	El radiólogo cuenta con el medidor de tasa de dosis				
3	El radiólogo y su ayudante cuentan con integradores de lectura directa				
4	El radiólogo y su ayudante cuentan con integradores de lectura directa				
5	La medición en torno al contenedor de la fuente está por debajo de 7.5 mSv/hs				
6	Fueron instaladas suficientes barreras en los lugares de acceso				
7	El operador conoce el procedimiento de seguridad radiológica				
8	El personal cuenta con los medios de comunicación adecuados				
9	Es adecuado el almacenaje y transporte de la fuente				
10	Es adecuada la identificación de la fuente y el dispositivo de bloqueo de la misma				
11	Existen letreros y señales de advertencia				
12	Estado general (tubo guía, cables de telecomando)				
13	herramientas de manipulación de la fuente, juego de elementos para emergencias				
14	Colimadores, dispositivos para hacer barreras				
OBSERVACIONES:					
<b>REALIZO</b>					
FIRMA:					
ACLARACION:					



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



**ALARMAS SONORAS**



**GEIGER O MONITOR DE ÁREA**



**DOSIMETRO DE LECTURA DIRECTA**



**FILM DOSIMÉTRICO**

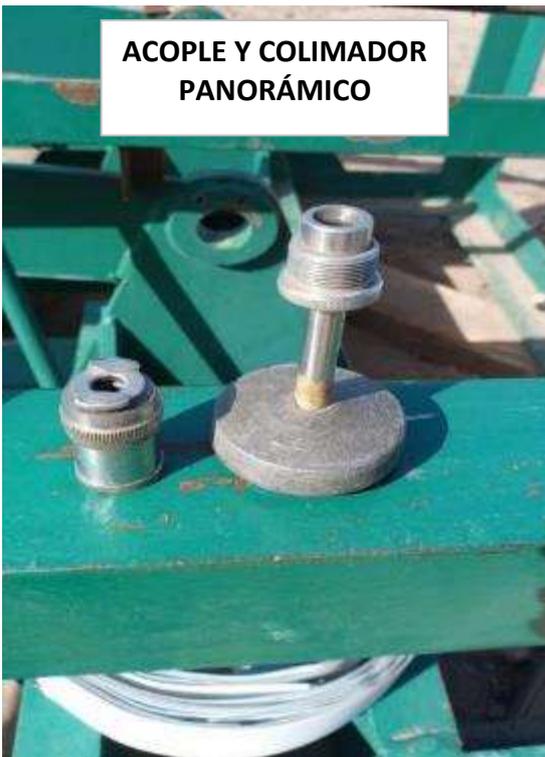


*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO



**BULTO, FUENTE DE IR 192**



**ACOPLE Y COLIMADOR  
PANORÁMICO**



**PANTALLA ATENUANTE DE  
PLOMO, CARRO PORTA FUENTE**



*Pro Patria ad Deum*

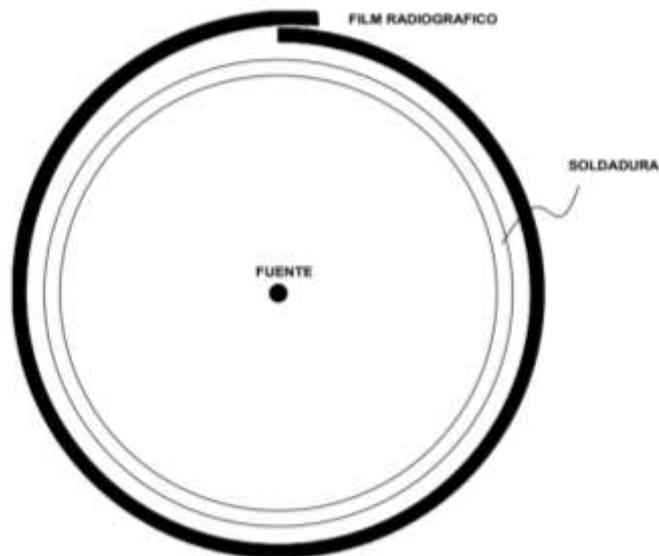
UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## PROCESO

1.- Preparación de la superficie. Previo al ensayo radiográfico, las superficies a ensayar y sus zonas adyacentes deberán estar exentas de irregularidades (salpicaduras, óxidos, etc.) e interiormente limpia.

2.- Esquema del ensayo radiográfico.

Se detalla esquema del ensayo radiográfico: se colocaran 1 placas solamente según croquis y el solape mínimo será de 2”.



Para comprobar que no hay radiación dispersa, se fijara una letra “B” de plomo en la parte de atrás de la funda o chasis que protege a la película de la luz. Si una vez revelada la imagen, aparece, aunque sea ligeramente, la de la letra, es indicio de la necesidad de protección posterior con plomo. Si la imagen de la letra “B” es clara en un fondo oscuro la película es inaceptable. La imagen oscura de la letra “B” en un fondo claro no es causa de rechazo.

## UBICACIÓN DEL VALLADO

Lo primero que se hará es delimitar la zona en donde se va a realizar la exposición.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Para ello es necesario tomar en cuenta el blindaje local que se pueda llegar a utilizar. Para cualquier exposición a la radiación se deberá tener en cuenta la regla de optimización de los trabajos, siguiendo el criterio ALARA: tan bajo como sea razonablemente posible. Esta regla implica a todo el personal ocupacionalmente expuesto y al público.

Antes de cada exposición se debe asegurar que la zona este absolutamente libre y con todo el personal de la obra avisado de las tareas.

Cálculo de vallado – Distancia de Seguridad

PERMISO N°		FECHA:	20/8/2023				
ZONA DE TRABAJO: PLANTA DOBLE JUNTA							
DATOS DE LA FUENTE							
Fuente	Ir 192	Actividad de la Fuente (Ci)	10,8	N°	A806		
CALCULO							
Costura desfavorable	diámetro	espesor	Blindaje		Cant. De Hemiespesores		Total de hemiespesores
	Pulg.	mm	Fe	Pb	Fe	Pb	
	36	12,7	Si	Si	1	3	4
Actividad de la fuente:	10,80 Ci	399,60 GBq					
Constante de Irradiación para Ir 1mR*m <sup>2</sup> /h*Ci	0,48	0,13	mSv*m <sup>2</sup> /h*Gbq				
Dosis Admisible	7,5 microsievert	0,00075 Rem					
Colimador	Tungsteno de 5 hemiespesores						
LADO SOLDADURA		LADO COLIMADOR					
N°	Distancia	N°	Distancia				
4	20,78	5	14,7				
DISTANCIA DE SEGURIDAD = 20,78 M							



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Hemiespesor: *Espesor de material necesario para reducir a la mitad la intensidad de una radiación. El valor de hemiespesor depende del tipo de radiación, su espectro de energía, y la naturaleza de la sustancia que constituye el material con que interactúa.*



*El puesto de trabajo más cercano al área de gammagrafía es la tercera estación de soldadura, que se encuentra a una distancia de 27 m, por lo que se cumple con la distancia de seguridad. El resto del personal, ayudantes de soldadura, que se ocupan de la rotación de los caños con grifas, colocación de cuñas, etc. Deben retirarse fuera de vallado al momento de realizarse la exposición.*

Una vez asegurada el área, se procede al armado del equipo:

Se extiende el telecomando y engancha la punta del telecomando al portafuente, asegurándose que la conexión este bien hecha. Luego se retira el tubo tapón del



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

equipó y se conecta el tubo guía. Una vez finalizada la conexión se extiende el telecomando lo más derecho posible.

Toda exposición se realizara con colimador de al menos 4 hemiespesores. Preferentemente de tungsteno o en su defecto de plomo

Una vez que estén los ayudantes en posición, el operador puede realizar la exposición girando la manivela, contando las vueltas, luego de esto el operador se retirara de la zona vallada.

Durante la exposición el operador debe tener visualizada la zona de exposición. Se usara un contador geiger para controlar la tasa de dosis en la zona controlada.

Una vez pasado el tiempo de exposición hacer girar la manivela contando las vueltas para asegurar el correcto retroceso de la fuente. Luego con el Contador geiger se asegurara, midiendo desde el colimador hasta el proyector, el reingreso de la fuente al proyector.

Una vez finalizada las tareas de gammagrafía y habiendo comprobado mediante el medidor geiger el ingreso de la fuente al proyector, se procede al desarme del equipo. Con el equipo cerrado se coloca el tapón del equipo, una vez hecho esto se desconecta el telecomando del proyector.

Una vez finalizado el desarme debe asegurarse que el equipo quedo completamente cerrado teniendo la llave en su poder.

La operación completa se debe realizar con el medidor de dosis prendido.

### SEGURIDAD RADIOLÓGICA

Tanto la Entidad Responsable de la tenencia y uso del equipo de gammagrafía, como el Operador autorizado para operar el mismo serán responsables de hacer cumplir las reglas de la Norma AR 7.9.1 vigente de la AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR. En lo que a cada uno le compete teniendo presente que durante la práctica el operador deberá aislar el sector con cordones y/o carteles indicadores del peligro de irradiación. Optimizar la práctica radiactiva mediante el uso de colimadores de radiación y contar



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

el personal involucrado en la misma con todos los elementos de seguridad y protección Radiológica adecuado como ser:

Medidor de radiaciones, dosímetros personales para el Personal involucrado, procedimiento de operación, para el transporte de la fuente, procedimiento para situaciones de emergencia, depósito transitorio y transporte adecuado, sistemas de control y mantenimiento del equipo, etc.

### **PROCEDIMIENTO DE RESCATE DE FUENTE**

El objetivo es establecer una Guía de Acciones para la recuperación de fuentes radioactivas y extravió de fuentes radiactivas, ante situaciones consideradas de emergencia.

Las responsabilidades del manejo del equipo Gammagráfico frente una situación de emergencia, recae directamente sobre el Operador Habilitado según Normas de la Autoridad Regulatoria Nuclear de la Nación Argentina. Además es el responsable de organizar todas las tareas tendientes a terminar con la emergencia.

#### GUIA DE ACCION

- 1- Dar aviso al grupo de trabajo cercano y desalojar el área.
- 2- Evaluación del incidente o accidente.
- 3- Aviso radial al jefe de obra.
- 4- Verificación del nivel de radiación en el área vallada.
- 5- De ser necesario ampliar el vallado.
- 6- Tomar distancia y ver posibilidades de rescate.
- 7- Preparación de Kit rescate de fuente (telepinza, granallas de plomo, sogas, geiger, alarma sonora, etc.).
- 8- En caso de que no se pueda rescatar, informar esta situación, en conjunto con el Supervisor de Seguridad, al Responsable de la Instalación.
- 9- Estudiar la situación y desarrollar teóricamente el Plan de Rescate.
- 10-Evaluar qué pasos y como proceder para elaborar el Plan de Rescate de la Fuente.



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

- 11-Calcular los tiempos estimados a emplear para cada tarea.
- 12-Calcular las Dosis equivalentes estimada para cada tarea.
- 13-Una vez definido el Plan de Rescate, seleccionar personal y asignar a cada persona involucrada los trabajos correspondientes.
- 14-Realizar una práctica del rescate, fuera del área involucrada.
- 15-Repetir la práctica tantas veces como sea necesario.
- 16-Repasar el Plan de Rescate de la Fuente buscando fallas o agregando mejoras.
- 17-Tomar tiempos de los trabajos de cada persona y registrarlos.
- 18-Medir distancias a la fuente en cada oportunidad.
- 19-Analizar las dosis teóricas. De ser altas aumentar la cantidad de personas.
- 20-Entregar a cada persona involucrada en las tareas de rescate un dosímetro lapicera adicional puesto en cero.
- 21-Realizar el rescate según el Plan de Rescate de la Fuente.
- 22-Registrar las dosis del dosímetro y poner en cero al finalizar la tarea de cada persona.
- 23-Evaluar las dosis reales y compararlas con las teóricas.
- 24-Realizar un informe del accidente.
- 25-Concluir el mismo con las posibles causas del incidente.
- 26-Generar las acciones correctivas correspondientes.
- 27-En caso de no lograr el rescate blindar la fuente lo máximo posible, controlar la zona y esperar instrucciones.
- 28-En caso de pérdida o robo de la fuente radiactiva se dará aviso al responsable de seguridad radiológica, quien decidirá los pasos a seguir.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Teléfonos de Emergencia

**SISTEMA DE INTERVENCIÓN  
EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS  
Y NUCLEARES**  
Disponible las 24 hs, los 365 días del año



**ATENCIÓN**

Solo para reportar **emergencias** con material radiactivo o nuclear, involucrado en :

- Instalaciones reguladas por la ARN
- Transporte de material radiactivo
- Via pública

**TELÉFONOS**

<b>JEFE DE TURNO</b>	<b>011 15 4471 8686</b>
<b>ALTERNO</b>	<b>011 15 4470 3839</b>
<b>COORDINADOR</b>	<b>011 15 4421 4581</b>

El teléfono de línea **011 4519 0094** está disponible, sólo de lunes a viernes de 9 a 17 hs.

Esté preparado para brindar la siguiente información, de ser posible:

- Nombre y teléfono de contacto
- Fecha, hora y lugar del evento
- Material involucrado
- ¿Se ha notificado a alguna otra persona u organización?
- ¿Qué ha sucedido y qué está sucediendo?

Para mayor información, puede enviar su email a [arn@arn.gob.ar](mailto:arn@arn.gob.ar)

[www.arn.gob.ar](http://www.arn.gob.ar)



Autoridad Reguladora Nuclear  
PRESIDENCIA DE LA NACION

versión: abril de 2017



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **CONCLUSIONES**

Se cumple con la legislación y las normativas aplicables. No se superan los límites de exposición y se cumple con la distancia de seguridad.

Los demás puestos de trabajo se encuentran a una distancia segura del lugar donde se realizan las exposiciones.

El personal cuenta con dosímetros individuales, y se realiza mensualmente un informe dosimétrico de cada trabajador habilitado para esta actividad.

Hasta el momento no se puso en práctica el procedimiento de rescate de fuente, y no se han realizado simulacros de emergencia.

## **RECOMENDACIONES**

- Realizar capacitaciones de casos de emergencia.
- Programar y realizar simulacros para casos de rescate de fuente radioactiva.
- Tener en cuenta que la distancia de seguridad de 20,78 m es para la fuente que se estaba utilizando en el momento, la misma tiene una vida útil y en el momento de reemplazarla se debe determinar la nueva distancia de seguridad teniendo en cuenta el nivel de actividad de la nueva fuente.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **TEMA 3**

### **OBJETIVOS**

General:

- confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales

Específicos:

- Planificación y organización de la seguridad laboral en la Planta de Soldadura Doble Junta.
- Estadísticas e investigación de los accidentes laborales
- Elaboración de un plan de emergencia

## **INTRODUCCIÓN**

Se presentará un programa que gestione de manera integral todos aquellos aspectos claves para una estrategia de intervención en materia de prevención de riesgos laborales dentro de la Operación de Planta de soldadura doble junta de cañería de 36" para construcción de gasoducto.

En la planificación del programa se desarrollarán los objetivos de higiene y seguridad con tiempos de ejecución, recursos y responsables, siempre alineados con la política que siga la empresa. De esta manera se planificarán todas aquellas actividades y procesos que sean pertinentes a la gestión de prevención de riesgos laborales, estableciendo al mismo tiempo los indicadores necesarios para un correcto seguimiento y control que permita actuar ante posibles desviaciones.

Se establecerá un sistema de identificación y rotulación de la documentación a fin de mantener la información en materia de higiene y seguridad que requiera la empresa, asegurando su disponibilidad para ser utilizada cuando se necesite y por quien lo requiera.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

En el programa de gestión se trabajarán los siguientes ítems:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)
- Planes de emergencias.

El responsable de Higiene y Seguridad deberá Junto con las autoridades.

- Relevar, detectar los peligros dentro de la empresa.
- Evaluar los riesgos de los peligros
- Confeccionar un Programa Anual de higiene y seguridad
- Confeccionar un programa anual de capacitación
- Confeccionar plan de emergencias, evacuación que incluirá salidas etc.
- Evaluar un plan específico contra los riesgos de incendios, llevar un registro de matafuegos.
- Se capacitará a la supervisión y se establecerá en métodos investigación de accidentes y enfermedades profesionales
- Realizar la inducción al personal que ingresa a la planta en materia higiene y seguridad.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

### PLAN DE GESTIÓN PREVENTIVA

El PGP tiene como objetivo principal la reducción de los riesgos relacionados con las actividades del proyecto que pudieran resultar en desvíos, accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y/o al medio ambiente, o sea en materia de Calidad, Medioambiente; Seguridad y Salud Ocupacional (CMASS).

La base del plan es el compromiso Directivo y Gerencial de la empresa hacia la seguridad personal de todos sus integrantes, expresada en las Política. Este plan se encuentra enmarcado dentro de un Sistema Integrado de Gestión (SIG) definido bajo los requisitos de las normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e ISO 50001, complementándose con procedimientos que describen la ejecución de diferentes actividades tales como: Ingeniería, Suministro, Construcción, Instalación, Planificación y Programación, Inspección y Ensayo, Habilitación, Puesta en Marcha, etc.

A su vez estos Procedimientos se complementan con Instrucciones de Trabajo, Guías que describen con mayor nivel de detalle las tareas y actividades de cada sector. El plan está compuesto por los siguientes elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes y protección al medio ambiente.

- Compromiso de la Dirección y Gerencia visible. Liderazgo Activo.
- Establecimiento de Estándares de Gestión.
- Estructura funcional / organigrama.
- Gestión de todos los riesgos del proyecto
- Identificación de peligros y aspectos.
- Investigación de accidentes / incidentes.
- Capacitación y entrenamiento en todos los niveles.
- Implementación de prácticas y procedimientos de trabajo.
- Protección al medio ambiente.
- Equipos de protección personal.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Planeamiento y respuesta de emergencias.
- Salud e higiene ocupacional.
- Interacción Orgánica. Reuniones de medio ambiente, seguridad y salud.
- Sistema de control y evaluación de desempeño en seguridad vial.
- Inspecciones y auditorias.
- Revisión del plan actual. Mejora continua.
- Indicadores de gestión optimizada.
- Implementación de correcciones. Autoajuste del Sistema.

### POLÍTICAS

La Política se implementa a por medio del SIG, y refleja la convicción y compromiso de la empresa para incrementar el liderazgo y el crecimiento profesional y personal de cada personal del Proyecto. La empresa está fuertemente comprometida con la seguridad de sus colaboradores y con el desarrollo, buscando el bienestar de las comunidades y el cuidando el medio ambiente.

El compromiso es el CERO DAÑO: no tener lesiones de ningún tipo. Evitar dañar a las personas y cuidar al ambiente.

Para asegurar que la Política, los Objetivos y Metas del Proyecto sea entendida, aplicada y seguida por el personal propio y de los subcontratistas, ésta es mostrada de diferentes maneras:

- Inducción;
- Talleres y reuniones;
- Capacitación en todos los niveles;
- Manual de instrucciones de bolsillo;
- Carteleras, Intranet, etc.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE PREVENCIÓN

Con el objetivo de crear una cultura de trabajo seguro, implementando iniciativas de prevención, todos los participantes del Proyecto Gasoducto Presidente Néstor Kirchner (GNK), independientemente a que empresa pertenezcan deberán firmar, aceptar e implementar los Principios Fundamentales de Prevención (PFP) y las Reglas que Salvan Vidas listados a continuación:

1. Auto-liderazgo activo, visible y demostrable: responsabilizarse que la tarea sea planificada, ejecutada y controlada, cumpliendo las normas internas y requisitos del cliente, generando la información documentada de respaldo.
2. Gestión de riesgo: evaluar preventivamente los riesgos de realizar la tarea, haciendo uso de las herramientas operativas y deteniendo las actividades en caso de incumplimiento y/o desconocimiento de la normativa.
3. Interacción hombre-equipo: asegurar la calificación y la credencial habilitante de los operadores. Verificar la condición del equipo, el estado de las herramientas previo a su uso y las áreas de seguridad.
4. Energías peligrosas: realizar la consignación de las energías presentes y comprobar la ausencia de energías peligrosas remanentes, previo al inicio de la tarea.
5. Mejores prácticas que salvan vidas: aplicar los procedimientos en las tareas operativas, tales como: Trabajos en Altura, Izaje, Excavaciones, Espacio Confinado, entre otros.
6. Salud ocupacional sustentable: promover la salud integral de los trabajadores para su bienestar con hábitos saludables (alimentación adecuada, actividad física, control médico), libres de toda influencia de sustancias nocivas que alteren sus capacidades operativas.
7. Sustentabilidad Socio-Ambiental: fomentar acciones que protejan y valoricen las condiciones ambientales, el respeto de las comunidades, el patrimonio cultural y arqueológico.
8. Gestión del Conocimiento: revisar, analizar y compartir las experiencias. Aplicar las lecciones aprendidas.
9. Satisfacción del cliente: identificar, valorar las necesidades y superar el nivel de



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

conformidad de los clientes, como resultado de nuestras acciones.

10. Mejora continua: evaluar la eficacia de las acciones correctivas, generar cambios para obtener resultados superadores e innovadores, y mantener la sustentabilidad del negocio.

### REGLAS QUE SALVAN VIDAS

1. Manejo de emergencias: prepárate para una emergencia, conoce las rutas de evacuación, las alarmas y los teléfonos u otros medios de aviso a los que hay que llamar.
2. Energías peligrosas: revisá y controlá todas las fuentes de energía presentes en tu zona de trabajo y verificá que todas estén bajo control.
3. Operaciones de izaje: planificá las maniobras de cargas con elementos de izaje que estén en buenas condiciones, respetando las áreas de seguridad establecidas.
4. Trabajos en altura: realizá trabajos en altura cumpliendo con el procedimiento establecido, la autorización habilitante y los EPP correspondientes.
5. Espacio confinado: ingresá solamente si estás autorizado, verificando antes las condiciones del lugar con su responsable.
6. Excavaciones: verificá las condiciones del suelo y posibles interferencias antes de comenzar cualquier excavación.
7. Equipos-Vehículos: operá solo los equipos para los cuales tenés licencia habilitante. Verificá que tengan la inspección periódica realizada.
8. Seguridad eléctrica: trabajá en instalaciones eléctricas solo si estás capacitado y contás con el EPP específico y las herramientas revisadas y en buen estado.
9. Señalización y vallado: verificá siempre la integridad de las protecciones, permanecé atento al paso y operación de equipos y vehículos. Siempre observá las indicaciones del vigía.
10. Elementos de Protección Personal: utilízalos siempre, verificando que estén en buenas condiciones y de acuerdo a la tarea que vas a realizar.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Adicionalmente a las Reglas que Salvan Vidas se instruirá a todo el personal de obra en principios fundamentales e internacionales de Prevención que no se ven reflejados específicamente en las mismas y que sean requeridas por el Proyecto, tales como:

- Trabajar con un permiso de trabajo válido cuando se lo requiera.
- Prohibición de desactivar / desviar elementos críticos de seguridad sin autorización
- Permanecer atado 100% del tiempo al trabajar en altura en plataformas inseguras
- Realizar mediciones de gases antes de entrar en un espacio confinado
- Prohibición de pasar bajo una carga suspendida.

### **SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL**

Para el desarrollo del presente tema, selección e ingreso de personal, se determinarán los pasos que deberían considerarse y llevarse adelante en un corto plazo para el logro de una selección adecuada de personal.

Se plantean los siguientes objetivos:

- Establecer los pasos en el proceso de selección e ingreso de personal, que sean posibles de aplicar garantizando y brindando condiciones de igualdad a todos los ingresantes.
- Servir de medio de inducción y orientación a todo el personal ingresante.

#### **1. Solicitud de empleo de personal:**

Ante la necesidad de incorporación de personal nuevo para cubrir una vacante o por causa del propio crecimiento organizativo, el Jefe de cada uno de los departamentos



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

junto con RRHH envían a la Gerencia la necesidad de incorporación de personal. La misma cuenta con una descripción del puesto: un detalle sobre el contenido del puesto, fundamentado específicamente, en las funciones, requisitos y competencias que éste comprende y que debe cumplir el trabajador para poder realizar su trabajo.

Aprobada la solicitud de incorporación por la gerencia se procede al paso siguiente.

### 2. Fuentes de Incorporación:

Se utilizan las siguientes fuentes de incorporación:

#### Incorporación interna:

Al presentarse determinada vacante, la empresa intenta cubrirla mediante la reubicación de los empleados existentes, los cuales pueden ser ascendidos o trasladados.

El reclutamiento interno puede implicar:

- Transferencias de personal.
- Ascensos de personal.
- Transferencias con ascenso de personal.

#### Incorporación externa:

Corresponde a postulantes que no pertenecen a la organización, es decir, postulantes externos atraídos por las técnicas de incorporación como:

- Base de datos propia.
- Solicitudes a consultoras de RRHH.
- Solicitudes de incorporación mediante medios de difusión.

#### Incorporación mixta:

Al utilizar la incorporación interna, se debe encontrar un reemplazo para cubrir el



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

puesto que deja el individuo ascendido o transferido al puesto vacante. La mixta puede ser adoptada de dos maneras:

- Incorporación externa seguida de incorporación interna.
- Incorporación interna seguido de incorporación externa.

**3. Proceso de selección:**

Una vez identificados los postulantes a cubrir el puesto, el Jefe de cada departamento realiza las entrevistas correspondientes para determinar cuál de los postulantes reúne los requisitos del perfil buscado. Si el puesto requerido es jerárquico el postulante pasa primeramente por una entrevista con RRHH. Los datos del postulante quedan registrados en el formulario correspondiente.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

<b>SOLICITUD DE EMPLEO</b>			
FECHA:			
PROYECTO:			
<b>DATOS PERSONALES</b>			
Apellido y Nombres:			
Fecha de nacimiento:			
Nacionalidad:			
DNI:			
CUIL:			
Estado Civil:			
Hijos:			
Domicilio:			
Teléfono:			
<b>ESTUDIOS CURSADOS</b>			
Primario			
Establecimiento:		Nivel alcanzado:	
Secundario			
Establecimiento:		Nivel alcanzado:	
Terciario/Universitario			
Establecimiento:		Nivel alcanzado:	
Oficio:			
<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>			
Empresa	Actividad	Periodo	Persona de referencia- Teléfono



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**4. Oferta de trabajo:**

Seleccionado el postulante para ocupar el puesto el vacante, se procede a realizar una oferta económica y establecer las condiciones de contratación. Si las mismas son aceptadas por éste, se procede al siguiente paso.

**5. Examen de conocimientos:**

El Jefe del departamento evalúa con el postulante con fin de identificar los factores o reglas claves que los titulares del puesto de trabajo deben conocer para desempeñarlo. Las pruebas de trabajo son prácticas en el sitio de trabajo, por ejemplo: eslingado de estructuras, armadura y encofrado, etc.

**6. Exámenes médicos y psicotécnicos:**

Al postulante en cuestión se le solicita un examen médico y psicotécnico, con el objetivo de determinar la aptitud física y psíquica del postulante en función con la tarea que va a desempeñar. Los mismos tienen el fin de:

- Conocer si el postulante padece enfermedades contagiosas.
- Determinar si tiene alguna enfermedad que pueda ser una contraindicación para el puesto que desarrollará.
- Conocer si el postulante padece algún tipo de enfermedad profesional.
- Obtener indicios sobre la posibilidad de que el postulante sea alcohólico y/o drogadicto.
- Investigar su estado general de salud.
- Servir de base para la realización de exámenes periódicos al trabajador.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**7. Entrevista con el Jefe Inmediato:**

La Gerencia realiza una entrevista con el postulante con la finalidad de conocerlo y aprobar la selección. De esta forma, comparte la responsabilidad de la selección con el jefe del departamento.

**8. Curso de Inducción:**

El Responsable en Higiene y Seguridad Laboral se encarga de dar a conocer y comprender las Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de la empresa. Tiene la responsabilidad de hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y las medidas preventivas con el objeto de evitar accidentes e incidentes.

A cada empleado se le hace entrega de un manual de normas básicas de seguridad, dejando constancia de entrega mediante firma, como también una declaración de aceptación del reglamento interno de la empresa.

Además se realiza una evaluación individual escrita de los temas tratados en el curso. Todas inducciones quedan registradas en el formulario correspondiente.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**DECLARACION DE ACEPTACION REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD**

- ✓ Declaro haber asistido al Curso de Inducción y haber recibido una clara explicación del Reglamento interno de Seguridad e Higiene y reglas de convivencia en obra y obradores establecidas para el proyecto.
- ✓ Declaro que trabajaré en forma segura, cumpliré y acataré todas las normativas y procedimientos de seguridad, siendo estas condiciones imprescindibles para mi permanencia en los sectores y trabajos del proyecto.
- ✓ Declaro comprometerme a participar activamente de las Capacitaciones, Diálogos Diarios de Seguridad y elaboración del AST, impartidas por la Supervisión y Personal de CMASS.
- ✓ Declaro que me regiré por los procedimientos específicos de Seguridad e Higiene y las normativas que sobre el tema se han dictado y dictarán, adecuando mi desempeño laboral a una conducta segura e higiénica.
- ✓ Declaro que acepto y comprendo que no se permita el uso, posesión, presencia, compra y venta, o estar bajo influencia de bebidas alcohólicas y drogas, en dependencias de la compañía o en las que ésta tenga presencia.
- ✓ Declaro saber y entender que cualquier incumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad e higiene establecidas para el presente proyecto, me someto a las sanciones establecidas en el reglamento y acato en su totalidad.

Cualquier desvío de estos preceptos es pasible de apercibimiento y sanciones que puedan llegar a la suspensión y hasta la desvinculación del proyecto.

El firmante manifiesta haber comprendido los conceptos detallados en esta hoja y se compromete a cumplirlos.

Apellido y Nombre: _____	DNI: _____
Empresa: _____	Fecha: ____/____/____
Firma: _____	



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**CONSTANCIA DE ENTREGA DEL MANUAL DE NORMAS  
BÁSICAS DE SEGURIDAD Y TEXTO DE INSTRUCCIÓN  
PROGRAMADA DE LA POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE  
SEGURIDAD Y SALUD.**

Por la presente dejo constancia que he recibido un ejemplar del manual de Normas Básicas de Seguridad de UTE Techint - Sacde y texto en instrucción programada de la Política de Seguridad de la Empresa, comprometiéndome a cumplirlas y ponerlas en práctica.

Apellido y Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**INDUCCION PARA PERSONAL INGRESANTE - EVALUACION ESCRITA**

Deberá colocar una cruz en el casillero correspondiente para responder a cada pregunta

La UTE Techint-Sacde tienen una Política de Seguridad, Salud y Protección Ambiental

1. obligatoria a cumplir y que ha sido definida por la Dirección de la empresa? NO  SI

2. Qué es lo más importante de la Política de Seguridad, Salud y Protección Ambiental?

Todos los accidentes o impactos al medio ambiente son evitables

Todos los accidentes o impactos al medio ambiente son cuestión del destino

Todos los accidentes o impactos al medio ambiente son parte del trabajo En todos los lugares de la obra, además del casco y los botines,

3. ¿Qué otro elemento de protección personal BASICO es obligatorio utilizar?

Anteojos de Seguridad.

Protector Auditivo.

Máscara Facial.

Para la realización de tareas en altura. ¿Qué elemento de protección

4. personal es necesario y obligatorio utilizar?

Arnés de Seguridad con cabo de vida

Escalera

Cable.



*Pro Patria ad Deum*

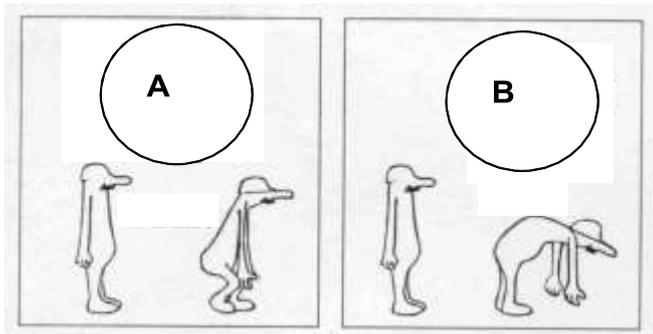
UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Cuáles de las siguientes, son herramientas que pueden ayudarlo a prevenir

5. los riesgos

- Capacitación.
- Análisis de la Seguridad en el Trabajo (AST).
- Elementos de Protección Personal (EPP).
- Todas las anteriores

6. Para levantar un peso, ¿cuál sería su postura? A  B



7. ¿Cuáles son las obligaciones del personal en materia de seguridad, salud y protección ambiental?

- Aplicar las normas y procedimientos vigentes y participar en los programas de seguridad.
- Asumir actitudes seguras en toda circunstancia.
- Cumplir con el Curso de Inducción, los DDS, AST, OST y las reuniones de seguridad.
- Velar por el Orden y la Limpieza del sector de trabajo como condición básica de prevención.
- Todas las anteriores.

8 De los siguientes puntos, ¿cuál genera mayor cantidad de accidentes?

- Herramientas en mal estado.
- Actos Inseguros.
- El trabajo en si.



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

Ante la presencia de una herramienta o equipo defectuoso o en mal estado,

**9** ¿Cuál es el procedimiento a seguir?

- Avisar al supervisor y devolver la herramienta al pañol.
- Continuar la tarea.
- Ponerse a reparar la herramienta en el sitio.

**10** En todos los lugares de trabajo, ¿Cuál sería nuestra actitud ante una emergencia?

- Salga corriendo a pedir ayuda.
- Mantenga la calma y libere el lugar. Asegúrese de que no haya riesgo para Ud. u otro personal. Avise a su Supervisor/ encargado. Pida ayuda al Servicio Médico y al Técnico de MASS
- Llamar a Servicios Generales

**11** ¿Qué áreas son consideradas restringidas dentro de Obra?

- Salas o tableros eléctricos/ zona de transformadores/ túneles/ depósitos de combustibles.
- Oficinas de administración.
- Taller de herrería.

Quando se ejecuten tareas en altura, ¿Qué se debe hacer en los niveles inferiores,

**12** para evitar accidentes por la posible caída de objetos?

- Revisar las eslingas.
- Se debe señalar el área comprometida
- Dar aviso a posibles peatones.

**13** ¿Cada cuánto tiempo Ud. debe revisar su cinturón de seguridad o arnés?



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

- Diariamente y cada vez que deba usarlo.
- Una vez por semana.
- Una vez por mes.

**14** ¿Cuál es el color del tambor en donde debe colocar los residuos contaminados?

- Rojo
- Verde
- Amarillo

**15** ¿Ante un derrame, que maniobras básicas debe realizar?

- Contener el derrame, tirar polvo absorbente y recoger el polvo o tierra que se haya contaminado, colocándola en el tambor de residuos correspondiente (rojo).
- Tapanlo con tierra.
- Limpiar con agua.

**16** Cuando deba maniobrar bultos o cargas utilizando eslingas y grilletes, ¿Qué consideraciones observará?

- Conocer el peso de la carga o bulto.
- Revisar las eslingas y grilletes; y conocer como eslingar la carga o bulto.
- Señalizar el área.
- Toda duda consultarla con el supervisor.
- Todas las anteriores.

**17** ¿Qué nos indican los incidentes o las observaciones de seguridad?



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

- No hay posibilidad de accidente.
- Son sucesos normales del trabajo.
- Las cosas no están bien y existe posibilidad de un accidente sino se toman medidas.

**18** ¿Qué es una AST y cada cuanto se debe confeccionar?

Herramienta para identificar, evaluar y establecer métodos de control de los riesgos para cada paso de una tarea y “ANTES” de comenzarla. Debe realizarse cada vez que se empieza una tarea específica previamente planificada y debe actualizarse cuando las actividades de una tarea determinada hayan cambiado lo suficiente (riesgos adicionales) para que se deban tomar nuevas medidas de control.

- Todos los días.
- Una vez por mes.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **CAPACITACIÓN**

La capacitación se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que trabaja en una empresa. La capacitación les permite a los trabajadores poder tener un mejor desempeño en sus actuales y futuros cargos, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno.

Fundamentalmente, la capacitación es vista como un proceso educativo a corto plazo, el cual emplea unas técnicas especializadas y planificadas por medio del cual el personal de la empresa, obtendrá los conocimientos y las habilidades necesarias, Para incrementar su eficacia en el logro de los objetivos que haya planificado la organización para la cual se desempeña.

Una empresa que capacita continuamente a su personal, jamás caerá en el atraso y la obsolescencia de los conocimientos de estos, más bien contará con un recurso humano actualizado y en competencia con los demás, impactando de manera positiva en la productividad de la organización. Contar con trabajadores que saben cómo actuar, que hacer y cómo alcanzar el éxito de su empresa es imprescindible y esto se logra, en gran medida a la capacitación que recibe y a la disposición que el propio trabajador tenga de querer aprender y renovar conocimientos.

### **Objetivos de la Capacitación:**

- Fomentar el desarrollo integral de los individuos y en consecuencia el de la empresa.
- Proporcionar conocimientos orientados al mejor desempeño en la ocupación laboral.
- Disminuir los riesgos de trabajo.
- Contribuir al mejoramiento de la productividad, calidad y competitividad de las empresas.

### **Cuándo Capacitar:**

La capacitación surge cuando hay diferencia entre lo que una persona debería saber



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

para desempeñar una tarea y lo que sabe realmente.

Estas diferencias suelen ser descubiertas al hacer evaluaciones de desempeño, o descripciones de perfil de puesto.

Es necesario evaluar la competencia de cada trabajador para que pueda desempeñarse en forma independiente. El personal debe de tener la oportunidad de demostrar sus conocimientos prácticos sin humillaciones ni riesgos personales.

### **Dónde aplicar la capacitación:**

Los campos de aplicación de la capacitación son muchos, pero en general entran en una de los cuatros áreas siguientes.

1. Inducción: es la formación que se brinda a los empleados recién ingresados generalmente lo hacen los supervisores del ingresante.
2. Entrenamiento: se aplica al personal operativo. En general se da el mismo puesto de trabajo. La capacitación se hace necesaria cuando hay novedades que afectan tareas o funciones, o cuando se hace necesario elevar el nivel general de conocimiento del personal operativo. Las instrucciones para cada puesto de trabajo deberían ser puestas por escrito.
3. Formación básica: se desarrolla en organizaciones de cierta envergadura, procura personal especialmente preparado, con un conocimiento general de toda la organización.
4. Desarrollo de jefes: suele ser lo más difícil, porque se trata de desarrollar más bien actitudes que conocimientos y habilidades concretas.

### **La capacitación consiste en:**

- Explicar y demostrar la forma correcta de realizar la tarea.
- Ayudar al personal a desempeñarse primero bajo supervisión.
- Permitir que el personal se desempeñe solo.
- Evaluar el desempeño laboral.

Capacitar a los trabajadores según los resultados de la evaluación. Es posible que haya que repetir estos pasos varias veces antes de que un trabajador capte correctamente lo que debe hacer.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Cuando un trabajador ha asimilado el material, este puede afianzar sus conocimientos capacitando a otra persona.

**A continuación, se desarrollará el plan de capacitación anual para la planta de soldadura.**

Programa de capacitación:

Objetivos: el objetivo principal es que los trabajadores adquieran conocimientos que los lleve a minimizar los riesgos existentes.

Metodología de instrucción: Se empleará audiovisuales, folletería, practica en el mismo sitio de trabajo.

Tiempo de capacitación: se desarrolla una capacitación mensual con una duración de 40 minutos aproximadamente.

Contenidos:

Inicio de actividades

- Principales medidas de seguridad en el trabajo.
- Identificación de peligros y acciones correctivas

Herramientas manuales y electicas

- Correcta utilización de las herramientas.
- Mantenimiento de las herramientas.
- Almacenamiento de las herramientas.

Ergonomía:

- Posiciones correctas del operario al momento de efectuar el trabajo.
- Formas correctas de manipulación de herramientas.
- Sobreesfuerzos.

Orden y limpieza:

- Almacenamiento correcto en el depósito de las piezas cambiadas.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Sectorización y señalización
- Orden y limpieza en todos los sectores de trabajo.

Elementos de protección Personal

- Uso de los elementos de protección personal.
- Mantenimiento de ls EPP.
- Almacenamientos de los EPP.

Riesgos:

- Identificación de los riesgos expuestos en el trabajo.
- Acciones para eliminar o disminuir los riesgos.
- Seguimiento de las medidas correctivas.

Incendio:

- Uso de extintores.
- Plan de emergencia.

Evacuación:

- Determinación de roles.
- Señalización
- Botiquín de primeros auxilios.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

TEMAS	CONTENIDOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Inicio actividad	Medidas de seguridad												
	Identificación de peligros												
Herramientas manuales	Utilización												
	Mantenimiento												
Ergonomía	Almacenamiento												
	Posiciones												
	Formas correctas												
Orden y limpieza EPP	Sobreesfuerzos												
	Almacenamiento												
	Orden y limpieza												
	Uso												
	Mantenimiento												
Riesgos	Almacenamiento												
	Identificación												
	Eliminación												
Incendio Evacuación	Seguimiento												
	Uso extintores												
	Plan de emergencia												
	Determinación de roles												
Señalización													



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Registro y constancia de capacitación**

<b>PLANILLA DE CAPACITACION</b>		
<b>RAZON SOCIAL:</b>		
<b>C.U.I.T. N° :</b>		
<b>TEMARIO:</b>		
<b>FECHA:</b>		<b>LUGAR:</b>
<b>NOMBRE Y APELLIDO</b>	<b>N° DE DOCUMENTO</b>	<b>FIRMA</b>
Observaciones: .....		
.....		
.....		
<i>Se deja constancia que los arriba firmantes asistieron a la actividad de Capacitación detallada precedentemente y declaran haber comprendido el contenido y alcance del temario desarrollado, comprometiendo la aplicación de los conocimientos, acciones y actitudes para minimizar los riesgos, prevenir y evitar accidentes de trabajo.</i>		



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **INSPECCIONES DE SEGURIDAD**

Las inspecciones sirven para identificar y mitigar acciones y condiciones sub-estándares y verificar el cumplimiento del programa.

Para el desarrollo del presente tema, Inspecciones de Seguridad, se diseñaron las diferentes listas de verificación (check list) de acuerdo a las necesidades observadas.

Como objetivos se establecen los siguientes:

- Desarrollar check list para las diferentes herramientas y elementos de protección personal.
- Contribuir a la minimización de incidentes y/o accidentes.
- Identificar riesgos potenciales, actos y condiciones inseguras que pueden ser pasados por alto.

En el presente tema se diseñan las siguientes listas de verificación mediante las cuales se llevarán a cabo las inspecciones de seguridad:



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	<b>OBSERVACIONES DE SEGURIDAD</b>		R-HSE 01	Revisión 00
			Fecha 08/01/2020	Página 1 de 1
<b>Empresa:</b>	<b>Área de trabajo:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Persona Observada:</b>		<b>Observador:</b>		
<b>Actos inseguros:</b>				
<b>Condiciones Inseguras:</b>				
<b>Incidentes:</b>				
<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO</b>		<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>		<b>EPP</b>
	No adaptado a la tarea		Inadecuadas para la tarea	Inadecuados para la tarea
	Incompleto o no actualizado		Uso incorrecto	Uso incorrecto
	Incumplimiento		Mal estado	Mal estado
	Inexistente		Inexistente	Inexistente
<b>ASPECTOS ERGONÓMICOS</b>		<b>INSTALACIONES</b>		<b>FORMACIÓN EN LA TAREA</b>
	Posturas Forzadas		Inadecuada o nocivas	Desconoce procedimiento
	Trabajos Repetitivos		Mal estado	Inexperiencia
	Esfuerzos excesivos		Uso Incorrecto	Hábitos incorrectos
<b>AMBIENTE, ORDEN Y LIMPIEZA</b>		<b>PUNTOS POSITIVOS OBSERVADOS</b>		
	Limitación de espacio por desorden			
	Uso incorrecto			
	Ruido			
	Falta de			



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

iluminación			
MEJORAS Y ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE	FECHA COMPROMETIDA	FECHA DE CIERRE
<b>FIRMA RESPONSABLE OBSERVACIÓN:</b>			

	<b>INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS</b>	R-HSE 02	Revisión 02		
		Fecha 01/09/201	Página 1 de 1		
<b>LUGAR:</b>		<b>FECHA:</b>			
HERRAMIENTAS MANUALES					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESTADO			OBSERVACIONES
		BUENO	REGULAR	MALO	
<b>Realizado por:</b>		<b>Firma:</b>			
<b>Revisó:</b>		<b>Firma:</b>		<b>Fecha próx. Inspección:</b>	



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

		<b>INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS</b>			R-HSE 03	Revisión 02
					Fecha 01/09/2021	Página 1 de 1
<b>LUGAR:</b>					<b>FECHA:</b>	
<b>HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS</b>						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESTADO			OBSERVACIONES	
		BUENO	REGULAR	MALO		
<b>Realizado por:</b>		<b>Firma:</b>				
<b>Revisó:</b>		<b>Firma:</b>			<b>Fecha próx. Inspección:</b>	



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	<b>Implementos de Seguridad en Equipos y Vehículos</b>	R-HSE 04	Revisión 02
		Fecha 01/09/2019	Página 1 de 1

Requisito	Automóviles	Camionetas	Ambulancia	Transporte de personal combi/ buses	Camiones, con o sin acoplado	Equipos S/ neumáticos	Equipos S/ Orugas	OBS
Arbigo (conductor y acompañante)	S/EQ	S/EQ	S/EQ	S/EQ	S/EQ	-	-	
Apoyacabezas normalizados para cada asiento	T	T	T	T	T	-	-	Asientos traseros de camionetas se incorpora 1 en el medio
Bocina de retroceso	S/P	T	T	T	T	T	T	
Luz marcha atrás - Dispositivo lumínico que indique el retroceso del vehículo/ equipo	T	T	T	T	T	T	T	
Bocina Principal de sonoridad reglamentada	T	T	T	T	T	T	T	
Bobina de Primeros Auxilios	T	T	T	T	T	O	O	
Cable para batería	O	O	O	O	O	O	O	Sólo en Proyecto y según corresponda
Cadena para Barro, Nieve o Hielo	S/P	O	O	O	O	O	-	Sólo en Proyectos y según corresponda
Cinturones de Seguridad normalizados para cada asiento	T	T	T	T	T	T	T	
Dispositivo de corte rápido de energía	S/EQ	S/EQ	S/EQ	S/EQ	T	T	T	
Eslinga o barra de ramalque	O	O	O	O	O	O	O	Sólo en Proyecto y según corresponda
Espejo Retrovisor Interior	T	T	-	T	-	S/EQ	S/EQ	
Espejo Retrovisor Exterior	T	T	T	T	T*	S/EQ	S/EQ	*sólo externos
Extintor de fuego (mínimo 1 kg, tipo ABC)	T	T	-	-	-	-	-	Según legislación
Extintor de fuego (mínimo 2,5 kg, tipo ABC)	-	-	T	T	T	-	-	Según legislación
Extintor de fuego (mínimo 5 kg, tipo ABC)	-	-	O	O	O	O	O	Según legislación
Filn protector multilaminado de seguridad en parabrasis, luneta y ventanillas laterales	S/P-T	S/P-T	S/P-T	S/P-T	S/P-T	S/P-T	S/P-T	Sólo en Proyecto y según corresponda
Equipamiento de Ambulancia (ver anexo A1)	-	-	T	-	-	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda
Insumos Ambulancia	Sólo en Proyecto y según corresponda							
Gato y llave cruz o equivalente	T	T	T	T	T	-	-	
Jaula antivuelco interna de 6 puntos homologado x Tepam	-	T	T	S/P	S/P	-	-	
Linterna de mano con baterías	O	O	O	O	O	O	O	Sólo en Proyecto y según corresponda
Luz Interior	T	T	T	T	T	S/EQ	S/EQ	
Neumáticos en buen estado (**Vida útil mayor al 30%) - Prohibición de uso de las recapiadas	T	T	-	T	T	T	-	** Medida en relación al al profundidad del dibujo
Neumáticos ambulancia en buen estado (**Vida útil mayor al 50%) - Prohibición de uso de las recapiadas	-	-	T	-	-	-	-	** Medida en relación al al profundidad del dibujo
Parabrasis resistente al impacto (laminado) y vidrios de seguridad normalizados con el grado de tonalidad adecuado	T	T	T	T	T	S/EQ	S/EQ	
Parasoles, protección contra el encandilamiento del sol.	T	T	T	T	T	S/EQ	S/EQ	
Radio de comunicaciones y antena	O	O	O	O	O	O	O	Sólo en Proyecto y según corresponda
Sistemas de frenos ABS.	S/EQ	S/EQ	S/EQ	S/EQ	S/EQ	-	-	
Sistema de posicionamiento satelital (GPS)	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	-	-	
Sistema autónomo de limpieza, lavado y desespañado de parabrasis	T	T	T	T	T	T	S/EQ	
Sistema motor de retroceso (marcha atrás)	T	T	T	T	T	T	T	
Sistemas que impidan la apertura inesperada de sus puertas, capot y baúl	T	T	T	T	T	T	T	
Taco de aseguramiento de inmovilidad para aplicar en la rueda trasera y evitar el movimiento del vehículo cuando está estacionado	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda
Tacógrafo homologado x Tepam	S/P	T	T	T	T	-	-	
Tacógrafo: base, antena; interfaces, cables, software, etc.	S/P	O	O	O	O	-	-	
Triángulo y balizas de seguridad normalizadas	T	T	T	T	T	-	-	
Pico y/o pala	-	S/P	S/P	S/P	S/P	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda
Caja de herramientas básicas	T	T	T	T	T	-	-	
Equipo de supervivencia	-	T	T	T	T	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda
Balzas giratorias	T	T	T	T	T	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda
Pértigas luminosas	-	T	T	T	T	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda
Jaula externa trasera (petrolera)	-	T	-	-	-	-	-	
Un (1) neumático de repuesto	T	T	T	T	T	T	T	
Dos (2) neumáticos en función de requerimientos del proyecto	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	-	-	Sólo en Proyecto y según corresponda

**REFERENCIAS**

T- Responsabilidad de Tepam Pacheco u Obra  
 O - Responsabilidad del Proyecto / Obra (No es responsabilidad de Tepam Pacheco ni de Tepam Obra.  
 S/P - Sólo en Proyectos y según corresponda. Se colocará en obra y estará a cargo del Proyecto  
 S/P - T Sólo en Proyectos y según corresponda. Se colocará en obra x Tepam y estará a cargo del Proyecto  
 S/EQ- Según equipamiento de fabrica. En caso de que el dispositivo este disponible, Tepam asegura la salud del gupo con este aditamento funcionando correctamente.  
 A: Anexo Ambulancia



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DIARIA DE GRÚAS</b>												R-HSE 05		Revisión 01									
													Fecha 01/09/2019		Pág. 1 de 1									
													<b>(P) Aprobado</b> Fecha _____		<b>(X) Reparar</b> Mes _____		<b>(N) No Corresponde</b> Año _____							
Contratista _____ Equipo N° _____ Modelo _____ Operador _____																								
1.	Desempeño del Motor																							
2.	Presión de Aceite																							
3.	Orden y Limpieza																							
4.	Matafuegos y Primeros Auxilios																							
5.	Dispositivo de Alarmas Sonoras																							
6.	Espejos y Luces																							
7.	Líneas y Fluidos Hidráulicos																							
8.	Vidrios, Limpiaparabrisas y Sistema de Cierre																							
9.	Baterías y Sistema de Recarga																							
10.	Cuadro de Señales Manuales																							
11.	Tabla de Carga y Radio																							
12.	Defensas																							
13.	Embragues																							
14.	Estabilizadores																							
15.	Frenos																							
16.	Seguro de izaje de pluma																							
17.	Traba y freno de giro																							
18.	Rodillos (incluyendo carro)																							
19.	Cadenas de accionamiento																							
20.	Roldanas y carretes																							
21.	Todos los cables																							
22.	Polipasto y ganchos																							
23.	Todos los pasadores																							
24.	Pluma																							
25.	Pluma y Topes																							
26.	Indicador de ángulo de pluma																							
27.	Dispositivo de Traba de la Pluma																							
28.	Transmisiones																							
29.	Dirección																							
30.	Puente de Grúa																							
31.	Ruedas y Neumáticos																							
32.	Montaje del carro																							
33.	Todos los Controles																							
34.	Límite de carga y Dispositivo de Seguridad																							
INICIAL DEL OPERADOR																								
COMENTARIOS:																								



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO Y GENERADOR</b>			R-HSE 06	Revisión 02
				Fecha 01/09/2019	Página 1 de 1
<b>Descripción de la máquina</b> <b>Tipo: _____ Modelo: _____ Ubicación : _____</b> <b>Fecha: _____ Hora: _____ Turno: _____</b>					
	B	M	PLAN DE ACCIÓN	PLAZO EJECUCIÓN	
<b><u>Antes del funcionamiento del Motor del Grupo Electrónico</u></b>					
Nivel de Combustible					
Nivel de Aceite					
Nivel de Agua					
Perdida de combustible					
Perdida de Aceite					
Perdida de Agua					
Estado de filtro de Aire					
Estado de filtro de Combustible					
Puesta a Tierra					
Ajuste de terminales R-S-T-N					
Estado de bandeja contenedora					
Tacos					
Extintor					
Estado de Batería					
Estado de Bornes					
Nivel de Agua de Batería					
<b><u>En Funcionamiento el Grupo Electrónico</u></b>					
Chasis del Equipo					
Parada de emergencia					
Manómetros					



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Generador				
Nivel de Aceite				
Nivel de combustible				
Estado de filtros				
Extintor				
Bandeja Contenedora				
Tensión de Salida				
Manómetro				
Puesta a Tierra				
Observaciones: ..... ..... ..... .....				
Nombre de Supervisor: _____ Nombre del Operador: _____ Firma: _____ Firma: _____				



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

	<b>CHECK LIST DE PIPELOADER Y PALA CARGADORA</b>		R-HSE 07	Revisión 02
			Fecha 01/09/2019	Página 1 de 1
<b>NOMBRE DEL CONDUCTOR:</b>		<b>FIRMA:</b>		<b>CHAPA:</b>
<b>FRENTE DE TRABAJO:</b>		<b>FECHA:</b> ..... <b>HORA:</b> .....		<b>OBS:</b>
<b>CONTROL ASCENDENTE DESDE LA PARTE INFERIOR DEL VEHÍCULO</b>				<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>ESTADO</b>		<b>ESTADO</b>	<b>N° NC</b> <small>(si corresponde)</small>
Neumáticos, ruedas, tuercas de la rueda, tapas de vástagos		Inflado, fugas, daño, desgaste		
Borde cortante de la pala, vertedera		Desgaste excesivo, daño		
Pala elevadora y cilindro de inclinación, cañerías, mangueras		Desgaste excesivo, daño, fugas		
Estructura de carga, brazos		Desgaste excesivo, daño		
Debajo de la máquina		Fugas, daño		
Transmisión, caja de transferencia		Fugas		
Escalones y pasamanos/agarraderas		Estado y limpieza		
Tanque de combustible		Nivel de combustible, daños, fugas		
Tanque de aire (si cuenta con frenos de aire)		Nivel de líquido		
Ejes: Transmisión final, diferenciales, frenos, sellos de cojinete		Drenaje/purga de agua/humedad		
Tanque hidráulico		Fugas, daño, desgaste		
Nivel de líquido		Nivel de líquido, daños, fugas		
Luces delanteras y traseras		Funcionamiento, lentes dañadas, carcasa o cableado		
Compartimiento de la batería		Limpieza, tuercas y pernos flojos		



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

COMPARTIMIENTO DEL MOTOR				OBSERVACIONES
(Inspecciones a realizarse por única vez por cada máquina que ingrese al frente de trabajo)				
	ESTADO		ESTADO	N° NC (si corresponde)
Aceite del motor		Nivel de líquido		
Refrigerante del motor		Nivel de líquido		
Radiador		Bloqueo de las aletas, fugas		
Todas las mangueras		Grietas, zonas de desgaste, fugas		
Filtros de combustible / separador de agua		Fugas / drenaje de agua (si cuenta con éste)		
Todas las correas		Tensión, desgaste, grietas		
Estado general del compartimiento del motor		Indicador de restricción		
Residuos				
EN LA MÁQUINA, FUERA DE LA CABINA				OBSERVACIONES
	ESTADO		ESTADO	N° NC (si corresponde)
Pasamanos / agarraderas		Estado y limpieza		
Sistema de protección antivuelco (ROPS)		Daño, pernos de montaje flojos		
Matafuego / sistema		Carga, daño		
Parabrisas, ventanas		Vidrio roto, limpieza		
Limpiaparabrisas y dispositivos de lavado		Desgaste, daño / nivel de líquido		
Puertas		Se abren adecuadamente, vidrio roto		
INTERIOR DE LA CABINA				OBSERVACIONES
	ESTADO		ESTADO	N° NC (si corresponde)
Asiento		Ajuste/altura, peso, capacidad de alcanzar los pedales		
Cinturón de seguridad y montaje		Daño, desgaste, ajuste		
Bocina, alarma de emergencia, luces		Funcionamiento adecuado		
Espejos		Daño, ajuste para lograr mejor visibilidad		



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Medidores, indicadores, interruptores, controles		Suciedad, polvo		
Limpieza		Daño, función		
Estado general del interior de la cabina				

	<b>CHECK LIST DE AMOLADORAS</b>		R-HSE 08	Revisión 02		
			Fecha 01/09/2019	Página 1 de 1		
  	<b>Listado de control</b>			SI	NO	<b>N° NC</b> <small>(si corresponde)</small>
	1	¿Protección de disco completa y fija?				
	2	¿Disco completo y girando uniformemente?				
	3	¿Disco con desgaste parejo?				
	4	¿Cable de alimentación adecuado y sin daños?				
	5	¿Ficha eléctrica de conexión adecuada?				
	6	¿Placa de especificación visible y entendible?				
	7	¿El switch ON/OFF, funciona bien?				
	8	¿Equipo funciona libre de ruidos extraños?				
	9	¿La tuerca de fijación de disco está sin deformaciones?				
	10	¿Manopla de sujeción adecuada?				
	11	¿Carcasas sanas, fijas sin rajaduras ni golpes?				
	12	¿La apariencia de la herramienta es buena?				
	13	¿Posee llave de fijación de disco?				
14	¿Equipo limpio y bien conservado? (libre de rajaduras, marcas de golpes, falta de limpieza)					
<b>Observaciones:</b>						



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

		CHECK LIST DE EQUIPO DE SOLDADURA			R-HSE 09	Revisión 02
					Fecha 01/09/2019	Página 1 de 1
N° INTERNO DEL EQUIPO	EQUIPO DE SOLDADURA	PROTECCIÓN SOLDADOR	TABLERO ELÉCTRICO	EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA		
	1 - Instalaciones eléctricas general					
2 - Caño de escape						
3 - Arrestachispas						
4 - Depósito de combustible						
5 - Conexiones generador						
6 - Hermeticidad generador						
7 - Estado de cables						
8 - Hermeticidad tablero						
9 - Puesta a tierra generador						
10- Terminal cable masa						
11 - Estado de pinza de soldar						
12 - Resguardo protección arco						
13 - Extintor de 10 kg.						
1 - Chaqueta						
2 - Delantal						
3 - Polainas						
4 - Antiparras						
5 - Careta de Soldador						
1 - Térmica						
2 - Disyuntor						
3 - Identificación Voltaje						
1 - Disposición Tubos						
2 - Válvulas de Seguridad						
3 - Estado de mangueras						
4 - Sopletes						
5 - Conexiones c/abrazaderas						
6 - Amoladoras						
6.1 - Protección						
6.2 - Doble protección eléctrica						
6.3 - Estado Disco						
7 - Extintor de 10 kg.						

REFERENCIAS: O (observacion) B (bien) NT (no tiene) RV (revisar) R (reparar) C (cambiar) MI (mantenimiento inadecuado) D (desgaste) NA (no aplica)

OBSERVACIONES:

01-	06-
02-	07-
03-	08-
04-	09-
05-	10-



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

TECHINT  SACDE 		CHECK LIST DE EXTINTORES				R-HSE 10	Revisión 02		
						Fecha 01/09/2019	Página 1 de 1		
Nº	CODIGO DE FALLA	BUENO	MALO	N/A	Nº	CODIGO DE FALLA	BUENO	MALO	N/A
1	Posición correcta, claramente visible y accesible				11	Verifique estado conjunto manguera			
2	Lugar demarcado de acuerdo a estandar				12	Verifique estado de boquilla de descarga			
3	Panel y extintor codificado de acuerdo al área				13	Verifique estado palanca accionamiento			
4	Código del extintor correspondiente con código del panel				14	Revise estado de soportes y asa manual del extintor			
5	Registros visibles y al día				15	Condición de la pintura			
6	Etiqueta ultima revisión visible y al día				16	Revisar existencia de corrosión			
7	Etiqueta del tipo de agente del extintor y aplicación visible / legible				17	Presencia de reparaciones ( soldaduras, parches, latoneria, etc)			
8	Verifique que el seguro del percutor esté en su lugar				18	Deformación - Abolladuras			
9	Verifique que el sello se encuentre en su lugar				19	Vastago indicador de presión inmóvil o corroído			
10	Verifique estado y lectura de manómetro de presión								
Nº	IDENTIFICACIÓN	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS							
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
NOMBRE DEL INSPECTOR									
FIRMA									



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES**

### Método Árbol de Causas

El método del árbol de causas es un valioso instrumento de trabajo para llevar acciones de prevención y para involucrar a los trabajadores de cada empresa en la difícil tarea de buscar las causas de los accidentes y no a los culpables y en distinguir claramente entre los hechos reales por una parte y las opiniones y juicios de valor por otra.

Según este método, los accidentes de trabajo pueden ser definidos como “una consecuencia no deseada del disfuncionamiento del sistema, que tiene una incidencia sobre la integridad corporal del componente humano del sistema”.

Esta noción de sistema nos hace comprender no sólo cómo se produjo el accidente sino también el porqué. Los accidentes tienen múltiples causas y son la manifestación de un disfuncionamiento del sistema que articula las relaciones entre las personas, las máquinas o equipos de trabajo y la organización del trabajo.

También hay ciertos disfuncionamientos del sistema hombre-máquina que no tienen repercusiones sobre la integridad corporal del componente humano; en ese caso hablamos de incidentes como perturbaciones que afectan al curso normal de la producción pero que el hombre es capaz de restablecer recuperando el tiempo perdido.

Teniendo en cuenta que en general el número de incidentes es cuatro veces mayor que el de accidentes, siendo coherente con lo que decimos: el incidente constituye variaciones respecto a la situación inicial y por tanto el accidente es el último eslabón de una serie de incidentes.

El método del Árbol de Causas es un método de análisis que parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

El método parte del postulado de que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente y que estas causas no son debidas solo a los errores técnicos o a los



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

errores humanos. Es cierto que, al construir el árbol de causas, al ir remontándose hacia atrás en la cadena, en los primeros eslabones de la cadena siempre nos encontramos una actividad del ser humano; esto se debe a que si bien existe la posibilidad de que una persona haya cometido un error, esto es debido a que anteriormente otra u otras personas no han podido, no han sabido o no han querido prevenir el riesgo y por tanto se ha producido el accidente.

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca.

El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

### Etapas de ejecución

- Primera etapa: recolección de la información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Para asegurarnos que estamos recogiendo los datos de forma correcta deberemos seguir la siguiente metodología de recolección de información:

Realizando la investigación lo más pronto posible después del accidente. A pesar de que el shock producido por el accidente torne la investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente. La víctima y los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad razonando a posteriori sobre los hechos producidos, digamos que la información se debe recoger “en caliente”.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrieron los hechos.

Esto nos permitirá recabar información sobre la organización del espacio de trabajo y la disposición del lugar. Se recomienda la realización de un dibujo o croquis de la situación que facilite la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién?

Por una persona que tenga un buen conocimiento del trabajo y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo, es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva, habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo?

Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables. Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor. Se aceptarán solamente hechos probados. (Ver calidad de la información) Anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente

Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos. (Ver toma de datos)

Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores. (Ver guía de observación).

Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios. (Ver cronología de la recolección).

- Segunda etapa: Construcción del árbol

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su



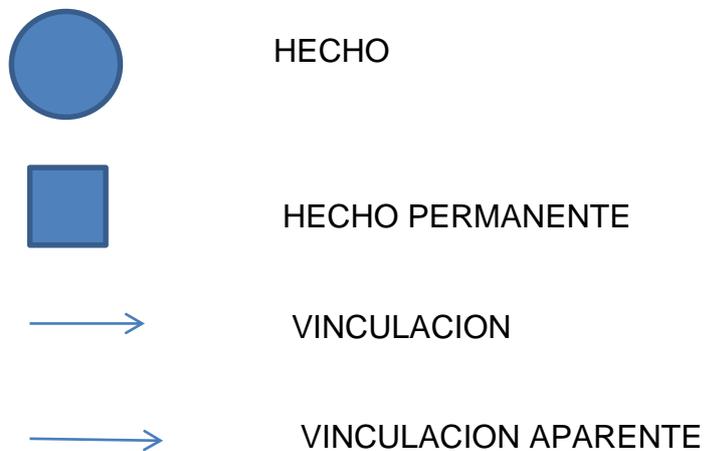
*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:



Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procederá a la explotación de estos datos.

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

Elaborando una serie de medidas correctoras: buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.

Elaborando una serie de medidas preventivas generalizadas al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### Elaboración de las medidas correctivas:

Las medidas correctoras inmediatas serán las que propongamos inmediatamente después del accidente.

Cada hecho que contiene el árbol es necesario para que ocurra el accidente; luego cada hecho se puede considerar como objetivo de prevención posible para impedir ese accidente.

### Informes de Incidentes:

#### **Informe Preliminar**

Se elaborará un informe preliminar utilizando el formulario FR-II-HES-001. Dicho Informe Preliminar deberá enviarse dentro de las 24 hs de ocurrido el acontecimiento a la gerencia.

#### **Informe Final de Investigación**

El Informe Final de Investigación, debe estar completo usando el formulario FR-II-HES-002. Dicho Informe deberá enviarse a las 72 hs, de ocurrido el acontecimiento a la gerencia.

#### **Metodología de Investigación**

Luego de producido el acontecimiento se conformará un equipo de investigación a fin de realizar un análisis exhaustivo del acontecimiento.

Los accidentes fatales, graves, moderados y leves, los incidentes graves/ moderados y los impactos ambientales significativos, las enfermedades profesionales, observaciones graves deben ser siempre investigados por una Comisión conformada según el tipo acontecimiento.



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

**Clase de acontecimiento para definir conformación de la Comisión de Investigación**

Acontecimiento	Clase			
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
Accidente Laboral	-	Leve	Moderado (incapacidad temporal)	Grave / Fatal (Incapacidad Permanente)
Enfermedad Ocupacional	-	Enfermedad ocupacional controlable y/o reversible	Enfermedad ocupacional Grave y/o irreversible o múltiples casos de enfermedades ocupacionales controlables y/o reversibles	Enfermedad ocupacional que lleva a incapacidad permanente
Accidente ambiental	Bajo	Moderado	Significativo	Significativo
Accidente con daño material	-	Pequeño Porte (hasta 150 mil dólares)	Mediano Porte (de 150 a 250 mil dólares)	Gran Porte (más de 250 mil dólares)
Incidentes	Bajo	Moderado	Significativo (Alto Potencial)	Muy Significativo (Crítico)

**Integrantes del equipo de investigación.**

El equipo de investigación, en todos los casos, estará liderado por el Jefe de MASS del Proyecto.

Clasificación	Composición mínima del equipo de investigación
Clase 1	Equipo de MASS y Servicio Médico del Proyecto
Clase 2	Equipo de MASS y Servicio Médico del Proyecto
Clase 3	Equipo de MASS y Servicio Médico del Proyecto Supervisor Empleado experto del proyecto y empleado con conocimiento del equipamiento/ instalación/ herramienta.
Clase 4	Gerente de Proyecto, además de los definidos en la Clase 3. Jefe de Obra y Supervisor. Gerente de MASS de la sede del país donde ocurrió el acontecimiento. Gerencia Corporativa de MASS. Especialista o Consultor, según conveniencia.  Este equipo de investigación debe tener nombramiento formal y aprobado por el Gerente de Proyecto, mediante minuta de reunión/ e-mail de comunicación u otro medio idóneo.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Pautas de investigación (no excluyente):

a) Realizar la investigación del acontecimiento de acuerdo a:

- Organización y administración de actividades de investigación.
- Recopilación y registro de la información.
- Análisis de las causas y determinación de recomendaciones.
- Desarrollo de informes.

b) Recopilación de Información (no excluyente)

Recopilar toda la información necesaria para completar la siguiente documentación:

- Fotografías/ Croquis/ Planos.
- Descripción cronológica de los acontecimientos sucedidos hasta la ocurrencia del hecho.
- Testimonios (declaraciones, entrevistas, etc.) de los involucrados y documentos (AST, Registros de capacitación, etc.).
- Informes Técnicos.

c) Método de Análisis

En todos los casos deberá recopilarse toda la evidencia disponible (material, documental, testimonial, entrevistas, etc.). Para el análisis de las causas se utilizará el método denominado “Árbol de Causas” ya que permite determinar la secuencia de lo ocurrido visualizando cada causas raíz.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## Informe Preliminar de Acontecimiento

**TECHINT**   
Ingeniería y Construcción

FR-II-HES-001

<b>Empresa:</b>	<b>Proyecto:</b>	<b>Lugar:</b>
<b>Sector:</b>	<b>Especialidad</b> :	<b>Tarea realizada:</b>
<b>Persona que reporta el acontecimiento:</b>		<b>Fecha y hora:</b> DD.MM.AA HH:MM hs
<b>Nombre de los involucrados:</b>		
<b>Clasificación del acontecimiento:</b>		
Accidente laboral CPD		Accidente con daños materiales
Accidente laboral SPD		Impacto ambiental
Accidente laboral con fatalidad		Incidente
Accidente vial		Primeros Auxilios
<b>Descripción preliminar:</b>		
<b>Daños personales/ a la propiedad:</b>		
<b>Causas inmediatas:</b>		
<b>Causas básicas:</b>		
<b>Acciones correctivas o de contingencia necesarias e inmediatas:</b>		
<b>Supervisor:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Fecha comprometida:</b>
<b>Asistente de MASS:</b>	<b>Firma:</b>	



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

 	Informe final de investigación de Desvío	FR-II-HES-002
---	--	---------------

<b>Obra/ Proyecto:</b> Gasoducto	Kirchner - Renglon 1
Presidente Nestor	

<b>Desvío N°:</b>	<b>Revisión: 2</b>	<b>Página:</b>	<b>Fecha:</b>
-------------------	--------------------	----------------	---------------

**Investigación del desvío**

<b>Fecha y hora del desvío:</b>	<b>Lugar:</b>
---------------------------------	---------------

**Día de la semana:** Lunes ( ) Martes ( ) Miércoles ( ) Jueves ( ) Viernes ( ) Sábado ( ) Domingo ( )

**Empresa:** **Obrador/ Campamento:**

**Fase - Especialidad:** **Vehículo: N/A**

**Localización exacta del desvío:**

**Antecedentes**

<b>Apellido y Nombre:</b>	<b>Cargo/ Especialidad:</b>
<b>DNI:</b>	<b>Licencia de conducir clase:</b> <span style="float: right;"><b>Fecha de vencimiento:</b></span>

<b>CUIL/ RUT:</b>	<b>Fecha de nacimiento:</b>	<b>Edad:</b>	<b>Sabe leer:</b>	Si	No
-------------------	-----------------------------	--------------	-------------------	----	----

<b>Domicilio:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>Estado civil:</b>	<b>N° de hijos:</b>
<b>Antigüedad en la empresa:</b>	<b>Antigüedad en el proyecto:</b>
<b>Experiencia en la presente disciplina:</b>	<b>Horas trabajadas previo al accidente:</b>

<b>Turno:</b>	Día	Noche	<b>Día del Turno:</b>
---------------	-----	-------	-----------------------

<b>Apellido y Nombre del jefe directo:</b>	<b>Cargo del jefe directo:</b>
<b>Testigos:</b>	

**Clasificación del desvío**

Desvío de Calidad	Desvío de Seguridad y Salud		Desvío Medio Ambiental
NCR	Accidente laboral CPD	Accidente no industrial	Derrame
NC	Accidente laboral SPD	Fatalidad	Dispersión de Residuos
OBS	PAX	Máquinas	Afectación de la fauna y la flora
OM	Enfermedad profesional	Incap. Lab. permanente	Emisiones atmosféricas
OP	Accidente in itinere	Incap. Lab. Temporaria	Contaminación auditiva
	Incidente		Vibraciones
	Acto sub-estándar		Afectación de Suelos
	Daños a la propiedad		Afectación del patrimonio histórico

**Reporte del Servicio Médico**

**Lugar de atención:** **Fecha y hora:**

Posee predisposición física ajena al acontecimiento que pueda relacionarse con el mismo? Sí ( ) NO (X)

Tiene relación con la tarea que efectúa el lesionado? Sí (X) NO ( )

<b>Parte del cuerpo:</b>	<b>Código (ver pág. Códigos):</b>	<b>Descripción de la parte del cuerpo afectada:</b>
<b>Naturaleza de la lesión:</b>		<b>Código (ver pág. Códigos):</b>
<b>Desarrollo de la naturaleza:</b>		

<b>Tiempo estimado de ocurrida la lesión:</b>	Reciente	Más de 24 hs	Más de 48 hs	mas de .... días
---	----------	--------------	--------------	------------------



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

<b>Comentarios del Jefe del Servicio Médico:</b>			
<b>Médico actuante:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Legajo:</b>	
<b>Fecha:</b>			
<b>Obra/ Proyecto:</b>	Gasoducto	Kirchner - Renglon 1	
Presidente Nestor			
<b>Desvío N°:</b>	<b>Revisión: 2</b>	<b>Página:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Pérdidas ocasionadas</b>			
<b>Producción:</b>			= US\$
<b>Daños materiales:</b>			= US\$
<b>Ambiental:</b>			= US\$
<b>Otros:</b>			= US\$
<b>Descripción de daños:</b>			

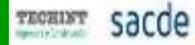
<b>Informe final de investigación de Desvío</b>		 	
<b>Obra/ Proyecto:</b>	Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1		
<b>Desvío N°:</b>	<b>Revisión: 2</b>	<b>Página:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Descripción del accidente</b>			



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Néstor Kirchner - Renglón 1**

Desvío N°:                      Revisión: 2                      Página:                      Fecha:

**Causas inmediatas**

N°	Código (ver pág. Códigos 1)	Desarrollo de la causa
1		
2		
3		

**Causas básicas**

N°	Código (ver pág. Códigos 1)	Desarrollo de la causa
1		
2		
3		

**Factores contribuyentes**

N°	Detalle
1	
2	
3	

**Evidencias - Hechos relevantes**

1	
2	
3	
4	



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Néstor Kirchner - Renglón 1**

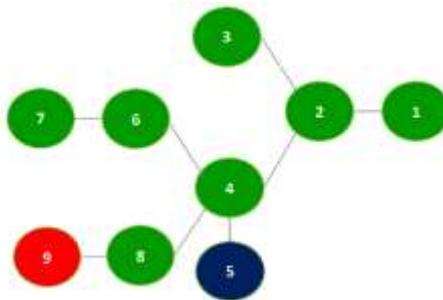
Desvío N°:	Revisión: 2	Página:	Fecha:	
<b>Evaluación de riesgo</b>				
<b>Gravedad</b>	<b>Posibilidad</b>	<b>Riesgo = G x P</b>		
Leve (1)	Muy poco probable (1)	Bajo	1 a 3	
Moderada (2)	Poco probable (2)	Moderado	4 a 6	
Gravedad (3)	Probable (3)	Significativo	8 a 12	
Muy Grave (4)	Altamente probable (4)	Muy significativo	16	
Apellido y Nombre:		Firma:	Fecha:	

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglón 1**

Desvío N°:	Revisión: 2	Página:	Fecha:
<b>Árbol de causas</b>			



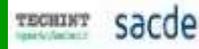
1
2
3
4
5
6
7
8
9



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1**

**Desvío N°:**

**Revisión: 2**

**Página:**

**Fecha:**

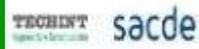
**Prevención (medidas correctivas)**

**Acciones correctivas**

**Responsable de  
ejecución**

**Fecha de  
cumplimiento**

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1**

**Desvío N°:**

**Revisión: 2**

**Página:**

**Fecha:**

**Fotos del lugar del desvío**



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1**

Desvío N°:	Revisión: 2	Página:	Fecha:
Declaraciones			

--

**Informe final de investigación de Desvío**



**Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1**

Desvío N°:	Revisión: 2	Página:	Fecha:
AST – Permiso de Trabajo			

--



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Informe final de investigación de Desvío**



Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1

Anexo:  
Código 1

Desvío N°:

Revisión: 2

Página:

Fecha:

**Anexo 8: Causas Inmediatas**

Acto Subestándar		Condición Subestándar	
AS1	Operar equipos sin autorización	CS1	Protecciones o barreras inadecuadas
AS2	No señalar o advertir	CS2	Equipo de protección personal inadecuado o incorrecto
AS3	Falla en asegurar adecuadamente	CS3	Herramientas, equipos o materiales defectuosos
AS4	Operar a una velocidad inadecuada	CS4	Espacio limitado para moverse
AS5	Hacer inoperantes los dispositivos de seguridad	CS5	Sistemas de advertencia inadecuados
AS6	Usar equipo defectuoso	CS6	Riesgo de incendio o explosión
AS7	No usara adecuadamente el equipo de protección personal	CS7	Orden y limpieza deficiente o lugar de trabajo desordenado
AS8	Colocar la carga de manera incorrecta	CS8	Condiciones ambientales peligrosas, gases, polvos, emanaciones metálicas, humos, vapores
AS9	Almacenar de manera incorrecta	CS9	Exposición al ruido
AS10	Levantar objetos de manera incorrecta	CS10	Exposición a radiaciones
AS11	Adoptar una postura incorrecta para realizar la tarea	CS11	Exposición a latas o bajas temperaturas
AS12	Realizar mantenimiento de equipos en funcionamiento	CS12	Iluminación inadecuada o excesiva
AS13	Hacer bromas pesadas	CS13	Ventilación inadecuada
AS14	Trabajar bajo la influencia de alcohol o drogas		
AS15	Usar el equipo de manera incorrecta		
AS16	No seguir los procedimientos		

**Anexo 8: Causas Básicas**

Factor Personal		Factor del Trabajo	
CF	Capacidad Física/ Fisiológica Inadecuada	SD	Supervisión y Liderazgo Deficientes
CF01	Altura, peso, talla, alcance, etc. inadecuados	SD01	Relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas
CF02	Capacidad de movimiento corporal limitada	SD02	Asignación de responsabilidad poco claras o conflictivas
CF03	Capacidad limitada para mantenerse en determinadas posiciones corporales	SD03	Delegación insuficiente o inadecuada
CF04	Sensibilidad a ciertas sustancias o alergias	SD04	Definir políticas, procedimientos, prácticas o líneas de acción inadecuada
CF05	Sensibilidad a determinados extremos sensoriales (temperatura, sonido, etc.)	SD05	Formulación de objetivos, metas o estándares que ocasionan conflictos
CF06	Visión defectuosa	SD06	Programación o planificación insuficiente del trabajo



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

CF07	Audición defectuosa		SD07	Instrucción, orientación y / o entrenamiento insuficientes	
CF08	Otras deficiencias sensoriales (tacto, gusto, olfato, equilibrio)		SD08	Entrega insuficiente de documentos de consulta, de instrucciones y de publicaciones guía	
CF09	Incapacidad respiratoria		SD09	Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas	
CF10	Otras incapacidades físicas permanentes		SD10	Falta de conocimiento en el trabajo de supervisión/ administración	
CF11	Incapacidades temporales		SD11	Ubicación inadecuada del trabajador, de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea	
			SD12	Medición y evaluación deficientes del desempeño	
			SD13	Retroalimentación deficiente o incorrecta en relación al desempeño	

## Informe final de investigación de Desvío



Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1

Anexo:  
Código 1

Desvío N°:

Revisión: 2

Página: 16 de 20

Fecha:

### Anexo 8: Causas Básicas

Factor Personal		Factor del Trabajo	
CM	Capacidad Mental/ Psicológica Inadecuada	II	Ingeniería Inadecuada
CM01	Temores y fobias	II01	Evaluación insuficiente de las exposiciones a pérdidas
CM02	Problemas emocionales	II02	Preocupación deficiente en cuanto a los factores humanos/ ergonómicos
CM03	Enfermedad mental	II03	Estándares, especificaciones y/o criterios de diseño inadecuados
CM04	Nivel de inteligencia	II04	Control e inspecciones inadecuados de las construcciones
CM05	Incapacidad de comprensión	II05	Evaluación deficiente de la condición conveniente para operar
CM06	Falta de juicio	II06	Evaluación deficiente para el comienzo de una operación
CM07	Escasa coordinación	II07	Evaluación insuficiente respecto a los cambios que se produzcan
CM08	Bajo tiempo de reacción		
CM09	Aptitud mecánica deficiente		



Pro Patria ad Deum

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

CM10	Baja aptitud de aprendizaje			
CM11	Problemas de memoria			
TF	<b>Tensión Física/ Fisiológica</b>		<b>DA</b>	<b>Deficiencia en las adquisiciones</b>
TF01	Lesión o enfermedad		DA01	Especificaciones deficientes en cuanto a los requerimientos
TF02	Fatiga debido a la carga de duración de la tarea		DA02	Investigación insuficiente respecto a los materiales y equipos
TF03	Fatiga debido a la falta de descanso		DA03	Especificaciones deficientes para los vendedores
TF04	Fatiga debido a sobrecarga sensorial		DA04	Modalidad o ruta de embarque inadecuada
TF05	Exposición a riesgos contra la salud		DA05	Inspecciones de recepción y aceptación deficientes
TF06	Exposición a temperaturas extremas		DA06	Comunicación inadecuada de las informaciones sobre aspectos de seguridad y salud
TF07	Insuficiencia de oxígeno		DA07	Manejo inadecuado de los materiales
TF08	Variaciones en las presiones atmosféricas		DA08	Almacenamiento inadecuado de los materiales
TF09	Restricción de movimiento		DA09	Transporte inadecuado de los materiales
TF10	Insuficiencia de azúcar en la sangre		DA10	Identificación insuficiente de los ítems que implican riesgos
TF11	Ingestión de drogas		DA11	Sistema deficiente de recuperación o de eliminación de desechos

## Informe final de investigación de Desvío



Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1			Anexo: Código 1
Desvío N°:	Revisión: 2	Página:	Fecha:

### Anexo 8: Causas Básicas

Factor Personal		Factor del Trabajo	
TM	Tensión Mental/ Psicológica	MA	Manutención Deficiente
TM01	Sobrecarga emocional	MA01	Aspectos preventivos inadecuados
TM02	Fatiga debido a la carga o las limitaciones de tiempo de la tarea mental	MA02	Aspectos correctivos inapropiados
TM03	Obligaciones que exigen un juicio o toma de decisiones extremas		



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

TM04	Rutina, monotonía, exigencias para un cargo sin trascendencia			
TM05	Exigencia de una concentración/ percepción profunda			
TM06	Actividades "insignificantes" o "degradantes"			
TM07	Órdenes confusas			
TM08	Solicitudes conflictivas			
TM09	Preocupación debido a problemas			
TM10	Frustraciones			
TM11	Enfermedad mental			
FC	<b>Falta de Conocimiento</b>		<b>HE</b>	<b>Herramientas y Equipos Inadecuados</b>
FC01	Falta de experiencia		HE01	Evaluación deficiente de las necesidades y los riesgos
FC02	Orientación deficiente		HE02	Preocupación deficiente en cuanto a los factores humanos/ ergonómicos
FC03	Entrenamiento inicial inadecuado		HE03	Estándares o especificaciones inadecuadas
FC04	Reentrenamiento insuficiente		HE04	Disponibilidad inadecuada
FC05	Órdenes mal interpretadas		HE05	Ajustes, reparación, manutención deficiente
			HE06	Sistema deficiente de reparación y recuperación de materiales
			HE07	Eliminación y reemplazo inapropiados de piezas defectuosas
FH	<b>Falta de Habilidad</b>		<b>ED</b>	<b>Estándares Deficientes de Trabajo</b>
FH01	Instrucción inicial insuficiente		ED01	Desarrollo inadecuado de normas
FH02	Práctica insuficiente		ED02	Comunicación inadecuada de las normas
FH03	Operación esporádica		ED03	Manutención inadecuada de las normas
FH04	Falta de preparación		ED04	Planificación deficiente
			ED05	Organización deficiente



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Informe final de investigación de Desvío**



Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1				Anexo: Código 1
Desvío N°:	Revisión: 2	Página:	Fecha:	
Anexo 8: Causas Básicas				
<b>Factor Personal</b>			<b>Factor del Trabajo</b>	
<b>MD</b>	<b>Motivación Deficiente</b>		<b>UD</b>	<b>Uso y Desgaste</b>
<b>MD01</b>	El desempeño subestándar es más gratificante		<b>UD01</b>	Planificación inadecuada del uso
<b>MD02</b>	El desempeño estándar causa desagrado		<b>UD02</b>	Prolongación excesiva de la vida útil del elemento
<b>MD03</b>	Falta de incentivos		<b>UD03</b>	Inspección y/o control deficientes
<b>MD04</b>	Demasiadas frustraciones		<b>UD04</b>	Sobrecarga o proporción de uso excesivo
<b>MD05</b>	Falta de desafíos		<b>UD05</b>	Manutención deficiente
<b>MD06</b>	No existe intención de ahorro de tiempo y esfuerzo		<b>UD06</b>	Empleo del elemento por personas no calificadas o sin preparación
<b>MD07</b>	No existe interés para evitar la incomodidad		<b>UD07</b>	Empleo inadecuado para otros propósitos
<b>MD08</b>	Sin interés por sobresalir			
<b>MD09</b>	Presión indebida de los compañeros			
<b>MD10</b>	Ejemplo deficiente por parte de la supervisión			
<b>MD11</b>	Retroalimentación deficiente en relación al desempeño			
<b>MD12</b>	Falta de refuerzo positivo para el comportamiento correcto			
<b>MD13</b>	Falta de incentivos de producción			
			<b>AM</b>	<b>Abuso o Maltrato</b>
			<b>AM01</b>	Permitidos por la supervisión
			<b>AM02</b>	No permitidos por la supervisión



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Informe final de investigación de Desvío					TECHINT		sacde	
Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1							Anexo: Código 2	
Desvío N°:			Revisión: 2		Página:		Fecha:	
Estuvo presente en el momento del accidente:			Si		No			
Anexo 9:								
<b>Parte del cuerpo lesionada</b>								
1,	Cráneo			8,	Piernas			
2,	Ojos			9,	Pies			
3,	Cara y Cuello			10,	Dedos de los Pies			
4,	Tronco			11,	Partes Múltiples (contusiones)			
5,	Brazos			12,	Partes Múltiples (quemaduras)			
6,	Manos			13,	Partes Múltiples (lesiones)			
7,	Dedos							
<b>Naturaleza de la lesión</b>								
1,	Luxación			10,	Conjuntivitis Química			
2,	Herida			11,	Conjuntivitis Actínica			
3,	Contusión			12,	Quemaduras			
4,	Aplastamiento			13,	Asfixia			
5,	Fractura			14,	Shock Eléctrico			
6,	Amputación			15,	Shock Nervioso			
7,	Distensión y Esguinces			16,	Sección Tendón			
8,	Lumbago			17,	Traumatismo de Cráneo			
9,	Cuerpo Extraño			18,	Otros:			
<b>Tipo de Accidente</b>								
1,	Golpeado contra			7,	Contacto con sustancias corrosivas			
2,	Golpeado por			8,	Contacto con electricidad			
3,	Atrapado en o entre			9,	Contacto con sustancias tóxicas			
4,	Proyección de			10,	Caída mismo nivel			



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

5,	Contacto con cuerpos punzantes o cortantes			11,	Caída distinto nivel		
6,	Contacto con temperaturas extremas			12,	Otros: ACCIDENTE VIAL		

Informe final de investigación de Desvío					TECHINT sacde	
Obra/ Proyecto: Gasoducto Presidente Nestor Kirchner - Renglon 1						Anexo: Código 2
Desvío N°:		Revisión: 2		Página:		Fecha:
Estuvo presente en el momento del accidente:		Si		No		
Anexo 9:						
<b>Agente del Accidente</b>						
1,	Aire comprimido			15,	Maquinarias, herramientas motrices o de transmisión	
2,	Rocas			16,	Herramientas	
3,	Clavos			17,	Gases	
4,	Vehículos			18,	Escaleras	
5,	Cables eslingas			19,	Superficies de trabajo	
6,	Materiales			20,	Sustancias tóxicas o corrosivas	
7,	Materiales fundidos			21,	Temperaturas extremas	
8,	Materiales pesados			22,	Radiaciones	
9,	Partículas de polvo			23,	Estructuras/ Instalaciones	
10,	Partículas químicas			24,	Animales	
11,	Partículas metálicas			25,	Pacientes	
12,	Partículas de madera			26,	Sin reporte	
13,	Aparatos eléctricos			27,	Otros:	
14,	Aparatos a presión					



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES**

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que, de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas

### Objetivos

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

### Alcance

El estudio estadístico abarca la totalidad de los siniestros ocurridos en el establecimiento en el cual se desarrolla el presente proyecto Planta de Soldadura Doble Junta.

### Desarrollo

Con el fin de cumplimentar los objetivos es que surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado sub-registro de los mismos).

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo (Ley 24557) Art. 31, obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Con la idea de medir el nivel de seguridad en un establecimiento se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

Índice de incidencia:

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{\text{Trabajadores Siniestrados} \times 1.000}{\text{Trabajadores expuestos}}$$

Índice de Frecuencia:

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{Trabajadores Siniestrados} \times 1.000.000}{\text{Horas trabajadas}}$$

### **Índice de Gravedad**

Los índices de gravedad son dos:

- Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{Índice de Pérdida} = \frac{\text{Días caídos} \times 1000}{\text{Trabajadores expuestos}}$$

- Índice de Baja

El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Índice de Baja=  $\frac{\text{días caídos}}{\text{Trabajadores siniestrados}}$

Índice de incidencia para muertes

El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores fallecen en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos.

Índice de Incidencia x muerte:  $\frac{\text{Trabajadores fallecidos} \times 1.000.000}{\text{Trabajadores expuestos}}$

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Planilla utilizada por la empresa para registrar los accidentes ocurridos/año.

N° REGISTRO:		FORMATO DE DATOS PARA REGISTRO ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO															
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:																	
FECHA:																	
MES	N° ACCIDENTE MORTAL	ÁREA SEDE	ACCIDENTE DE TRABAJO LEVE	ÁREA SEDE	SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES				ENFERMEDAD OCUPACIONAL				N° INCIDENTES RELAJOS O8	ÁREA SEDE	ÁREA SEDE		
					N° ACCIDENTES DE	ÁREA SEDE	TOTAL HORAS-HOMBRE TRABAJA	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE GRAVEDAD	ÍNDICE DE ABILIDAD	N° ENFERMEDAD OCUPACIONAL	ÁREA SEDE				TRABAJA HORAS EXPUESTO AL	TASA DE INCIDENCIA
ENERO																	
FEBRERO																	
MARZO																	
ABRIL																	
MAYO																	
JUNIO																	
JULIO																	
AGOSTO																	
SEPTIEMBRE																	
OCTUBRE																	
NOVIEMBRE																	
DECIEMBRE																	



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **NORMAS DE SEGURIDAD**

Las normas de seguridad van dirigidas a actuaciones concretas que puedan provocar accidentes, interpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación. Señalan la manera en que se debe realizar una operación determinada. Se establecen las siguientes herramientas operativas.

### **Análisis Seguro de Trabajo (AST)**

Previo al inicio de las actividades se elaborará el Análisis Seguro del Trabajo cuyo objetivo es, pensar antes de actuar para controlar el riesgo identificado, utilizando como técnica preventiva la de Identificar, Evaluar y Controlar. Dicho análisis será implementado conforme los procedimientos establecidos en el SIG. La elaboración de la presente herramienta estará liderada por la supervisión participando todo el personal involucrado en la ejecución de la tarea. Es importante recalcar la importancia que todo el personal involucrado en una tarea conozca los riesgos a los que se expone y la manera de controlarlos o mitigarlos.

### **Observación de Trabajo Seguro (OTP)**

El principal objetivo de esta actividad es la de formar observadores de la seguridad en el trabajo para que a través de su protagonismo posibiliten detectar y ayudar a corregir desvíos en el sistema de gestión del Proyecto, y materia de seguridad y medio ambiente.

Estos desvíos, generan en la mayoría de los casos la ocurrencia de actos y condiciones inseguras que, tarde o temprano originarán los accidentes o incidentes de trabajo.

Para el logro de este objetivo, se pretende fortalecer el compromiso del personal, informar los desvíos y, además, asistir al proyecto en soluciones / acciones concretas de prevención.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### **Diálogos Diarios de Prevención (DDP)**

Actividad grupal liderada por el Supervisor y/o Capataz, orientada a tratar temas de seguridad vinculados con el AST y/o lecciones aprendidas en el proyecto u otros proyectos, pero asociados a los riesgos de la actividad en ejecución.

### **Método Operativo de Trabajo (MOT)**

Para todas las tareas con riesgos críticos, se elaborará un instructivo de trabajo respectivo con su respectiva AST, los cuales se divulgarán entre los ejecutantes de las tareas asegurándose la correcta comprensión de los contenidos del mismo.

### **Permisos de Trabajo (PT)**

Se definirá una estrategia con respecto a los Permisos de Trabajo (PT). Previo al inicio de cada proyecto específico, y mediante la utilización de un acta de inicio formal, El cliente definirá la aplicación de los Permisos de Trabajo dependiendo el proyecto y su vinculación con zonas en operación o áreas intervenidas. Para ello, El cliente definirá sectores específicos de cada proyecto en los cuales no aplica el Sistema de Permisos de Trabajo. Estos sectores tendrán un área determinada y aprobada por el cliente, un alcance definido de las actividades a realizar y una vigencia que será revalidada por la Supervisión del cliente según el avance de la obra y considerando los siguientes aspectos:

- En el tendido de ductos fuera de áreas intervenidas, se deberá contar con un AST conformado y diario, y el MOT en caso de ser una tarea con riesgo crítico, además de check-list específicos para aquellas tareas críticas) (Ej.: trabajos en altura, espacios confinado, etc.), es decir NO será obligatorio el PT. Los 3 documentos cuando correspondan (AST, MOT y check-list), deberán ser firmados por los intervinientes. En caso de que atravesase zonas en operación o áreas intervenidas, se deberá tramitar además el permiso correspondiente.
- En el inicio del Ducto, Instalaciones de Superficie, etc. regirá lo mismo que en el punto anterior. En caso de que atravesase zonas en operación o áreas intervenidas, se deberá tramitar además el permiso correspondiente.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Los PT de andamios y entibados se revalidarán todos los días y se implementará el sistema de tarjeta verde y roja.
- Los PT deberán ser confeccionados por los sectores que deben desarrollar actividades y deberán ser aprobados por el cliente. Siempre deberán estar realizados en coordinación previa con el cliente.
- Se realizarán detecciones de instalaciones enterradas en todas las excavaciones con excepción de los tramos que se acuerde por escrito conjuntamente UTE Techint – Sacde y el cliente.

### **Revisión de equipos, vehículos e instalaciones**

Todos los equipos y herramientas tales como grúas, equipos, vehículos, camiones, electro-soldadoras, tableros eléctricos, aparejos, herramientas eléctricas manuales, etc., serán controladas periódicamente con el objeto de evitar la generación de riesgos durante su utilización. La verificación será registrada al igual que los desvíos identificados en la realización de la misma. Se dará un seguimiento a todos los desvíos identificados.

En lo referente a equipos Techint mantendrá un sistemas de historial, certificaciones y habilitaciones de maquinaria / elementos de izamiento en Obra.

Toda la maquinaria a utilizar en obra (grúas, side boom, excavadoras, plataformas hidráulicas, auto elevadores, camiones cisterna, regadores, etc.) propiedad de Techint o subcontratada pasará por el proceso de inspección/habilitación del sistema de Techint.

### **Reunión R-CMASS (Comité de CMASS)**

Con una periodicidad mensual, se realizará una reunión de Comité de CMASS donde participarán por principales referentes de las distintas áreas del proyecto y referentes de la subcontratista principal. Dicha reunión de comité será el ámbito donde se discutirán y definirán las principales líneas de acción en materia de prevención, analizando los eventos ocurridos durante el mes y las medidas preventivas o correctivas asociadas a dichos eventos. También se definirán los distintos subcomités,



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

los cuales estarán a cargo de resolver temas específicos, definiendo acciones específicas, plazo y responsables de implementación para cada caso particular. También componen esta herramienta las reuniones semanales operativas realizadas por la supervisión y con la participación de personal de prevención para tratar temas específicos de los distintos frentes de trabajo. Las reuniones del Comité CMASS, tendrá entre otros tres objetivos principales:

Proveer un medio abierto para la discusión de todas las inquietudes relacionadas con la prevención de accidentes, enfermedades profesionales y los impactos ambientales que resulte en la participación activa de cada empleado.

Identificar planes de acción y determinar responsabilidades para la corrección de riesgos identificados, compartiendo experiencias (oportunidades de mejora y aciertos entre los distintos proyectos).

Proveer capacitación relacionada con los métodos usados para la prevención de accidentes, la salud del personal y la protección ambiental.

### **Momento de Prevención (MOP)**

Se trata de una herramienta semanal para capacitar sobre un tema específico de prevención. Permite difundir buenas prácticas, acontecimientos, lecciones aprendidas, campañas y alertas de prevención. Los MOP's se realizarán en el comienzo del día, en un cambio de tarea, en reuniones, después del almuerzo o pausa.

### **Guías Específicas**

Se dispone de diferentes guías específicas de prevención. Las mismas tienen como finalidad describir principalmente medidas preventivas que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de actividades que pudieran presentar un riesgo alto.

### **Alertas de Prevención**

Reporte que condensa las medidas implementadas a partir de acontecimientos, que tienen en común los peligros identificados en el desarrollo de las actividades del proyecto.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### **Gestión de Cambios**

La identificación de un cambio consiste en reconocer que determinada operación, tarea, intervención, proceso será objeto de un cambio. La identificación deberá ser realizada mediante el uso del Formulario de identificación de Cambios.

Un cambio puede ser la inclusión o exclusión de ítems en las instalaciones, edificaciones, diseño, ingeniería, sistemas, equipos y/o componentes, y dichos cambios pueden implicar riesgos no previstos que deben ser controlados. El departamento de CMASS intervendrá en el proceso de valoración y aprobación de nuevas medidas de control que se requieran.

### **Inspecciones Operativas en Prevención (IOP)**

Herramienta de verificación de los estándares establecidos y normas aplicables en materia de prevención. Las mismas son realizadas por los distintos responsables operativos de los frentes de trabajo.

### **Actividad Preventiva de Liderazgo (APL)**

Se trata de inspecciones de carácter obligatorio las cuales deben ser realizadas por la jefatura y focalizadas en cambiar el comportamiento de las personas, con la intención de facilitar y evidenciar el Compromiso Visible y Activo del Liderazgo (Gerencias y Jefaturas) del Proyecto, está basada en los Principios Fundamentales de Prevención (PFP) y otros tópicos esenciales de la Gestión Preventiva.

### **Campañas CMASS**

Con el fin de comunicar de manera eficaz a los empleados de toda la compañía, las medidas para la prevención ante riesgos laborales. La duración de las mismas es mensual, abarcando 12 temas al año.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA VÍA PÚBLICA (ACCIDENTES IN ITINERE)**

La Ley de Riesgos de Trabajo N° 24.557- en su artículo 6 define accidente de trabajo como “todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”.

El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.

El trabajador debe comunicar la ocurrencia del siniestro al empleador quien a su vez informará a la ART. La aseguradora se pondrá en contacto con el damnificado y le informará a qué centro médico debe dirigirse. El trabajador podrá realizar la denuncia ante la ART en caso que el empleador no lo hiciera.

El trabajador debe saber que, en caso de que el empleador no lo hiciera, puede hacer la denuncia de accidente en la ART y esta debe cubrirlo de igual manera.

Causas de accidentes:

Factor humano: Imprudencia, negligencia, impericia, violaciones a las normas de tránsito.

Factor técnico: Fallas mecánicas o mal estado del camino.

Para minimizar el riesgo de accidentes In Itínere la UTE Techint-Sacde cuenta con camionetas y colectivos como medio de transporte para sus empleados, desde su localidad de residencia hacia la obra, y a su vez dentro del proyecto desde el campamento hacia la obra y viceversa.

Se pone en práctica una metodología para la habilitación de conductores / operadores de vehículos y/o equipos de manera interna.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

Para tal efecto hay que establecer algunas definiciones. Se entiende por:

Accidente Vehicular: Acontecimiento no deseado que involucra uno o más vehículos en movimiento y que trae como consecuencia lesiones personales y/o daños a la propiedad y / o al medio ambiente.

CNRT: en Argentina es la Comisión Nacional de Regulación del Transporte. Es la Autoridad de aplicación dentro del marco de la Ley Nacional de Tránsito vigente en Argentina.

Candidato: personal sometido al proceso de habilitación para ser designado como operador, conductor y/u operador de mantenimiento.

Conductores: Todas aquellas personas que realizan actividades de conducción de vehículos, livianos o pesados para Techint Ingeniería y Construcción (chóferes), y están habilitados internamente por Techint Ingeniería y Construcción para ello.

Coordinador de Conductores y Operadores del Área: personal designado por el área y la Dirección técnica DT.

CMD: Curso de Manejo Defensivo.

EPO: examen médico pre-ocupacional.

Equipos: son aquellas maquinarias livianas o pesadas utilizadas para movimiento de suelo, para izaje, aquellas utilizadas en obras viales y de ferrocarriles, montaje, y otros, generalmente, autopropulsados. (Ej.: topadora, pala cargadora, retro excavadora, side boom, autoelevador, motoniveladora, grúa, etc.).

Evaluador Interno de Conductores y Operadores: personal designado por Logística del Proyecto, y la Coordinación el Área/País, para evaluar y calificar a los operadores y/o conductores.

Licencia de Conductor Profesional (LCP): es la licencia legal tipo profesional que aplica para conductor conforme legislación.

Credencial de Conductor Interno (CCI): autorización otorgada por Techint para conducir vehículos de su propiedad o alquilados y que sólo se otorga a los conductores habilitados siguiendo el procedimiento.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Credencial de Operador Interno (COI): autorización otorgada por Techint para operar equipos de su propiedad o alquilados y que sólo se otorga a los operadores habilitados siguiendo el procedimiento.

Credencial para el Movimiento de Equipos (CME): autorización otorgada al personal de mantenimiento (Gestión de Equipos) que habitualmente mueven o prueban equipos. No habilita al personal con CME a operar equipos/ vehículos pesados.

Credencial Interna Habilitante: Cualquiera de las tres autorizaciones internas (CCI o COI o CME).

Operadores: Todas aquellas personas que operan equipos de la compañía y/o subcontratistas. Todo operador debe estar habilitado internamente por Techint para ello.

Logística de Proyecto: La función Logística a través de Servicios Generales.

RH: Recursos Humanos

Vehículo Liviano: automóviles, camionetas (pick ups), mini buses tipo "Combi" y utilitarios.

Vehículo Pesado: camiones, motrices solas o con sus acoplados, buses.

Coordinador de Conductores y Operadores del Área: personal designado por el área y la Dirección técnica. Son los que, en el caso de no contar el Proyecto con un Evaluador de operadores/ conductores, oficiará de tal. Para ello, se solicitará a la coordinación Logística del Área la Certificación correspondiente. Además constatará que el candidato posea la LCH para ser habilitado.

Como marco del proceso, la función MASS (HSE) y la función Logística definirán para cada puesto y proyecto, los requisitos físicos (médicas), de capacitación en seguridad y de habilidades de conducción y operación, a exigir a las personas que vayan a conducir y/o operar equipos, incluyendo:

- Requisitos internos.
- Requisitos de contrato.
- Requisitos legales.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

El Gerente del Proyecto dispondrá las instalaciones para efectuar las pruebas necesarias a fin de emitir las credenciales requeridas.

Es responsabilidad del Proyecto asegurar que existan todos los seguros de equipos (Gestión de Equipos) y del personal (Recursos Humanos), necesarios para la evaluación de los candidatos y la posterior conducción y operación de los equipos.

La Función MASS (HSE) deberá gestionar los exámenes médicos requeridos a través del Servicio Médico.

Es responsabilidad del área solicitante del Proyecto asegurarse que el candidato reúna las condiciones que se requieren para ser habilitado, que conoce las técnicas básicas para la operación o conducción correcta y segura, y que sabe efectuar los controles diarios de los equipos/ vehículos.

### **Proceso de habilitación**

#### Habilitación de conductor/ operador

Ante la necesidad de contar con un conductor u operador en el Proyecto, el área solicitante requiere de la Función RH la búsqueda de un candidato.

Una vez definido el candidato, RH inicia el trámite verificando si la persona tiene vigente sus credenciales internas: CCI o COI o CME, según corresponda. Si está vigente la Credencial sigue con los otros trámites de ingreso que se requieran en el Proyecto; pero si no posee Credencial deberá iniciar el proceso para obtenerla o revalidarla en el Proyecto. El proceso se registra en el formulario FR-CIH-01 (Solicitud de Credencial Interna), que será guardado por la función Logística en Obra.

Los pasos son:

- 1- RH solicita a la función Logística del Proyecto, la evaluación del candidato a operador o conductor. En el caso de no contar el Proyecto con un Certificador de operadores/ conductores. Se solicitará a la coordinación Logística del Área



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- la Certificación correspondiente. Además constatará que el candidato posea la LCH para ser habilitado.
- 2- El proceso de habilitación del candidato, involucra una serie de requisitos específicos de la Función Logística. Una vez verificada la aptitud del candidato para conducir/ operar, la Función Logística comunica fehacientemente el resultado de la evaluación –apto/no apto – especificando los equipos para los cuales el candidato es apto.
  - 3- Si la evaluación ha sido positiva, RRHH procederá a incorporar al candidato, solicitando realizar los EPO's correspondientes, incluyendo los estudios EEG y Test psicotécnico (T Bender).
  - 4- Si el candidato cumple con los requisitos de incorporación, RH solicitará a MASS (HSE) el CMD y la inducción del proyecto.
  - 5- MASS (HSE) comunicará a RH fehacientemente que el candidato ha cumplido los cursos anteriores.
  - 6- Una vez completados los requisitos de los anteriores puntos a, b, c, y e; la función Logística del Proyecto o del Área emitirá la credencia interna correspondiente, y se la entregará al operador/conductor incorporado quien firmará la recepción al pie del formulario FR-CIH-01 (Solicitud de Credencial Interna).

### **Vigencia de las Credenciales (autorizaciones)**

- Operador (COI): duración 3 años.
- Movimiento de Equipos (CME): duración 3 años.
- Conductor CCI: duración 5 años o al vencimiento de la LCP o LCH, lo que ocurra primero.



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

 		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"><b>FR-CIH-01</b></div>	
<b>SOLICITUD DE CREDENCIAL INTERNA DE CONDUCCIÓN U OPERACIÓN</b>			
<b>Proyecto:</b>			
<b>Apellido y Nombre:</b>			
<b>DNI:</b>			
<b>Fecha de Nacimiento:</b>			
<b>PUESTO PARA EL QUE SE POSTULA</b>			
<b>PUESTO</b>		<b>SOLICITANTE</b>	<b>PEP/CC</b>
<b>LICENCIAS LEGALES REQUERIDAS</b>		<b>OK RH</b>	
<b>REQUERIDA</b>	<b>PRESENTADA</b>	<b>FECHA VENCIMIENTO</b>	<b>Nombre y Apellido</b>
			<b>Fecha</b>
			<b>Firma</b>
<b>APTO MEDICO</b>			
<b>RESULTADO</b>		<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>	
<b>CURSO DE MANEJO DEFENSIVO</b>			<b>OK MASS (HSE)</b>
			<b>Nombre y Apellido</b>
			<b>Fecha</b>
			<b>Firma</b>
<b>TIPO DE VEHÍCULO / EQUIPO AUTORIZADO A CONDUCIR / OPERAR:</b>			<b>OK LOG./CALIFICADOR</b>
			<b>Nombre y Apellido</b>
			<b>Fecha</b>
			<b>Firma</b>



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

EMISION DE CREDENCIAL			OK LOG. /EMISOR
<b>TIPO DE CREDENCIAL</b>	<b>FECHA EMISION</b>	<b>FECHA VENCIMIENTO</b>	<b>Nombre y Apellido</b>
			<b>Fecha</b>
			<b>Firma</b>
			<b>RECEPCION CREDENCIAL</b>
			<b>Nombre y Apellido</b>
			<b>Fecha</b>
			<b>Firma</b>

## PLAN DE EMERGENCIAS ANTES SINIESTROS

El Plan de Emergencia está diseñado para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir los impactos adversos a la salud humana y, al mismo tiempo, proteger la propiedad en el área de influencia y ambiente. Se ha preparado un Plan de Emergencias que contempla los requerimientos específicos para Techint Ingeniería y Construcción

### **Organización**

Sobre la base de la descripción del proyecto, sus actividades y los posibles impactos del proyecto, el Plan de Emergencia evalúa principalmente los riesgos y las áreas sensibles, determinando los requisitos de equipos de protección, técnicas de control y capacitación del personal. También establece un procedimiento de comunicación e información con los entes destinados a incidencias. El Plan de Emergencia identifica claramente los elementos generales descritos a continuación y deberá ser actualizado



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

en los siguientes casos:

- Cambios de personal o cambios de mando o propietarios.
- Remodelaciones edilicias o estructurales.
- Incorporación o mejora de los sistemas de seguridad, eléctrico, calefacción, aire acondicionado, etc.
- Cuando los propietarios lo dispongan conveniente o sea solicitado por las autoridades correspondientes.
- Reemplazo, o incorporación de elementos de equipo contra incendios.

### **Objetivos**

Los principales propósitos del Plan de Emergencias son:

- Establecer las directivas mínimas de prevención que permitan resolver planificadamente y con el entrenamiento adecuado situaciones de emergencia, siendo sus funciones: capacitar, adiestrar a las personas para que sepan actuar correctamente en caso de incendio, y señalar las vías de escape de las instalaciones para poder realizar en orden el rol de evacuación con el solo fin de la protección humana.
- CAPACITAR: al personal de la planta, haciéndoles saber qué es el fuego, cuáles son los peligros del mismo, las posibilidades de fuego en sus áreas de trabajo, los pasos a seguir en caso de incendio para una rápida evacuación y asistencia de primeros auxilios, etc.
- SEÑALIZAR: mostrando las rutas de escape, indicando las salidas, puertas y peligros, colocando sistemas de iluminación de emergencia.
- ADIESTRAMIENTO: organizando simulacros, formando brigada contra incendios, estableciendo líneas de mando y todo lo referente a comunicaciones.
- Supervisar la seguridad física de todo el personal y visitantes en la empresa.
- Reducir las causas de emergencia durante la ocupación, operación y mantenimiento del inmueble.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Evitar que ocurra una cadena de accidentes que cause un problema mayor que el inicial.

### **Desarrollo del plan de emergencia**

Básicamente el objetivo del presente plan de emergencia es la prevención y evitar la gestación de incendios, pero podemos ampliar esta definición como la serie de medidas que se toman para eliminar el mayor número de riesgos de fuego, el estudio de sus posibilidades y de sus causas, los medios de propagación y los factores necesarios para que estos se desarrollen. Su finalidad es resguardar la integridad de las personas y de los bienes.

### **ORGANIZACIÓN ANTE EMERGENCIA PARA EL PERSONAL**

- DAR AVISO AL SERVICIO DE EMERGENCIAS 911 CON DETALLES DEL SINIESTRO Y CORTAR SUMINISTROS ELÉCTRICOS Y DE GAS DE LAS LLAVES MAESTRAS.
- EVACUACIÓN DE LAS INSTALACIONES EVITANDO QUE LAS PERSONAS AJENAS TOMEN ACCIONES POR SU CUENTA – USO DE LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN POR PARTE DEL PERSONAL.
- A LA LLEGADA DEL PERSONAL DE BOMBEROS BRINDAR INFORMACIÓN DEL ESTADO DE LAS PERSONAS EVACUADAS Y DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SINIESTRO, PONERSE A DISPOSICIÓN DE LOS BOMBEROS.
- TODO EL ACCIONAR DEL PERSONAL DEBE TENER COMO PRIORIDAD LA INTEGRIDAD FÍSICA DE LOS DEMÁS Y LA PROPIA.

A continuación, se indica el desarrollo de las tareas básicas o roles del personal a cumplir:



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**Pasos/rol del personal – procedimiento**

1 PERSONAL EN GENERAL: Quien detecte el siniestro Informará inmediatamente al Responsable de Sector y/o al personal de seguridad.

2 RESPONSABLE DEL SECTOR: Se cerciorará de las características del peligro y determina las acciones a seguir, Informa estado del siniestro. Sí la situación es crítica inmediatamente cortará el suministro de electricidad y gas. Comunica a 911 y avisará al Coordinador de Emergencia. Si la situación fue controlada desactivará la alarma y comunicará al Coordinador de Emergencia y Evacuación.

3 COORDINADOR DE EMERGENCIA Impartirá los pasos a seguir a los integrantes de las Brigadas de Incendio, Evacuación, Responsable de Comunicación y Corte de Suministro de electricidad y gas

4 BRIGADA DE INCENDIO En caso de fuego se hará uso de los medios de extinción, siempre y cuando el fuego pueda ser controlado por estos medios.

4.1 BRIGADA DE EVACUACION Una vez recibida la orden iniciará inmediatamente la evacuación de los sectores en forma ordenada y firme de los empleados.

4.2 RESPONSABLE EN PUNTO DE REUNION Se encargará del conteo del personal mediante planilla del día provista por el guardia de turno.

NUMEROS DE EMERGENCIA			
PROTECCION CIVIL	103	BOMBEROS	100
EMERGENCIAS SAME	107		
SISTEMA DE AGUAS	105		
POLICIA	911		

**Medidas Preventivas**

Como medida de prevención de incendios, se seguirán los siguientes procedimientos:  
Se destinarán suficientes letreros de no fumar en todos los sectores.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Se dispondrán de sectores acondicionados para fumadores.

Se prestará especial atención a mantener un sistema eléctrico y de iluminación adecuado, de acuerdo a normas, para prevenir los cortos circuitos o sobrecalentamiento de equipos o artefactos eléctricos.

Identificar las fuentes de calor, conexión a tierra adecuada de la instalación, cableado eléctrico en buenas condiciones y equipos de iluminación aprobados.

No sobrecargar las líneas de tensión con aparatos eléctricos de amperaje apreciable. (Calentadores, estufas, lámparas, etc.)

Los sistemas de seguridad de las instalaciones eléctricas no deben ser manipulados bajo ningún concepto, puesto que su función de protección queda anulada

No almacenar líquidos combustibles o gases inflamables en sectores no habilitados para tal fin.

Mantenimiento del equipo de respuesta para emergencias, esto es, luces de emergencias, matafuegos, etc.

### **Medidas de Control**

Antes de intentar el control de un fuego, se deberá hacer una rápida evaluación de la situación. Si el incendio es demasiado grande y la capacidad de respuesta es insuficiente no se deberá intentar su control y deberá solicitarse ayuda externa.

Los fuegos pequeños y medianos serán combatidos con extintores portátiles, debe tenerse especial cuidado con el funcionamiento de equipos eléctricos.

Se evaluará ante esta situación poner en marcha el Plan de Evacuación.

### **Otras contingencias**

Dependiendo del lugar donde ocurra, puede ser causa de accidentes, ya que puede ir acompañada de incendios y explosiones. Puede ocurrir por deslizamiento del terreno, por fatiga del material de las cañerías, por movimientos sísmicos, por corrosión, por accidente, y por fallas de artefactos.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

### **Medidas Preventivas y de Control**

Para reducir la ocurrencia de fuga de gas por ruptura de cañería se deben considerar los siguientes aspectos básicos:

Cuando existan pérdidas o fugas de gas por fallas de artefactos, rotura de cañería, etc., deberá cortarse el suministro en llave de corte más próxima y ser reparadas inmediatamente cuando se detecten.

Se realizará y respetará el mantenimiento correspondiente de éstas instalaciones según recomendaciones y tareas de un profesional matriculado.

No realizar instalaciones provisionales ni empalmes.

En el caso que se presente una emergencia de este tipo y se observe alguna fuga de gas, o daños en la instalación eléctrica se procederá a controlar mediante la llave de paso o de corte y luego se reparará la fuga o daño con personal profesional.

Se evaluará ante esta situación poner en marcha el Plan de Evacuación.

### **Plan de evacuación**

Se entiende por evacuación como la acción de desalojar en forma ordenada y oportuna de personas, empleados, documentos y o bienes, de un local o edificio en donde se ha declarado un incendio u otro tipo de emergencia. Ello se logra a través de un camino continuo no obstruido y que conduce a una zona exterior segura, lugar a donde no llegarán las consecuencias del siniestro.

### **El plan de evacuación se activa tras el plan de extinción**

Para ello es necesario:

Analizar las condiciones arquitectónicas y los materiales: salidas posibles, puntos críticos, señalización de itinerarios.

Analizar los elementos humanos: número de empleados, asignación de tareas en caso de emergencia.

Analizar la situación del entorno laboral: zonas donde concentrarse, descripción de puntos de encuentro.

Toda persona que trabaje en el edificio debe conocer detalladamente el plan de



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

evacuación, las actividades a seguir y la asignación de tareas.

Debe estar capacitado para enfrentar la evacuación mediante actividades de prevención contra el fuego y el humo.

### Objetivos:

El principal objetivo del Plan de Evacuación es el salvar el mayor número de vidas y todo el personal de la empresa deberá actuar en busca de esa meta.

Deberá ser difundido ampliamente entre el personal y visitantes que la administración considere necesario como punto de apoyo para la evacuación.

Dar cumplimiento con la legislación: Ley N° 19.587/72 y Dcto Reglamentario 351/79.

### Prevención:

La prevención, educación y alerta son las medidas más eficaces y entre ellas tenemos: Cuidado, mantenimiento de los matafuegos y luces de emergencia.

Revisar periódicamente que los matafuegos tengan la carga vigente y adecuada.

Mantener las puertas de emergencias dispuestas y en óptimas condiciones de funcionamiento.

Mantener vías de circulación y de evacuación libres de obstáculos constantemente y siempre correctamente señalizadas.

Se expondrán copias sectoriales del plano del edificio en diversos sectores del establecimiento, en la que se indicará claramente ubicación del lugar, "Usted Está Aquí", y en el que se señalarán las vías de escape desde ese sector.

Distribución estratégica de carteles con los roles del personal. Serán breves, muy legibles y recordarán los pasos básicos a seguir por quienes no tengan funciones específicas a cumplir.

¿Cuándo se procede a una evacuación?

En cualquier situación de emergencia como ser:

- Sismos.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Amenaza de atentados.
- Pérdidas de gas.
- Explosiones.
- Incendios.

Tener en cuenta que conjuntamente al siniestro aparecerán los incendios y acompañados a este fenómeno surgen por lo general mayores causas que atenta contra la vida de las personas, siendo ellas las siguientes:

- Calor.
- Llamas.
- Derrames.
- Insuficiencia de oxígeno.
- Humo.
- Gases de combustión.

De estos riesgos resulta el humo y los gases de combustión los más graves, siendo determinantes a la hora de considerar la evacuación de las personas.

¿Cómo realizar la evacuación?

1. Se dará la alarma en forma inmediata al 911
2. Inmediatamente se procederá a realizar la evacuación total del establecimiento, utilizando la vía de escape que conduzcan a las zonas de seguridad.
3. Conjuntamente con lo anterior se debe desconectar la alimentación eléctrica del local.
4. El reingreso al establecimiento se realizará si se está seguro que el incendio fue extinguido en su totalidad, o con la autorización de los bomberos.

¿Hacia dónde realizar la evacuación?

Todo el personal se dirigirá hacia las zonas de seguridad establecidas en los croquis de Plan de Evacuación respetando los recorridos y salidas establecidas.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

Forma de combatir el fuego cuando se inicia:

- a) Consérvese cerca de una puerta, para tener una vía de escape
- b) Manténganse agachado y en dirección contraria si hay humo y calor.
- c) Ubíquese a 3mts de la superficie del fuego, y luego de sacar el precinto apunte el extintor a la base de la llama en forma zigzagueante o en forma de barrido
- d) Verificar que el fuego se extinguió totalmente.
- e) Nunca de la espalda a un fuego, aun cuando éste parezca haber terminado.

Si es alcanzado por las llamas del fuego y estas cubren parcial o totalmente su cuerpo, rodar por el suelo ayuda a apagar el fuego

Si es alcanzado por el humo, trate de caminar lo más cerca al suelo. Ya que los gases de la combustión son más livianos que el aire y tiende a acumularse en las zonas más altas

### **Recomendaciones Generales**

- Primordial resulta el mantener la calma, no adoptando actitudes que devengan en la generación del pánico.
- Se debe verificar la ausencia de personas antes de abandonar un lugar, cerciorándose que no hay rezagados.
- Si Ud. se encuentra en compañía de alguna visita, deberá acompañarlo y guiarlo por la vía de evacuación hacia una zona de seguridad.
- No corra, camine rápido y en fila de uno, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas y ventanas (sin llaves), evitando la propagación del fuego.
- No se debe dar prioridad a los objetos o bienes. Durante la evacuación no se cargarán bolsas, artefactos o cualquier bien material, los que podrían entorpecer el desplazamiento de las personas, si un objeto cae no trate de levantarlo.
- Las escaleras solo se utilizarán para descenso sin excepción.
- No se debe regresar al establecimiento una vez que lo ha abandonado. Puede ser que no exista otra oportunidad.



*Pro Patria ad Deum*

## UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

- Al reunirse con el resto de las personas afuera del establecimiento (zona de seguridad), pregunte si falta alguien.
- Los pasillos como las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos que entorpezcan el libre tránsito y poder cumplir con el objetivo del plan de evacuación.
- Si al momento de ordenarse la evacuación, Ud. se encuentra en otros sectores, deberá seguir las instrucciones que imparta la Brigada de Evacuación de ese sector, procediendo por las vías de evacuación preestablecida.

## CONCLUSIÓN

La política de Higiene y Seguridad Laboral que presenta la UTE Techint-Sacde permitieron realizar el trabajo de tesis, cuyos objetivos se lograron cumplir dentro de la empresa.

En esta última etapa se presenta lo que se debería hacer en toda entidad, la planificación y organización en higiene y seguridad.

La selección del personal al ingresar se realizará según los temas de higiene y seguridad en cada puesto, la inducción de acuerdo al puesto a cubrir.

Las capacitaciones serán permanentes. Se realizará un programa de capacitación anual donde llevará el detalle de los temas a implementar, estará acompañado de un registro luego de cada capacitación y una evaluación.

Las inspecciones de seguridad se realizarán de acuerdo a un programa de inspecciones y serán internas ya que esto ayudará a mejorar las condiciones de seguridad, también se investigará los accidentes volcando toda la secuencia en el árbol de causa, acompañado de su respectivo informe.

El desafío es lograr involucrar al personal en este proceso de cambio, dándole mayor protagonismo, ya que con la colaboración y libre participación del personal se lograría una sinergia que potenciaría a la organización, logrando un excelente ambiente de trabajo, libre de conflictos y totalmente enfocada a la excelencia del servicio que brinda.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **CONCLUSIONES FINALES**

El presente Proyecto Final Integrador, fue desarrollado tomando como sujeto de estudio la Planta de Soldadura Doble Junta de la UTE Techint - Sacde durante la ejecución de la obra “Gasoducto Presidente Néstor Kirchner – Etapa 1”.

En la primera etapa del PFI se realizó la descripción de los trabajos dentro de la planta, se identificaron y evaluaron los riesgos del puesto de trabajo para posteriormente desarrollar una Matriz de Riesgos. Se incluyó también en el estudio un Análisis Ergonómico determinando su nivel de riesgo y de actuación. Con los resultados obtenidos en lo descripto se establecieron las medidas preventivas las cuales fueron consideradas en función a la gravedad de cada riesgo.

En la segunda etapa del PFI se realizó un estudio más profundo de máquinas y herramientas considerando, equipos de carga y transporte de materiales, herramientas eléctricas, neumáticas, y la línea de bancales de la planta, donde se describieron cada una de las mismas junto con los riesgos asociados a su uso y las medidas preventivas para minimizar o eliminar esos riesgos. Se realizaron además las mediciones y confección de protocolo de medición de ruido de la Resolución 85/2012 donde se determinó que los valores de presión acústica se encuentran por encima de lo establecidos en la legislación, y se elaboran medidas preventivas. En este capítulo también se evalúa la actividad de Gammagrafía, se constata el cumplimiento de la legislación aplicable, y se elaboran recomendaciones de mejora.

En la tercera y última etapa del PFI se desarrolló un Programa Integral de Prevención de Riesgos. Se determinaron los pasos a llevar adelante para una selección adecuada de personal, donde se incluyeron fuentes de reclutamiento, proceso de selección, exámenes de conocimientos, y cursos de inducción haciendo énfasis en la higiene y seguridad. Se estableció un plan anual de capacitaciones. Se diseñaron diferentes listas de verificación (check list) para llevar a cabo las Inspecciones de Seguridad. Se desarrollaron formularios de investigaciones de siniestros laborales realizando un análisis de accidente utilizando el método Árbol de Causas. Se establecen diferentes



*Pro Patria ad Deum*

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

herramientas operativas tales como AST, PT, OTP, MOT, DDP, MOP, etc. En la Prevención de Siniestros en la Vía Pública se diseñó una metodología para la evaluación y habilitación de los conductores. Por último, se diseñó un Plan ante Emergencias, estableciendo procedimiento del mismo y roles de actuación.



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA**

Agradezco al coordinador de CMAS de Techint Ricardo, por abrirme las puertas para desarrollar el PFI en el proyecto GPNK, al grupo de trabajo de Energía Argentina por el acceso a la información, a los distintos colaboradores que me brindaron su tiempo y material durante el desarrollo de este trabajo, y a mi familia por el apoyo moral.

Dedicado con cariño a mis padres Oscar y Nora, por transmitirme con su ejemplo la cultura del esfuerzo *“la palabra convence pero el ejemplo arrastra”*, a mi abuela Rogelia que siempre acompaña a la distancia, y a mi pequeña hija Helena que es mi motivación



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

## **BIBLIOGRAFIA**

- Ley 24.557 Riesgo de Trabajo
- Ley 19587 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto. 351/79 Reglamentación de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Resolución SRT 295/03 S.R.T.
- Resolución 886/15 S.R.T.
- Resolución SRT 85/12 S.R.T.
- Norma AR 7.9.1 Operación de Equipos de Gammagrafía Industrial
- Norma AR 10.1.1 Norma Básica de Seguridad Radiológica
- Material de la cátedra.