

2014

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

Soldadura en colocación de camisa

Cátedra – Dirección: Prof. Titular: Carlos Daniel  
Nisembaum

Alumno: Rivas Sebastián



## INDICE

1. ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO .....	13
1.2 Equipamiento a utilizar: .....	14
1.3 Equipo de Protección Personal: .....	15
2. DESCRIPCION HISTORICA DE LA SOLDADURA .....	17
3. SOLDADURA POR ARCO PROTEGIDO.....	18
3.1 Tipo de soldadura a utilizar en el proceso de colocación de camisa.....	18
4. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS LABORALES.....	22
4.1 Objetivo .....	22
4.2 Alcance .....	22
4.3 Definiciones .....	22
4.4 Identificación de aspectos ambientales.....	23
4.5 Evaluación de aspectos ambientales .....	24
4.6 Identificación de peligros en seguridad y salud ocupacional.....	27
4.7 Evaluación de Riesgos:.....	27
4.8 Acciones de control: .....	32
4.9 Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales 34	
4.9.1 Referencias- Acción de Control .....	34
4.10 Identificación y Evaluación de Riesgos .....	35
4.10.1 Referencias- Acción de Control .....	35
4.11.1 Recomendaciones .....	36
5. ANALISIS ERGONOMICO DEL PUESTO DE TRABAJO .....	38
5.1 Metodo REBA .....	38
5.2 Este método tiene las siguientes características:.....	39
5.3 Objetivos .....	39
5.4 Desarrollo.....	41
5.5 Puntuación final.....	45
5.6 Nivel de Acción y Riesgo .....	45
6. ANALISIS ERGONIMICO DEL PUESTO DE TRABAJO.....	46
6.1 Hoja de Datos .....	46
6.2 Nivel de Riesgo y Acción .....	46
7. COSTOS MENSUALES .....	47

7.1 Consumibles Mensual.....	47
7.2 EPP Mensual .....	48
8. REVELAMIENTO DE RIESGOS DE SOLDADURA.....	49
8.1 Tipos de Riesgos .....	49
8.2 Riesgos de Seguridad .....	50
9. CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.....	52
9.1 Definición .....	52
9.2 Causas.....	52
9.3 Daños.....	52
9.4 Medidas Preventivas.....	53
9.5 Recomendaciones .....	53
10. CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL .....	54
10.1 Definición .....	54
10.2 Causas.....	54
10.3 Daños.....	54
10.4 Medidas Preventivas.....	54
10.5 Equipo de Protección Personal.....	55
10.6 Recomendaciones: .....	55
11. CAIDAS DE OBJETOS EN MANIPULACION .....	56
11.1 Definición .....	56
11.2 Causas.....	57
11.3 Daños.....	57
11.4 Medidas Preventivas.....	57
11.5 Recomendaciones .....	58
12. CHOQUES CON OBJETOS.....	58
12.1 Definiciones.....	58
12.2 Causas.....	59
12.3 Daños.....	59
12.4 Medidas Preventivas.....	59
12.5 Recomendaciones .....	59
13. GOLPES/CORTES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS.....	60

13.1 Definición .....	60
13.2 Causas.....	60
13.3 Daños.....	60
13.4 Medidas Preventivas.....	61
13.5 Recomendaciones .....	61
14. ATRAPAMIENTO ENTRE PIEZAS .....	62
14.1 Definición .....	62
14.2 Causa.....	62
14.3 Daño .....	62
14.4 Medida Preventiva .....	62
14.5 Recomendaciones .....	63
15. CONTACTO ELECTRICO.....	63
15.1 Introducción.....	63
15.2 Definición de Riesgo Eléctrico.....	63
15.3 Riesgo de contacto con la Corriente Eléctrica .....	64
15.3.1 Los factores que intervienen en la gravedad de un accidente eléctrico son:.....	64
15.3.2 Para la intensidad que circula por el cuerpo existen diversos umbrales y sus conceptos son los siguientes: .....	65
15.3.3 Valores de la resistencia humana .....	66
15.3.4 Tensión de seguridad recomendada.....	66
15.4 Clases de Contacto Eléctrico .....	67
15.5 Efectos del paso de la Corriente en el Cuerpo Humano .....	67
15.6 Medidas Preventivas.....	68
15.7 Dispositivos DE Seguridad .....	70
15.8 Recomendaciones .....	71
15.9 Elementos De Protección Personal (EPP) .....	71
15.10 Procedimiento de Atención a un Accidentado.....	72
15.11 Evaluación de Riesgo Eléctrico.....	73
16 EXPLOSIONES E INCENDIOS.....	74
16.1 Definición .....	74
16.2 Teoría del Fuego.....	74



16.3 Causas.....	76
16.4 Daños.....	76
16.5 Medidas Preventivas.....	76
16.6 Exposímetro.....	77
16.7 Recomendaciones.....	77
17 RIESGOS HIGIENICOS.....	78
17.1 Introducción.....	78
18. RUIDO.....	79
18.1 Definición.....	79
18.2 Nivel Sonoro del Equipamiento.....	79
18.3 Instrumentos de Medición.....	80
18.4 Fisiología del oído humano.....	81
18.4.1 Afectaciones que produce el ruido en el hombre.....	82
18.5 Medidas preventivas.....	86
18.6 Elementos de Protección Personal contra el Ruido.....	88
18.7 Nivel de atenuación con los EPP que son entregados en la Empresa.....	89
18.7.1 Los tapones auditivos desechables 1110 de 3M.....	89
18.7.2 La ligera oreja auditiva H6A de 3M Peltor.....	90
18.8 Recomendación:.....	90
19. ESTRES TERMICO (Carga térmica).....	91
19.1 Introducción.....	91
19.2 Recomendaciones para trabajos a bajas temperaturas.....	93
19.3 Salud.....	94
19.4 Medidas Preventivas.....	95
19.5 Recomendaciones para trabajos a altas temperaturas.....	96
20. GOLPE DE CALOR.....	96
20.1 Causas.....	96
20.2 Daños.....	97
20.3 Medidas Preventivas.....	97
21. INHALACION DE HUMOS.....	98
21.2 Definición.....	98

21.3 Agentes Químicos.....	99
21.4 La cantidad de humos que inhala el soldador depende básicamente de:.....	99
21.5 Equipamiento utilizado en tareas de soldadura de camisa .....	102
21.6 Daños a la Salud.....	103
21.7 Medidas preventivas asociadas a la emisión de humos y gases .....	104
22. ERGONOMIA .....	105
22.1.1 Las definiciones de los profesionales.....	106
22.1.2 Síntesis de las definiciones .....	107
22.2 Los principales conceptos ergonómicos .....	109
22.3 Alcance de la ergonomía .....	111
22.4 La intervención ergonómica .....	112
22.5 Las etapas de la intervención.....	113
22.5 Estadísticas.....	114
22.6 Riesgos Ergonómicos en la Soldadura .....	115
22.6.1 Introducción .....	115
22.7 Objetivos específicos .....	116
22.8 Los Factores de Riesgo Ergonómico son: .....	116
22.8.1 Los Trastornos Musculo Esqueléticos .....	116
22.8.2 Los factores que contribuyen de forma destacada a la aparición de estos trastornos son: .....	118
22.9.1 Las posturas forzadas son:.....	123
22.9.2 Las posturas estáticas son: .....	123
22.10 Los problemas musculo esqueléticos .....	125
22.11 Las lesiones pueden dividirse a su vez en: .....	125
22.12 Los problemas musculo esqueléticos más comunes son los siguientes ....	126
22.12.1 Traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca: .....	126
22.12.2 Traumatismos acumulativos específicos en brazo y codo .....	126
22.12.3 Traumatismos acumulativos específicos en hombros y cuello .....	127
22.13 Los problemas musculo esqueléticos en la soldadura .....	128
22.14 Evaluación de Riesgos Ergonómicos.....	129
22.15 Análisis y Resultados de la Evaluación.....	130
22.16 Se evaluó el riesgo asociado a la carga física de las posturas de trabajo .	130

22.17 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	131
22.18 Nivel de Riesgo y Acción .....	131
22.19 Medidas a tomar en conjunto con los operarios para disminuir el nivel de riesgo .....	132
23. PROTECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS .....	133
23.1 Introducción.....	133
23.2 Causas.....	135
23.3 Daños.....	136
23.4 Medidas preventivas .....	136
23.5 Recomendaciones .....	137
24. QUEMADURAS.....	138
24.1 Introducción.....	138
24.2 Definición de quemadura .....	138
24.3 Cómo actuar ante una quemadura.....	139
24.4 Qué no hacer .....	139
24.5 Daños.....	140
24.6 Las recomendaciones .....	140
25 RADIACIONES ULTRA VIOLETAS .....	142
25.1 Introducción.....	142
25.2 Objetivo .....	143
25.3 Radiaciones .....	143
25.4 Tipo de Radiación .....	144
25.5 Clasificación.....	144
25.6 Tipos de radiaciones ultravioletas .....	144
25.7 Efectos sobre la Salud .....	146
25.8 Control y Protección.....	148
25.9 Equipo de Protección Individual.....	149
25.10 Pantallas de Cabeza .....	149
25.10.1 Las partes de las que consta una pantalla son: .....	149
25.10.2 Con el uso de estas pantallas se pueden obtener diferentes ventajas: .....	153
26 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA .....	155

26.1	Introducción.....	155
26.2	Objeto del Manual .....	157
26.3	Aplicación y Alcance .....	158
27	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL.....	159
28	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN .....	162
28.1	Compromiso de la Dirección .....	162
28.2	Política de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional .....	163
28.3	Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad .....	163
26.3.1	Responsabilidad y Autoridad .....	163
28.4	Representante de la Dirección .....	164
28.5	Comunicaciones.....	165
28.6	Revisión por la Dirección .....	165
29	GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	166
29.1	Provisión de Recursos .....	166
29.2	Recursos Humanos.....	167
29.3	Infraestructura .....	167
29.4	Mantenimiento de Vehículos, Maquinarias y Equipos.....	168
29.5	Ambiente de Trabajo.....	168
30	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO .....	169
30.1	Planificación de la Realización del Servicio .....	169
30.1.1	Aspectos Ambientales, Identificación y Evaluación .....	170
30.1.2	Identificación de Peligros y evaluación de riesgos.....	170
30.1.3	Requisitos legales y otros requisitos.....	171
30.1.4	Programa de Objetivos y Metas.....	171
30.1.5	Preparación y respuesta ante emergencias.....	172
30.2	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE .....	173
30.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el cliente .....	173
30.2.1	Revisión de los requerimientos del producto / servicio .....	174
30.3	Diseño y Desarrollo .....	174
30.4	Compras .....	175
30.4.1	Proceso de compras.....	175

30.5 Produccion y Prestacion del Servicio .....	175
30.5.1 Control de las operaciones de servicio .....	175
30.5.1 Validación de las operaciones del servicio .....	176
30.5.3 Identificación y trazabilidad.....	177
30.5.4 Propiedad del cliente .....	177
30.6 Control de los Dispositivos de Medicion y Control .....	178
31 POLITICAS.....	178
31.1Política Empresarial .....	178
31.2 Política de Seguridad - Salud y Medio Ambiente .....	179
31.3 Política de Suspensión de la Tarea.....	181
32 RESPONSABILIDADES.....	183
32.1 Responsabilidades de los Supervisores de Seguridad .....	183
32.2 Responsabilidad de los Empleados .....	185
33 SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL .....	186
33.1 Puesto.....	186
33.2 Fuente de Reclutamiento .....	187
33.3 Determinación del Perfil del Cargo.....	187
33.4 Diseño del Aviso .....	187
33.4.1 Publicación del Aviso .....	187
33.5 Recepción de Postulaciones.....	188
33.6 Desarrollo de la situación actual del proceso de Selección .....	188
33.7 La Unidad Usuaría .....	189
33.8 Procesos y Etapas para el reclutamiento.....	189
33.9 Entrevista .....	191
33.9.1 Tipos de Entrevistas .....	191
33.1.2 Preparación de la Entrevista.....	192
33.10 Los Test .....	193
33.10.1 Requerimientos a evaluar .....	193
33.10.2 Procedimientos de Soldadura.....	194
33.10.3 Evaluación Práctica .....	195
34 EXAMENES PREOCUPACIONALES .....	196

34.1	Introducción.....	196
35	EXAMENES MEDICOS EN LA SALUD .....	197
35.1	Exámenes Preocupacionales:.....	197
35.2	Exámenes periódicos:.....	198
35.3	Exámenes previos a la transferencia de actividad: .....	199
35.4	Exámenes posteriores a ausencias prolongadas:.....	199
35.5	Exámenes previos a la terminación de la relación laboral o de egreso:.....	200
35.6	Derechos y obligaciones del trabajador. ....	201
35.7	Listado de Exámenes y Análisis Complementarios Generales .....	201
35.7.1	Exámenes Periódico Según el agente de Riesgo (ART) .....	201
35.7.2	Tipo de Examen.....	202
36	INDUCCIÓN .....	202
36.1	Introducción.....	202
36.2	Manual de Inducción de Seguridad, Salud, Medio Ambiente.....	203
36.3	Objetivo .....	204
36.4	A cada personal que ingresa al yacimiento se le realiza una capacitación de inducción (Contenidos) .....	204
37	INSTRUCTIVO OPERATIVO DE SOLDADURA DE CAMISA EN OLEODUCTO PRINCIPAL .....	205
37.1	Objeto .....	205
37.2	Alcance .....	205
37.3	Referencias, definiciones y abreviaturas.....	205
37.4	Referencias:.....	205
37.5	Definiciones:.....	205
37.6	Abreviaturas:.....	205
37.7	Responsables .....	206
37.8	Descripción .....	207
37.9	Equipamiento a utilizar: .....	207
37.10	Soldadura de camisa: .....	208
37.10.1	Preparar camisa:.....	208
37.10.2	Presentación camisa:.....	208
37.10.3	Soldadura de camisa: .....	210

37.11 Documentación adicional .....	212
37.12 Anexos .....	212
37.13 Registros .....	212
38 PERIODO DE PRUEBA .....	213
38.1 Introducción.....	213
38.2 Las Exclusiones .....	214
38.3 Los requisitos .....	214
39 CAPACITACION EN MATERIA DE S.H.T.....	216
39.1 Introducción.....	216
39.2 Objetivos de la Capacitación:.....	217
39.3 Plan de Capacitación .....	217
39.4 Modalidad y Recursos.....	217
39.5 Constancia de Comunicado de Riesgo .....	218
40 INSPECCIONES DE SEGURIDAD .....	219
40.1 Introducción.....	219
40.2 Tenemos los siguientes tipos de Inspecciones .....	219
40.2.1 Los beneficios de las Inspecciones son :.....	220
40.3 Porque hacer Inspecciones.....	221
40.4 Para que hacer Inspecciones .....	221
40.5 Elementos .....	222
40.6 Alcance .....	222
40.7 Frecuencia .....	222
40.8 Requisitos .....	222
40.9 Clases de Inspecciones .....	223
40.10 Pasos de una Inspección .....	224
40.11 Inspecciones Realizadas Mensualmente .....	225
40.12 Conclusiones.....	226
41 INVESTIGACION DE SINIESTRO LABORAL.....	226
41.1 Manual de Investigación de Incidentes Análisis de Causa Raíz .....	226
41.2 Fases de la Investigación de Incidentes .....	228
41.3 Fase de Preparación .....	229

41.4 Fase de Implementación.....	230
41.5 Fase de Investigación y Análisis .....	235
41.6 Fase Correctiva.....	241
42 INFORME DE INVESTIGACION DE ACCIDENTE .....	244
43 ESTADISTICAS DE SIENTROS LABORALES .....	249
43.1 Estadísticas 2013.....	249
43.2 Estadistas 2012.....	253
43.3 Casos de Accidentes .....	253
43.4 Cumplimiento Del Programa de SSA.....	254
43.5 Objetivos de SSA para el 2014 .....	254
44 ACCIDENTE IN ITINERE .....	255
44.1 Introducción.....	255
44.2 Preguntas Frecuentes	
44.3 Informe de Accidente In Itinere .....	258
45 ROLES DE EMERGENCIA .....	260
45.1 Introducción.....	260
45.2 Procedimiento General .....	262
45.3 Informes Internos y Simulacro.....	270
46 ANEXO I ( FOTOS ) .....	271
47 ANEXO II ( DOCUMENTOS).....	304
48 CONCLUSIONES.....	341
49 BIBLIOGRAFIA .....	341
50 AGRADECIMIENTO.....	343



## 1. ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

**El sector a evaluar es del soldador en la tarea de colocación de camisa**

Haremos un pequeño resumen de sus tareas para deducir riesgos.

Cuando no es posible sustituir un tramo de tubería con daños mecánicos, de soldadura o por corrosión, dictaminados para reparación, se puede realizar una reparación permanente, mediante la instalación de una envolvente de refuerzo, capaz de restituir la resistencia mecánica de la tubería, mantener su hermeticidad y garantizar una vida útil igual o mayor a la del tubo reparado. La selección del tipo de envolvente a instalar depende de un análisis específico de la problemática de la reparación.

Se debe considerar el estado de corrosión o daños del oleoducto que justifiquen su reparación mediante la aplicación de camisas sobrepuestas. **(Foto 1-2)**

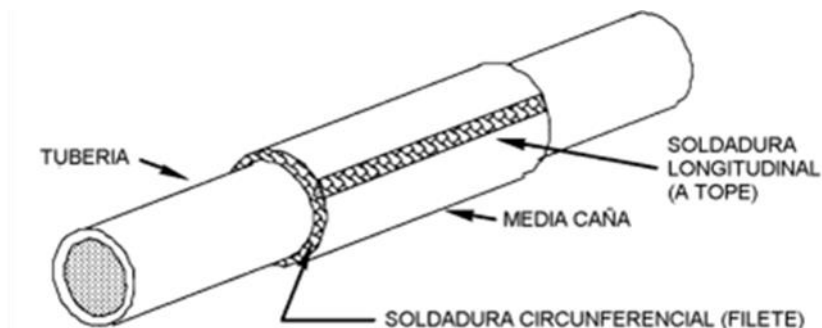
Cuando una envolvente mecánica se suelda a la tubería, se considera como reparación permanente, por lo que se debe realizar una inspección ultrasónica o radiográfica al 100 por ciento de las soldaduras, y efectuar un tratamiento térmico.

Las abolladuras, grietas y defectos por soldadura, se pueden reparar mediante un envolvente de refuerzo, la cual requiere para su instalación un material que transfiera la carga por presión de la tubería a la envolvente rellenando el vacío entre la envolvente y la tubería.

Una tubería con daños por quemaduras o ranuras, ocasionadas normalmente al realizar trabajos de corte o al aplicar soldadura con arco eléctrico, se puede reparar instalando envolventes de refuerzo.

Las envolventes circunferenciales completas, que se instalan para eliminar fugas, o para contener la presión interna, se deben diseñar para contener o soportar la presión de diseño o la presión máxima de las tuberías que se van a reparar.

Dicha envolvente se debe soldar en su totalidad tanto circunferencial como longitudinalmente. (**Ver Figura 1**). La camisa se debe extender por lo menos 100 mm a cada lado del defecto y como máximo la mitad del diámetro, siempre y cuando exista sanidad en la tubería, con el propósito de asegurar que la envolvente cumpla satisfactoriamente su función. Las envolventes deben tener como mínimo, el mismo espesor y especificación de material de la tubería o su equivalente, además de ser habilitadas y colocadas sobre la superficie exterior de la tubería previa limpieza mecánica. Si el espesor de la envolvente es mayor que el espesor de la tubería a reparar, los extremos circunferenciales de dicha envolvente se deben biselar hasta alcanzar un espesor igual al de la tubería.



**Figura 1** Camisa de refuerzo (envolvente circunferencial completa soldada)

## 1.2 Equipamiento a utilizar:

- Ford 4000 con máquina de soldar (**foto 3**)
- Termo porta – Electrodo (**foto 4**)
- Carpa para soldadura (**foto 5**)
- Pinza (**foto 6**)
- Pinza de mano (**foto 7**)

### 1.3 Equipo de Protección Personal:

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

- **Máscara de soldar:** protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactínicos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.
- **Guantes de cuero:** tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
- **Coletó 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.
- **Gorro,** protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.
- **Casco:** El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También

puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica

- **Protección auditiva:** son equipos de protección individual protectores de los oídos que reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.y, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, sirven para reducir la presión acústica de los conductos auditivos a fin de prevenir la aparición de daño en el aparato auditivo del operario
- **Antiparras:** Las partículas volantes, las salpicaduras de líquidos corrosivos, ácidos, metal fundido, polvos y rayos son las causantes más comunes de accidentes en los ojos.

**IMPORTANTE:** Evitar tener en los bolsillos todo material inflamable como fósforos, encendedores o papel celofán. No use ropa de material sintético, use ropa de algodón

## 2. DESCRIPCION HISTORICA DE LA SOLDADURA

El término soldadura lo podemos definir como la unión mecánicamente resistente de dos o más piezas metálicas diferentes. La primera manifestación de ello, aunque poco tiene que ver con los sistemas modernos, se remonta a los comienzos de la fabricación de armas. Los trozos de hierro por unir eran calentados hasta alcanzar un estado plástico, para ser así fácilmente deformados por la acción de golpes sucesivos. Mediante un continuo golpeteo se hacía penetrar parte de una pieza dentro de la otra. Luego de repetitivas operaciones de calentamiento, seguidos de un martilleo intenso, se lograba una unión satisfactoria. Este método, denominado “caldeado”, se continuó utilizando hasta no hace mucho tiempo, limitando su uso a piezas de acero forjable, de diseño sencillo y de tamaño reducido.

Los diversos trozos o piezas metálicas que se deseen fijar permanentemente entre si, deben ser sometidas a algún proceso que proporcione uniones que resulten lo más fuertes posibles. Es aquí cuando para tal fin, los sistemas de soldadura juegan un papel primordial.

El calor necesario para unir dos piezas metálicas puede obtenerse a través de distintos medios. Podemos definir dos grandes grupos. Los sistemas de calentamiento por combustión con oxígeno de diversos gases (denominados soldadura por gas), y los de calentamiento mediante energía eléctrica (por inducción, arco, punto, etc.).

Las uniones logradas a través de una soldadura de cualquier tipo, se ejecutan mediante el empleo de una fuente de calor (una llama, un sistema de inducción, un arco eléctrico, etc.).

Para rellenar las uniones entre las piezas o partes a soldar, se utilizan varillas de relleno, denominadas material de aporte o electrodos, realizadas con diferentes aleaciones, en función de los metales a unir.

En la soldadura, las dos o más piezas metálicas son calentadas junto con el material de aporte a una temperatura correcta, entonces fluyen y se funden conjuntamente.

Cuando se enfrían, forman una unión permanente. La soldadura así obtenida, resulta tan o más fuerte que el material original de las piezas, siempre y cuando la misma esté realizada correctamente.

### **3. SOLDADURA POR ARCO PROTEGIDO**

#### **3.1 Tipo de soldadura a utilizar en el proceso de colocación de camisa**

El sistema de soldadura por arco eléctrico es uno de los procesos por fusión para unir piezas metálicas. Mediante la aplicación de un calor intenso, el metal en la unión de dos piezas es fundido causando una mezcla de las dos partes fundidas entre sí, o en la mayoría de los casos, junto con un aporte metálico fundido. Luego del enfriamiento y solidificación del material fundido, se obtuvo mediante este sistema una unión mecánicamente resistente. Por lo general, la resistencia a la tensión y a la rotura del sector soldado es similar o mayor a la del metal base.

En este tipo de soldadura, el intenso calor necesario para fundir los metales es producido por un arco eléctrico. Este se forma entre las piezas a soldar y el electrodo, el cual es movido manualmente o mecánicamente a lo largo de la unión (puede darse el caso de un electrodo estacionario o fijo y que el movimiento se le imprima a las piezas a soldar). **(Foto 8)**

El electrodo puede ser de diversos tipos de materiales. Independientemente de ello, el propósito es trasladar la corriente en forma puntual a la zona de soldadura y mantener el arco eléctrico entre su punta y la pieza.

El electrodo utilizado, según su tipo de naturaleza, puede ser consumible, fundiéndose y aportando metal de aporte a la unión. En otros casos, cuando el electrodo no se consume, el material de aporte deberá ser adicionado por separado en forma de varilla.

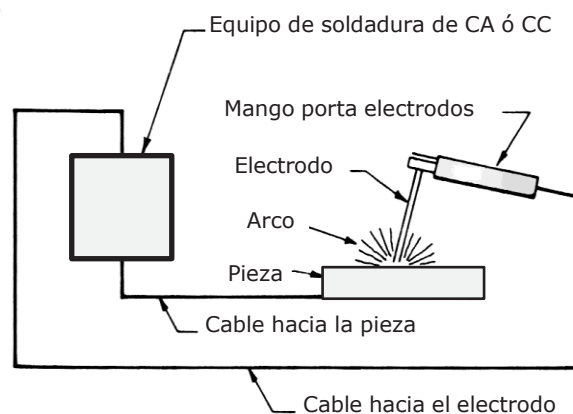
En la gran mayoría de los casos en que se requiera hacer soldaduras en hierros, aceros al carbono y aceros inoxidable, son de uso común los electrodos metálicos recubiertos.

### **Equipo eléctrico básico para Soldadura por Arco**

En la soldadura, la relación entre la tensión o voltaje aplicado y la corriente circulante es de suma importancia.

#### **Se tienen dos tensiones.**

Una es la tensión en vacío (sin soldar), la que normalmente está entre 70 a 80 Volt. La otra es la tensión bajo carga (soldando), la cual puede poseer valores entre 15 a 40 Volt. Los valores de tensión y de corriente variarán en función de la longitud del arco. A mayor distancia, menor corriente y mayor tensión, y a menor distancia, mayor corriente con tensión más reducida.



El arco se produce cuando la corriente eléctrica entre los dos electrodos circula a través de una columna de gas ionizado llamado “plasma”.

La circulación de corriente se produce cumpliendo el mismo principio que en los semiconductores, produciéndose una corriente de electrones (cargas negativas) y una contracorriente de huecos (cargas positivas).

El “plasma” es una mezcla de átomos de gas neutro y excitado. En la columna central del “plasma”, los electrones, iones y átomos se encuentran en un movimiento acelerado, chocando entre sí en forma constante.

La parte central de la columna de “plasma” es la más caliente, ya que el movimiento es muy intenso. La parte externa es más fría, y está conformada por la recombinación de moléculas de gas que fueron disociadas en la parte central de la columna.

Los primeros equipos para soldadura por arco eran del tipo de corriente constante. Han sido utilizados durante mucho tiempo, y aún se utilizan para Soldadura con Metal y Arco Protegido (SMAW siglas del inglés Shielded Metal Arc Welding), y en Soldadura de Arco de Tungsteno con Gas (GTAW siglas del inglés Gas-Tungsten Arc Welding), porque en estos procesos es muy importante tener una corriente estable.

Para lograr buenos resultados, es necesario disponer de un equipo de soldadura que posea regulación de corriente, que sea capaz de controlar la potencia y que resulte de un manejo sencillo y seguro.

**Podemos clasificar los equipos para soldadura por arco en tres tipos básicos:**

1. Equipo de Corriente Alterna (CA).
2. Equipo de Corriente Continua (CC).
3. Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua combinadas.



Ahora detallaremos uno por uno los equipos enunciados previamente.

**1. Equipo de Corriente Alterna:** Consisten en un transformador. Transforman la tensión de red o de suministro (que es de 110 ó 220 Volt en líneas monofásicas, y de 380 Volt entre fases de alimentación trifásica) en una tensión menor con alta corriente. Esto se realiza internamente, a través de un bobinado primario y otro secundario devanados sobre un núcleo o reactor ferromagnético con entrehierro regulable.

**2. Equipo de Corriente Continua:** Se clasifican en dos tipos básicos: los generadores y los rectificadores. En los generadores, la corriente se produce por la rotación de una armadura (inducido) dentro de un campo eléctrico. Esta corriente alterna trifásica inducida es captada por escobillas de carbón, rectificándola y convirtiéndola en corriente Continua. Los rectificadores son equipos que poseen un transformador y un puente rectificador de corriente a su salida.

**3. Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua:** Consisten en equipos capaces de poder proporcionar tanto CA como CC. Estos equipos resultan útiles para realizar todo tipo de soldaduras, pero en especial para las del tipo TIG ó GTA

## 4. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y RIESGOS LABORALES

### 4.1 Objetivo

Determinar una metodología para:

- Identificar, evaluar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de la empresa, determinar aquellos que son significativos y establecer acciones de control con el fin de prevenir o minimizar la contaminación.
- Establecer una metodología para identificar los peligros, registrarlos y evaluar los riesgos en materia de seguridad y salud ocupacional pertinentes a las actividades, ya sean rutinarias como no rutinarias de la empresa que generen o puedan generar incidentes y/o accidentes tanto a los miembros como a las instalaciones de la organización, con el fin de determinar los métodos de control de riesgo en los casos en que dicha evaluación resulte significativa.

### 4.2 Alcance

Todos los aspectos ambientales, peligros y riesgos laborales de todos los procesos y servicios de las actividades de la organización que estén alcanzados por el sistema de gestión integrado.

### 4.3 Definiciones

**Aspecto Ambiental:** elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización,

**Identificación de peligros:** Proceso que permite reconocer que un peligro existe y que permite definir sus características.

**Evaluación de riesgos:** Proceso global que permite estimar la magnitud de los riesgos, decidir si es o no es tolerable y determinar que acciones tomar.

**Incidente:** Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente.

**Peligro:** Fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

**Riesgo:** Combinación entre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un determinado evento peligroso.

## **Desarrollo**

### **4.4 Identificación de aspectos ambientales**

Los aspectos ambientales se identifican y evalúan completando el registro "Identificación y evaluación de Peligros Laborales y Aspectos Ambientales"

Se identifican todos los aspectos ambientales, teniendo en cuenta aquellos que son normales, anormales o de emergencia, según se detalla a continuación:

- **Normal:** Aspecto ambiental que tiene lugar habitualmente.
- **Anormal:** Aspecto ambiental que no es habitual, no programada. También se incluyen las actividades programadas pero no habituales en la operación, como ser el arranque o paro de instalaciones, puesta en marcha, etc.
- **Emergencia:** Aspecto ambiental que no es habitual y esta originada en accidentes o fallas y tiene una posibilidad real o potencial de impactar en
- el medio ambiente.

**Además debe considerarse:**

- Insumos entrantes utilizados para desarrollarla.
- Los productos salientes.
- Las descargas y emisiones de todo tipo involucradas.

**4.5 Evaluación de aspectos ambientales**

Los aspectos ambientales se evalúan considerando los siguientes aspectos:

- ***Frecuencia de ocurrencia de un evento (F)***
- ***Elementos del ambiente afectados (A)***
- ***Grado de control actual del riesgo laboral (G)***
- ***Extensión del impacto ambiental si se produce (E)***

Para ello se utilizan las siguientes tablas asignado un valor numérico al aspecto ambiental evaluado.

<b>FRECUENCIA (F)</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
4	Alto (diaria, una vez cada 15 días)
3	Medio (una vez por mes)
2	Bajo (una vez por año)
1	Excepcional (mayores a 1 año)

<b>AMBIENTE (A)</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
4	Cursos agua naturales, suelo natural. Recursos naturales, comunidad pertinente, ruidos y vibraciones constantes.
3	Aire, Recursos naturales, comunidad. Residuos peligrosos. Recursos manufacturados. Ruidos y vibraciones intermitentes.
2	Residuos no peligrosos. Gases de combustión suelo ya afectado de instalaciones.
1	Gases inertes. Residuos orgánicos. No afecta comunidad ni suelo ni agua.

<b>EXTENSION (E)</b>	
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
4	Fuera de las instalaciones. Irreversible
3	Fuera de las instalaciones. Reversible
2	Dentro de las instalaciones. Reversible
1	Dentro de la zona de trabajo, no afecta al resto de la instalación.

La evaluación de aspectos ambientales se realiza en forma cuantitativa arrojando un resultado que es el IRA (Índice de riesgo ambiental) el cual corresponde a:

$$\text{IRA} = \Sigma (F + A + G + E)$$

### **Significancia**

Un aspecto ambiental es significativo si cumple al menos una de las siguientes condiciones:

<b>SIGNIFICANCIA</b>
Mayor o igual a 8
Emergencia
Requisito legal
Tercera parte interesada

#### **4.6 Identificación de peligros en seguridad y salud ocupacional.**

Para la identificación de peligros para la seguridad y salud ocupacional es necesaria la colaboración del personal en cuanto a la detección de aquellos peligros laborales que pudieran generar accidentes u incidentes.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos debe realizarse para todas aquellas actividades consideradas rutinarias y no rutinarias, entiéndase por ellas:

- Rutinaria: actividad habitual, programada, frecuente.
- No rutinaria: actividad no habitual, no programada. También se incluyen las actividades programadas pero no habituales en la operación, como ser el arranque o paro de instalaciones, puesta en marcha, etc.

En caso de que se generaran accidentes o incidentes sin previa evaluación de riesgo, deberán comunicarse de forma inmediata al Coordinador de Higiene y seguridad del trabajo para que proceda a identificar los peligros, evaluar los riesgos y completar el registro correspondiente.

#### **Personal:**

Se debe identificar el tipo de personal afectado a la actividad y peligro identificado, siendo: Propio "P"; Contratista "C"; Visitantes "V", Terceros "T".

#### **4.7 Evaluación de Riesgos:**

Los peligros identificados se evalúan con el fin de determinar su significancia. Dicha evaluación permitirá determinar qué acciones tomar para evitar incidentes o accidentes.

### Índice de probabilidad- IP

Índice que indica la probabilidad de que ocurra un accidente o incidente en determinada actividad considerando la siguiente tabla:

Valor	Descripción
4	Alto (diariamente)
3	Medio (al menos una vez por mes)
2	Bajo (al menos una vez cada 6 meses)
1	Excepcional (al menos una vez al año)



## Índice de Severidad- IS

Representa la gravedad que tiene o puede llegar a tener el riesgo sobre las personas o instalaciones que se exponen al peligro que se está evaluando.

El índice de severidad resulta de realizar:

$$IS = (IG + PE + AE) / 3$$

Este índice está dado por las siguientes tablas de valores:

### Índice de gravedad – IG

Valoración	Descripción
4	Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, fatalidades. Cáncer u otras enfermedades crónicas.
3	Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, fracturas, sorderas, dermatitis, asma, trastornos musculares- esqueléticos, etc.
2	Ligeramente dañino : Daños superficiales
1	No afecta

## Índice de personas expuestas a los riesgo laborales- PE

Valoración	Descripción
4	30 o más personas
3	11 a 20 personas
2	3 a 10 personas
1	1 a 2 personas

## Índice de Riesgo Laboral– IRL

Índica el nivel de riesgo que existe en una actividad y responde a la siguiente expresión:

De esta forma este índice IRL puede variar de 1 a 16 de acuerdo a los máximos valores que podemos obtener de los Índices de Probabilidad y de Severidad presentados anteriormente.

$$\text{IRL} = \text{IP} \times \text{IS}$$

## Significancia

Un riesgo laboral se considera significativo cuando el resultado obtenido cumple con las siguientes condiciones:

- Si el IRL es mayor o igual a 8
- Si existe algún requisito legal asociado.
- Si la actividad identificada y evaluada es considerada de emergencia.
- Si existe alguna tercera parte involucrada o interesada.
- Si el Índice de Probabilidad (IP) es igual a 4
- Si el Índice de Gravedad (IG) es igual a 4

Índice que hace referencia a la cantidad de personas en número expuestas al peligro de una misma actividad en forma simultánea. Se determina teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

### Índice de aspectos ergonómicos – AE

Valoración	Descripción
4	Lesión crónica (permanente)
3	Lesión reversible (con pérdida de días)
2	Discomfort (reversible)
1	No afecta

#### 4.8 Acciones de control:

Aquellos aspectos ambientales y riesgos laborales significativos deberán ser controlados con alguna acción teniendo en cuenta el IRA / IRL obtenido.

Intervalo	Aspecto ambiental / Riesgo laboral	ACCION
Entre 1 y 5	No significativo/ Bajo	No se requiere ninguna acción de control. El método habitual de la operación es suficiente
Entre 5,1 y 8	Importante	Requiere seguimiento para asegurar su control.
Entre 8,1 y 13,9	Significativo	Deben adoptarse medidas preventivas /correctivas y seguimiento para su control
Entre 14 y 16	Significativo / Intolerable /Severo	El trabajo no debe empezar o continuar hasta no se haya reducido el riesgo o impacto.

Las acciones de control podrán ser del tipo:

- O y M: Objetivos y metas.
- P: Procedimientos o instructivos específicos para la tarea.
- MMI: Mediciones, monitoreos o indicadores asociados al impacto o riesgo.
- IOP: Inspección Operativa Periódica.

**A su vez se debe tener en cuenta para su control:**

Eliminación, sustitución, controles de Ing., señalización, alertas y controles adm. EPP.

**Revisión y actualización**

Al menos una vez al año se revisan los aspectos ambientales y riesgos laborales con el fin de detectar cambios en su significancia y evaluar si las acciones tomadas sobre los significativos han sido efectivas.

Eventualmente, bajo las siguientes circunstancias se debe realizar una actualización de los aspectos ambientales y riesgos laborales en seguridad y salud ocupacional:

- Adquisición de nuevo equipamiento.
- Cambios de metodología de la operación.
- Nuevos proyectos.
- Ocurrido un accidente (Laboral / ambiental).

Finalizado el proceso y verificada la efectividad de las acciones tomadas deberá informarse a todos los involucrados los aspectos ambientales y riesgos laborales detectados para su conocimiento, como así también al resto del personal en las diferentes reuniones o capacitaciones previstas.

**Registros Relacionados.**

- Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales
- Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales

## 4.9 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

Aspectos Ambientales	Tipo			Requisito Legal Asociado	IS				IRL	Significancia				Acción de control
	Normal	Anormal	Emergencia		F	A	G	E		NS	Imp.	Sig.	Int.	
Generacion de Residuos	x				4	3	2	1	10			X		1
Emision de gases de combustion	x				3	2	2	4	11			X		2
Generacion de Humos y Gases	x				4	2	2	2	10			X		3
Emision de calor	x				4	1	1	1	7		X			
Consumo de Combustible	x				4	1	2	1	8		X			4
Emision de Ruidos	x				4	3	2	1	10			X		5

### 4.9.1 Referencias- Acción de Control

- 1: Disposición de residuos en predio- Capacitación
- 2: VTV vehicular.Check list periódico
- 3: No realizar soldaduras no autorizadas
- 4: Control de consumo de combustible
- 5: VTV vehicular.Check list periódico

## 4.10 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGO

Peligro Laboral	Personal				Requisito Legal Asociado	IP	IS				IRL	Significancia				Acción de control
	P	C	T	V			IG	PE	AE	Total IS		NS	Imp.	Sig.	Int.	
Levantamiento y traslado manual de carga	X					4	3	2	1	2,00	8,00		X			CAP-IO-MT
Uso de herramientas/maquinas (golpes, cortes, esfuerzos)	X					4	3	1	1	1,67	6,67		X			CAP-IO-CO
Instalaciones inseguras (tropezos, caidas, aplastamiento)	X					4	3	1	1	1,67	6,67		X			CAP-IO
Proyección de partículas	X					4	3	1	2	2,00	8,00		X			CAP-IO-EPP
Contacto con temperatura extremas	X					4	3	1	2	2,00	8,00		X			CAP-IO-EPP
Humos, gases, vapores	X					4	3	1	1	1,67	6,67		X			CAP-IO-EPP
Radiaciones	X					4	3	1	2	2,00	8,00		X			CAP-IO-EPP
Contacto electrico	X					4	3	1	2	2,00	8,00		X			CAP-IO
Vibraciones	X					4	3	1	1	1,67	6,67		X			CAP-IO-CO
Ruidos	X					4	4	2	2	2,67	10,67			X		CAP-IO-EPP
Incendio y explosiones	X					4	3	1	1	1,67	6,67		X			CAP-IO-CO-PE
Posturas incorrectas	X					4	3	1	2	2,00	8,00		X			CAP-IO
Elementos/instalaciones a presion	X					4	3	1	1	1,67	6,67		X			CAP-IO-CO

### 4.10.1 Referencias- Acción de Control

**CAP** Capacitación referente al peligro expuesto

**EPP** Elemento de protección personal en función del peligro expuesto (mascara de soldar, protección facial, protección auditiva, protección respiratoria, , guantes, ropa de trabajo, etc.)

**MA** Medición de atmosferas

**MT** Mantenimiento del equipo

**CO** Control operativo (inspección de equipo/herramienta, check list, control de tacografo, señalización del área, etc.)

**IO** Cumplimiento de instructivo operativo

**PE** Tarea a cargo de personal especializado

**EC** Tarea con equipos certificados por ente competente

#### **4.11 Peligros a los que está expuesto en función de la tarea que desempeña en su puesto de trabajo**

Esto les pueden producir lesiones que se deben evitar tomando las medidas de control indicadas y cumpliendo las normas de seguridad.

PELIGROS A LOS QUE SE EXPONE	POSIBLES LESIONES	MEDIDAS DE CONTROL
1 Uso de herramientas manuales	1 Golpes-Traumatismos	1 Usar las herramientas adecuada a cada tarea
2 Instalaciones inseguras (terreno, excavacion, camino principal, manifold, etc.)	2 Tropiezos-Caidas-Atrapamiento-Desmoronamiento-Atropellamiento-Choques	2 Observar el entorno de trabajo- Verificar condiciones del pozo cabeza-Señalizar el area de trabajo
3 Tareas a distinto nivel	3 Caidas-Golpes-Traumatismos	3 No saltar de caja de carga del camion
4 Izaje de cargas	4 Golpes-Traumatismos	4 Mantener distancia-Uso de sogas guias-No trabajar con la carga suspendida-No pasar debajo la carga
5 Uso de herramientas electricas	5 Shock electrico-Quemaduras-Muerte	5 Verificar estado de herramientas,cables, disyuntor-Colocar puesta a tierra
6 Contacto con temperaturas extremas	6 Quemaduras	6 Uso de guantes largos y ropa de descarme
7 Humos y gases	7 Irritacion-Nauseas-Mareos-Efectos cronicos	7 Tareas al aire libre-No posicionarse directamente sobre la emansion de gases
8 Radiaciones	8 Quemaduras de retina-Conjuntivitis	8 Usa de mascara de soldador con tonalidad adecuadas
9	9	9 Uso de proteccion auditiva
10 Proyeccion de particulas	10 Daño ocular-Escoriaciones	10 Uso de proteccion ocular-Mantener distancia durante tareas de amolado
11 Posturas incorrectas	11 Lesiones musculoequetica	11 Adoptar correcta posturas necesario realizar medicion de atmosfera

##### **4.11.1 Recomendaciones**

El soldador que realice la tarea debe estar calificado bajo la norma correspondiente.

La soldadura de la camisa se llevara a cumpliendo con las especificaciones de la norma API 1104-99 .Realizando primero la soldadura de forma longitudinal y luego circular.



La vigencia y mantenimiento del certificado de calificación de un soldador es de un año, a partir de la fecha en que calificó.

**Para revalidar dicha calificación debe presentar la siguiente documentación:**

- Certificado de calificación de soldador que deben renovar.
- Informe radiográfico que demuestre continuidad en la actividad de soldadura (en caso de revalidar)
- En caso contrario, no será autorizado a soldar, debiendo recalificar nuevamente.

Los soldadores que ejecuten soldaduras de producción se les designará un cuño numérico único que servirá de identificación del mismo para los trabajos realice, estando obligado a identificar con dicho número cualquier junta de producción que efectúe, lo que será verificado por el supervisor. La asignación del cuño será realizada por el departamento de calidad y se mantendrá gestionada a través de un "Listado de Soldadores".

Cada equipo deberá contar con una copia de la calificación del soldador con su correspondiente procedimiento para ser presentada a quien lo solicite.

Se anexara en la documentación una copia de la habilitación del Amolador.

Aquellos electrodos, que tengan defectos en su revestimiento (excentricidad del alma o roturas con desprendimiento o fisuras), serán entregados en su embalaje original al Supervisor Operativo o personal de Pañol.

Todo equipo debe estar en perfectas condiciones de operación, para asegurar la producción de soldaduras sin defectos y la seguridad de las personas.

Las pinzas porta electrodos y cables deben encontrarse en buenas condiciones y debidamente aislados.

Antes de comenzar la actividad de soldadura, el responsable del equipo deberá verificar el estado de los tableros eléctricos, llave térmica y disyuntor diferencial, cable de puesta a tierra y correcta conexión de la misma. Como así también el posicionado del matafuego.

No se deben realizar trabajos de soldadura cuando las condiciones climáticas sean adversas (viento y/o arena, lluvia nieve, granizo, etc.) y no se hayan adoptado los recaudos necesarios de protección con mamparas o carpas según corresponda.

En caso de presencia de viento y siempre que sea posible se dispondrá de carpa

## **5. ANALISIS ERGONOMICO DEL PUESTO DE TRABAJO**

Para el análisis se eligió el más adecuado de acuerdo a los riesgos presentes:

### **5.1 Método REBA**

Se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada.

A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. (lo que en anglosajón llamaríamos health care) y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

## **5.2 Este método tiene las siguientes características:**

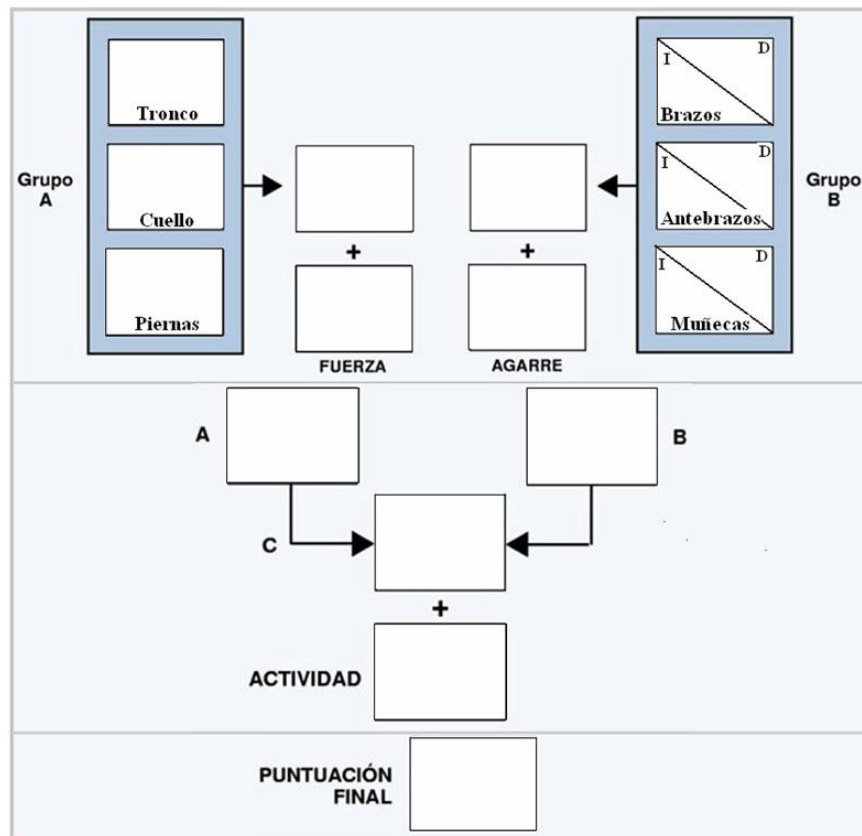
1. Se ha desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores
2. El análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión
3. Da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo.

## **5.3 Objetivos**

### **El desarrollo del REBA pretende:**

1. Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
2. Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
3. Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
4. Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos
5. Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.

6. Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
7. Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).



**Ejemplo de Hoja de puntuación**

## 5.4 Desarrollo

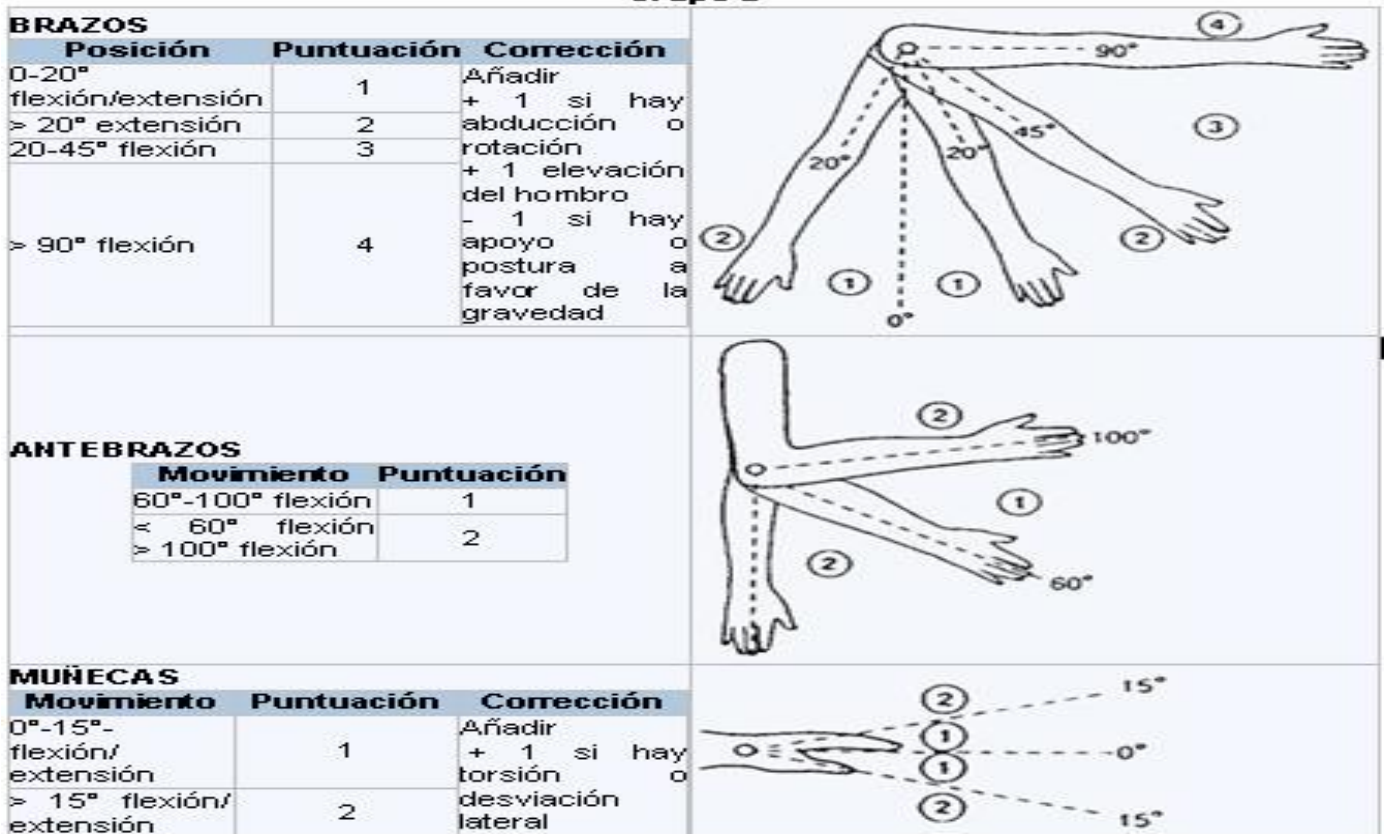
Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); **el grupo A (Fig. 1)** incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas. (Fig. 2)

**FIGURA 1**

**Grupo A**

<b>TRONCO</b>	<b>Movimiento</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	
	Erguido	1	Añadir	
	0°-20° flexión	2		
	20°-60° flexión	3		
> 60° flexión	4	+1 si hay torsión o inclinación lateral		
<b>CUELLO</b>	<b>Movimiento</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	
	0°-20° flexión	1	Añadir	
	20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral	
<b>PIERNAS</b>	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	
	Soporte bilateral sentado	Añadir 1	+ 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

**FIGURA 2**  
**Grupo B**



El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3. **(Fig. 3)**

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. **(Fig. 4)**

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción. **(Fig. 5)**

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestables

**FIGURA 3**

**Tabla A y tabla carga/fuerza**

**TABLA A**

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

**TABLA CARGA/FUERZA**

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

## FIGURA 4

### Tabla B y tabla de agarre

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

AGARRE			
0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual.

## FIGURA 5

### Tabla C y puntuación de la actividad

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



## 5.5 Puntuación final

Tal como se ha comentado anteriormente, a las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso. (Fig. 6)

## 5.6 Nivel de Acción y Riesgo

**FIGURA 6**

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

## 6. ANALISIS ERGONIMICO DEL PUESTO DE TRABAJO

### 6.1 Hoja de Datos

AREA	GRUPO A				GRUPO B			
SOLDADOR	CUELLO	PIERNA	TRONCO	CARGA DE FUEGO	ANTEBRAZO	MUÑECA	BRAZOS	AGARRE
	2	3	4	0	2	2	2	0

1. Una o más partes del cuerpo estáticas (aguantadas más de 1 minuto. (S/N)? **NO**
2. Movimientos repetitivos (repetición superior a 4veces/minuto. (S/N)? **NO**
3. Cambios posturales importante o posturas inestables. (S/N)? **NO**

### 6.2 Nivel de Riesgo y Acción

PUNTUACION FINAL REBA	7
NIVEL DE ACCION	2
NIVEL DE RIESGO	MEDIO
NIVEL DE ACTUACION	ES NECESARIA LA ACTUACION

## 7. COSTOS MENSUALES

### 7.1 Consumibles Mensual

ITEM	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNIT.
1	20	UN	CEPILLO DE ACERO CIRCULAR TRENZADO P/MOLA 7"	\$ 109
2	20	UN	CEPILLO ACERO CIRCULAR TRENZADO CIRCULAR P/MOLA 4,1/2"	\$ 85
<b>SUB TOTAL CEPILLOS CIRCULAR</b>				
3	50	UN	DISCO DE AMOLAR CORTE ULTRA FINO 114 X 1,6 MM x 22	\$ 10
4	50	UN	DISCO DE AMOLAR DESVASTE 178 X 7 MM x 22	\$ 22
<b>SUB TOTAL DISCOS</b>				
5	15	KG	ELECTRODO CONARCO 7018 Ø 3,2 MM BASICO	\$ 34
6	15	KG	ELECTRODO CONARCO 7018 Ø 2,5 MM BASICO	\$ 38
<b>SUB TOTAL ELECTRODOS</b>				
7	1	UN	VIDRIO P/CARETA DE SOLDAR N° 10	\$ 2
8	1	UN	VIDRIO P/CARETA DE SOLDAR N° 11	\$ 2
9	1	UN	VIDRIO INCOLORO RECTANGULAR P/CARETA DE SOLDAR	\$ 2
10	1	UN	VIDRIO POLICARBONATO RECT. P/CARETA DE SOLDAR	\$ 27
<b>SUB TOTAL VIDRIOS</b>				
11	1	UN	PINZA PORTAELECTRODOS H-400	\$ 203
12	1	UN	PINZA PORTA MAZA HELICOITOR H-400	\$ 185

## 7.2 EPP Mensual

ITEM	CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNIT.
1	1	PAR	GUANTE 1/2 PASEO VAQUETA (AMOLADORES)	\$ 35
3	1	PAR	GUANTE P/SOLDADOR DESCARNE FORRADOS	\$ 46
4	1	PAR	GUANTE P/REVESTIDOR ANTIFLAMA KEBLAR PUÑO LARGO	\$ 75
6	1	PAR	GUANTE DE PVC ENGOMADO ROJO	\$ 20
7	1	PAR	BOTA PETROLERA BORIS 3910	\$ 564
9	1	UN	MAMELUCO DE GRAFA AZUL C/LOGO T- 62	\$ 284
10	1	UN	CAMISA Y PANTALON	\$ 265
12	1	UN	CAMPERA DE SOLDADOR DESCARNE TALLE 9	\$ 327
15	1	PAR	RODILLERAS PARA SOLDADOR	\$ 89
16	1	PAR	MANGAS	\$ 65
17	1	UN	DELANTAL P/SOLDADOR DESCARNE LARGO	\$ 124
18	1	UN	GORRO CAPUCHA P/SOLDADOR	\$ 48
19	1	UN	CARETA P/SOLDADOR	\$ 408
20	1	UN	LENTE DE SEGURIDAD DUALT FIT OSCURO LIBUS	\$ 35
22	1	UN	LENTE DE SEGURIDAD ECOLINE INCOLORO MSA	\$ 7
23	1	UN	PROTECTOR AUDITIVO COPA PARA CASCO	\$ 86
24	1	UN	PROTECTOR AUDITIVO TAPON TRIALETADO 3 M	\$ 5
25	1	UN	CASCO SEGURIDAD AMARILLOLIBUS COMPLETO	\$ 35

## 8. REVELAMIENTO DE RIESGOS DE SOLDADURA

### 8.1 Tipos de Riesgos

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), entiende el riesgo laboral como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”. Su gravedad se mide teniendo en cuenta la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad.

Si el riesgo se materializa se convierte en un daño real que perjudica tu salud. En la siguiente tabla puedes observar la clasificación de los distintos tipos de riesgos en la que además te señalamos los factores, los riesgos derivados y los daños a la salud que pueden llegar a producir:

TIPO DE RIESGOS	FACTORES	RIESGOS DERIVADOS	DAÑOS A LA SALUD
<b>SEGURIDAD</b>	Lugar de trabajo. Equipos de trabajo.	Accidentes de trabajo.	Cortes, rozaduras, heridas, contusiones, fracturas, luxaciones, etc.
<b>HIGIENICOS</b>	Agentes contaminantes (físicos, químicos, biológicos) presentes en el entorno.	Enfermedades profesionales.	Trastornos respiratorios, dermatológicos, digestivos, etc.
<b>ERGONOMICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga física.</li> <li>• Carga visual.</li> <li>• Condiciones ambientales</li> <li>• Movimientos repetitivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatiga física, visual y postural, disconfort ambiental, enfermedades profesionales.</li> <li>• Insatisfacción, fatiga mental y estrés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastornos músculoesqueléticos, visuales, respiratorios, etc.</li> <li>• Trastornos psicológicos, digestivos, alteraciones del sueño, etc.</li> </ul>
<b>PSICOSOCIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posturas forzadas.</li> <li>• Condiciones de trabajo y empleo.</li> <li>• Puesto de trabajo.</li> <li>• Organización.</li> </ul>		

## 8.2 RIESGOS DE SEGURIDAD

El principio de prevención señala que todos los accidentes tienen causas que los originan y que estos se pueden evitar identificando y controlando aquellas que los producen.

Los accidentes de trabajo se producen bien porque las personas cometemos actos incorrectos o bien porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas. En algunas ocasiones pueden originarse porque concurren ambas situaciones a la vez.

**Las causas humanas** se relacionan directamente con el comportamiento del trabajador y se traducen en conductas imprudentes o falta de respeto a las normas y/o a los procedimientos de trabajo. Estas causas son las de más difícil corrección ya que dependen de la formación y la motivación de las personas. Algunos ejemplos de estas conductas son: distracciones, exceso de confianza, falta de conocimiento de las actividades u operaciones a realizar, no usar los equipos de protección individual y adoptar posiciones inseguras o inadecuados procedimientos de trabajo.

**Las causas técnicas** hacen referencia a condiciones peligrosas o inseguras del entorno de trabajo. Estas causas son las de más fácil solución, solo hay que descubrir dónde se origina el riesgo y adoptar las medidas técnicas necesarias para evitarlo. Algunos ejemplos son: falta de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria, déficit de equipos de protección individual, carencia de dispositivos de seguridad en los equipos de trabajo, inadecuadas condiciones de los lugares de trabajo, deficiente señalización, escasa comunicación entre la empresa y los trabajadores, falta de orden y limpieza e instalaciones eléctricas inadecuadas

En concreto, los principales riesgos de seguridad a los que estás expuesto mientras realizas trabajos de soldadura son los siguientes:

<b>RIESGOS DE SEGURIDAD</b>
<b>Caída de personas al mismo nivel.</b>
<b>Caída de personas a distinto nivel.</b>
<b>Caída de objetos en manipulación.</b>
<b>Choques contra objetos.</b>
<b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b>
<b>Atrapamientos entre piezas.</b>
<b>Proyecciones de fragmentos o partículas.</b>
<b>Contactos térmicos.</b>
<b>Contactos eléctricos.</b>
<b>Explosiones e incendios.</b>

A continuación se relacionan los riesgos específicos presentes en los centros técnicos a los que acceden personal, los factores de riesgos asociados y las medidas a adoptar para eliminar y/o minimizar estos riesgos.

Estas medidas de prevención y protección son de obligado cumplimiento para todos los trabajadores y se complementan con la normativa interna elaborada por Prevención de Riesgos Laborales y la legislación vigente.

## **9. CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL**

### **9.1 Definición**

Si la persona cae a un desnivel de uno o más escalones, sin considerar si es o no es trabajo en altura, es caída a distinto nivel. Cuando se realiza el informe o reporte del accidente es necesario mencionar que la caída fue a distinto nivel, desde uno, o dos , o tres escalones

### **9.2 Causas**

- Falta de orden y limpieza en las zonas de paso (cables, piezas, restos de material, herramientas, etc.).
- Acumulación de materiales o herramientas en el área de trabajo.
- Mal estado del piso.
- Suelo deslizante a causa de sustancias derramadas (grasas, desperdicios).
- Incorrecta disposición de los soportes, cables y mangueras.

### **9.3 Daños**

- Heridas superficiales.
- Fracturas de huesos.
- Inflamaciones musculares.
- Esguinces.
- Desgarros musculares.
- Hematomas.



## 9.4 Medidas Preventivas

- Utiliza equipos de trabajo adecuados
- Respeta y presta atención a las señales en zonas delimitadas como fosos, sótanos o trampillas.

## 9.5 Recomendaciones

Las herramientas están almacenadas en cajones en el camión (F-4000), el personal a buscar las herramientas asciende y desciende del vehículo utilizando las escaleras.

Se debe ascender y descender siempre de espalda y antes verificar el estado de la escalera (Ejemplo: escarcha en épocas de invierno que puede generar resbalón y consecuencia caída del operario) **(Foto 9)**

También se debe evitar saltar desde los últimos escalones o subir varios escalones a la vez o deslizarse por los pasamanos.

Se deben inspeccionar las escaleras diariamente y donde sea necesario se deben reparar adecuadamente. Se debe prestar fundamental atención en el estado de los escalones y en su limpieza

## 10. CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

### 10.1 Definición

Caída que se produce en el mismo plano de sustentación, es cuando la persona resbala o tropieza y cae al mismo nivel en el cual se está desplazando. **(Foto 10)**

### 10.2 Causas

- Caída de cualquier herramienta o equipo durante su utilización o transporte.
- Uso de elementos de amarre o herramientas, manuales o eléctricas, en mal estado de conservación o defectuosas.
- Inadecuación de la herramienta al trabajo realizado.

### 10.3 Daños

- Heridas superficiales.
- Fracturas de huesos.
- Inflamaciones musculares.
- Esguinces.
- Desgarros musculares.
- Fuertes hematomas.
- Muerte.

### 10.4 Medidas Preventivas

- Utiliza bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables.
- Fija adecuadamente las piezas con las que estés y/o no trabajando
- Elige las herramientas más adecuadas a las tareas que vayas a realizar.
- Ver el estado de fenólicos y tirantes en la excavación si presentan estabilidad donde se va a realizar la tarea **(Foto 11)**

Por último, como buenas prácticas para evitar las caídas al mismo nivel, Orlando José Ballestas (profesional en prevención de SURATEP), destaca:

Caminar despacio y exclusivamente por las zonas destinadas para el tránsito de personas, normalmente se sufre caídas cuando se toman atajos o camina más rápido.

Cuando se transite por rampas o escaleras no transportar carga por encima de la altura de la cintura, de esta forma no se afectará el equilibrio. Si esto no es posible, se debe realizar entre varias personas.

**Ejemplo:** cuando se realiza traslado de camisa para soldar hacia la excavación, debido a la longitud y el peso se debe realizar de a dos personas. **(Foto 12)**

Siempre que camine sobre superficies lisas o mojadas, de pasos cortos y trate de hacer equilibrio con las manos, manténgalas siempre libres para que pueda sostenerse.

## 10.5 Equipo de Protección Personal

En cuanto a los equipos de protección individual, lo adecuado sería utilizar ropa y calzado adecuados al trabajo que se realiza y mantenerlos en buen estado. El calzado deberá ofrecer un apoyo estable al trabajador, impidiendo el deslizamiento de éste.

## 10.6 Recomendaciones:

Las caídas al mismo nivel es uno de los accidentes comunes en cualquier empresa y, por lo tanto, representan un obstáculo a la hora de reducir los índices de accidentalidad de las empresas y las bajas laborales que conllevan. Este tipo de accidentes influyen en la productividad de las empresas, ya que generan un número importante de días perdidos por esta causa

**Importante:** Antes de ingresar a la excavación verificar el estado del terreno, y mantener la zona de trabajo libre de obstáculos.

## 11. CAIDAS DE OBJETOS EN MANIPULACION

### 11.1 Definición

Caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o con ayudas mecánicas

Pese a la creciente automatización, hoy todavía es necesaria la realización de múltiples tareas que requieren la manipulación manual de objetos. Por otra parte, la mecanización y automatización en los procesos de fabricación disminuye los tiempos de los ciclos, aumentando la frecuencia de las operaciones manuales de carga y evacuación.

La manipulación manual comporta riesgos de diversa naturaleza, según el tamaño, forma y peso de los objetos; riesgos que pueden traducirse en cortes, golpes por atrapamiento o caída de objetos, etc.

Por otro lado, el esfuerzo muscular provoca un aumento del ritmo cardíaco y del ritmo respiratorio. Las articulaciones pueden, a la larga, resultar gravemente dañadas, especialmente, las de la columna vertebral (desgaste de los discos intervertebrales, lumbago, hernia discal y algunas veces compresión de la médula espinal y de los nervios de las piernas).

#### **Estos factores es más fácil que aparezcan cuando:**

- Los objetos son de difícil agarre por su forma o tamaño.
- Las cargas son muy pesadas.
- Las diferencias entre la altura de agarre y de colocación de la carga son grandes.
- El transporte manual se hace a distancias largas.
- Se realizan movimientos y posturas inadecuadas (pecho excesivamente inclinado, posición del eje del cuerpo desplazado, tronco en tensión, etc.).

Las lesiones de espalda, particularmente en la región lumbar tienen lugar con frecuencia alarmante. Aproximadamente un 19 % de los accidentes comunicados, afectan a la columna y al tronco y, de ellos, el 60 % procede de sobreesfuerzos.

Estudios recientes demuestran que las lesiones de espalda constituyen todavía una fuente principal de pérdida de tiempo de trabajo y de reclamación de indemnizaciones.

Por otra parte, más del 30 % de los accidentes de trabajo se producen durante las operaciones de traslado o desplazamiento de los productos, realizados durante los procesos productivos, así como en su fase posterior de almacenamiento.

## 11.2 Causas

- Caída de cualquier otra herramienta o equipo durante su utilización o transporte.(Ej.: camisas a colocar).(**Foto 12**)
- Uso de elementos de amarre o herramientas, manuales o eléctricas, en mal estado de conservación o defectuosas.
- Inadecuación de la herramienta al trabajo realizado.

## 11.3 Daños

- Heridas superficiales.
- Fracturas de huesos.
- Inflamaciones musculares.
- Esguinces.
- Desgarros musculares.
- Fuertes hematomas.
- Muerte.

## 11.4 Medidas Preventivas

- Utiliza bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables.
- Fija adecuadamente las piezas con las que estás trabajando.

- Mantén la estructura de la carpa sujeta por medio de sogas, o algún elemento similar para evitar su caída.
- Elige las herramientas más adecuadas a las tareas que vayas a realizar.
- Evalúen los riesgos que las operaciones de manipulación manual suponen para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Impartan a los trabajadores una formación específica para evitar esfuerzos excesivos o posturas forzadas

### 11.5 Recomendaciones

Para evitar la caída de la carga, ésta deberá inmovilizarse con la ayuda de dispositivos de retención.

#### Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies deberás utilizar:

- Zapatos o botas de seguridad.
- Polainas: pueden ser en piel de serraje de vacuno con o sin tratamiento anticalórico y deben contar con costuras de hilo Kevlar. El sistema de ajuste puede ser mediante hebilla debajo del pie o mediante elástico de ajuste en la cobertura

## 12. CHOQUES CON OBJETOS

### 12.1 Definiciones

**Choque con objetos móviles:** Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles que pudiera presentar la maquinaria fija o por objetos y materiales empleados en manipulación y transporte

**Choque con objetos inmóviles:** Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija o invariable o en situación de reposo.

## 12.2 Causas

- Mala disposición del material almacenado
- Transporte de materiales de grandes dimensiones.
- Trabajo en espacios reducidos (excavaciones).

## 12.3 Daños

- Magulladuras.
- Heridas superficiales o profundas.
- Rozaduras.
- Contusiones.
- Hematomas.
- Fisuras.
- Rotura de miembros.

## 12.4 Medidas Preventivas

- Procura que exista un adecuado almacenamiento de los materiales
- Asegúrate de tener el paso libre si vas a transportar cargas.
- Comunica a tus compañeros el transporte de elementos de grandes dimensiones.
- Exige que tu zona de trabajo esté bien iluminada y tenga las dimensiones mínimas para que realices tus tareas de forma cómoda y segura.

## 12.5 Recomendaciones

Al realizar el transporte de las camisas hacia la excavación se deberá realizar la tarea conjunta con otro operario.

Siempre verificar y planificar el recorrido con el fin de evitar algún tipo de incidente.

Las herramientas son colocadas en cajones, porta herramientas y estantes ubicados en el camión (F-4000). **(Foto 13)**

## 13. GOLPES/CORTES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS

### 13.1 Definición

Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos. Este riesgo se presenta especialmente por la mala calidad, uso incorrecto y mal estado del equipo.

En ocasiones los soldadores no utilizan cascos ya que éste no tiene un buen anclaje con las viseras de las caretas de seguridad. Por este motivo, se exponen a golpes por caídas de materiales o por los mismos elementos para soldar que no están correctamente sujetos como barandas o estructuras.

### 13.2 Causas

- Accidentes con elementos cortantes de máquinas o herramientas (cuchillas, brocas) o materiales con bordes cortantes o partes punzantes (perfiles, chapas).
- Manipulación de herramientas o equipos en mal estado.
- Contacto con superficies peligrosas: bordes metálicos, superficies ásperas o puntas que pueden presentar las camisas al no cortarlas y cepillarlas correctamente. **(Foto 14)**

### 13.3 Daños

- Heridas superficiales.
- Rozaduras.
- Contusiones.
- Cortes.
- Fracturas de huesos y luxaciones.
- Hematomas.



### **13.4 Medidas Preventivas**

- Utiliza equipos con marcado CE.
- Respeta las instrucciones del fabricante de las herramientas o equipos.
- Sustituye las herramientas en mal estado por otras que estén en perfectas condiciones comunicando a tu superior las anomalías detectadas.
- Realiza las operaciones de mantenimiento y reglaje de las máquinas, asegurándote de que estén paradas y retira las piezas que estén deterioradas.

### **13.5 Recomendaciones**

Para el transporte de la camisa a colocar previamente se deberá observar que no exista ningún elemento contando en los bordes de la misma

Al chequear alguna anomalía en elementos o herramientas a utilizar se deberán sustituir.

Se deben utilizar Equipos de Protección Individual certificados, en concreto guantes y calzado, en los trabajos que así lo requieran para evitar golpes y/o cortes por objetos o herramientas.

Se recomienda utilizar casco de seguridad sin visera, el que permite acoplar las máscaras de soldar o las caretas de corte para el uso de esmeril angular.

## **14. ATRAPAMIENTO ENTRE PIEZAS**

### **14.1 Definición**

Atrapamiento o enganche de una parte o todo el cuerpo del trabajador o su vestuario entre elemento o mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

### **14.2 Causa**

- Uso de ropa holgada, cadenas, pulseras, anillos o pelo suelto durante la manipulación de máquinas y herramientas portátiles con órganos móviles desprotegidos.

### **14.3 Daño**

- Hematomas.
- Magulladuras.
- Heridas superficiales o profundas.
- Fisura o rotura de miembros.

### **14.4 Medida Preventiva**

- Usa ropa ajustada en puños y tobillos y lleva abrochados todos los botones o subidas las cremalleras hasta arriba.
- Mantén la distancia adecuada entre tu cuerpo y el órgano móvil de la maquinaria o equipo de trabajo.
- Información y formación a los trabajadores sobre las condiciones y riesgos laborales existentes en el lugar y puesto de trabajo.
- Equipos de protección adecuados y necesarios y utilización correcta de los mismos
- Mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas de trabajo.

## 14.5 Recomendaciones

La camisa se presentara sobre el oleoducto mediante cadenas y criquet hidraulicos con sus respectivas trabas para las cadenas,colocando sos puntos de sujecion.

Precaucion y mantener distancia cuando se este ejerciendo precion con el fin de evitar aprisionamiento de manos. **(Foto 15)**

Se recomienda al ajustar la camisa que el personal se situe leteralmente al criquet para evitar ser golpeados en caso de rotura de cadena o que zafe la misma. **(Foto 16-17)**

## 15. CONTACTO ELECTRICO

### 15.1 Introducción

El uso incorrecto de la electricidad es una de las principales causas de incendios y accidentes con peligro de muerte, por tal motivo debemos utilizarla con prudencia y respeto.

El 73,5 % de los accidentes por contacto con corriente eléctrica es causado por la conducta personal (omisión de normas de seguridad, conducta incorrecta del accidentado y/o de otras personas); mientras que el 26,5 % restante se origina por causas técnicas (defectos en elementos y/o instalaciones).

### 15.2 Definición de Riesgo Eléctrico

“Es la probabilidad de que circule corriente eléctrica por el cuerpo humano, el cual actúa como conductor”

Para que esto suceda debe existir un circuito eléctrico cerrado y una diferencia de potencial.

### 15.3 RIESGO DE CONTACTO CON LA CORRIENTE ELECTRICA

Se puede definir como "la posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano"

#### 15.3.1 Los factores que intervienen en la gravedad de un accidente eléctrico son:

- intensidad de corriente
- trayecto de la corriente en el organismo
- resistencia eléctrica del cuerpo
- tensión de la corriente
- tiempo de contacto

**Intensidad de la corriente:** es la diferencia de potencial entre nuestro cuerpo y la puesta a tierra, puede producir desde una sensación desagradable hasta quemaduras y fibrilación ventricular y paro respiratorio

**Tensión de la corriente:** tiene relación con la cantidad de calor generado, al pasar por el cuerpo humano. El valor mínimo de tensión que puede soportar el organismo es de 24 V, no obstante elevados valores de tensión pueden dar lugar a baja intensidad, en función de la resistencia que el cuerpo pueda presentar al paso de la corriente.

**Tiempo de contacto:** El tiempo de contacto es otro factor a tener en cuenta aunque las intensidades sean peligrosas, si el tiempo de contacto es menor a 200 mseg. , no alcanza a producir fibrilación ventricular.

**Circulación de corriente:** La gravedad del contacto con energía eléctrica, depende de la trayectoria que recorre la corriente en el cuerpo humano, siguiendo el camino más corto. Tanto el corazón como otros órganos vitales si se encuentran en esa trayectoria pueden ser determinantes para la vida del accidentado.

**Resistencia del cuerpo:** La resistencia del cuerpo humano está dado por la resistencia de la piel, la cual está entre 1.000 a 100.000 y varía según la persona.

Antes de explicar los factores que intervienen en el accidente vamos a desarrollar la Ley de Ohm: esta ley establece que la intensidad de corriente (I) en un circuito eléctrico, es directamente proporcional a la tensión del circuito (E) e inversamente proporcional a la resistencia (R) del mismo circuito.

Intensidad (Amper)  $I=E/R$  (diferencia de potencial Volt/Resistencia)

### **15.3.2 Para la intensidad que circula por el cuerpo existen diversos umbrales y sus conceptos son los siguientes:**

#### **1. Umbral de percepción de la corriente:**

A partir de una intensidad de 0.5 mA, c.a., 50 Hz, el 99 % de los individuos reciben una sensación de choque ligero al paso de esta corriente.

#### **2. Umbral de corriente límite o de liberación:**

Alrededor de los 10 mA comienza la Tetanización de los músculos de los dedos, manos y brazos, señalando el umbral a partir del cual la víctima no tiene posibilidades de auto liberarse. Al llegar a los 20 mA la Tetanización se extiende a los músculos respiratorios acompañado de sensación de angustia y ahogo. Si la víctima no es desprendida a tiempo la Tetanización se extiende entrando en asfixia por contractura de los músculos bronquiales.

#### **3. Umbral de fibrilación ventricular**

Corresponde a los 30 mA

Vemos que los efectos fisiopatológicos aumentan en la medida que se incrementa la intensidad, pero no solo la intensidad aumenta los efectos, sino también con el tiempo de paso o tiempo de contacto durante el cual la víctima permanece expuesta al contacto.

La resistencia eléctrica del cuerpo viene dada por la piel y el medio interno. Esta última se estima aproximadamente en 650 ohms, mientras que la piel donde reside el mayor valor de la resistencia del cuerpo humano es ampliamente variable de acuerdo a su espesor, grado de humedad, superficie de contacto, etc.

El trayecto de corriente más peligroso es el que va de mano a izquierda a tórax; y la menos peligrosa mano derecha a mano izquierda.

En la industria puede utilizarse la corriente continua como la alterna, y su efecto sobre el cuerpo es distinto ya se trate de uno u otro tipo de corriente. Las corrientes de alta frecuencia no son percibidas por el organismo, ni se manifiestan los efectos motrices, y la magnitud de la frecuencia en estos casos es tal que se las estructuras nerviosas permanecen sin ninguna excitación.

Los efectos de la corriente continua no son tan peligrosos como la alterna, ya que sus umbrales de percepción son aproximadamente cuatro veces mayor para obtener efectos similares. Actúa por calentamiento y sus efectos son a largo plazo.

### **15.3.3 Valores de la resistencia humana**

La resistencia del cuerpo humano está centrada en la piel y puede variar desde unos centenares de ohmios, en los casos más desfavorables, hasta un millón de ohmios.

Los parámetros que influyen en la resistencia del cuerpo humano son:

- Estado de la superficie de contacto (seca, limpia, húmeda, mojada)
- Estado de la piel (seca, húmeda, mojada)
- Dureza de la epidermis
- Trayectoria de la corriente
- Presión y superficie de contacto
- Edad, sexo y peso
- % de alcohol en sangre

### **15.3.4 Tensión de seguridad recomendada**

Se considera a los 24V como tensión máxima de contacto eventual no peligroso o tensión de seguridad.

Los valores que garantizan una adecuada seguridad a la fibrilación ventricular son los 200 ms como tiempo máximo de contacto y los 30 mA como intensidad máxima admisible; como umbral de corriente límite o umbral de auto liberación 10 mA

## 15.4 CLASES DE CONTACTO ELÉCTRICO

**Contacto eléctrico directo:** es el contacto de alguna parte del cuerpo con alguna parte activa de un circuito, dando lugar a una derivación. Puede producirse en el circuito de alimentación, por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles, en las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura cuando está en vacío (tensión superior a 50 V).

**Contacto eléctrico indirecto:** es el contacto del cuerpo con alguna parte de una máquina (por ejemplo, con la carcasa), herramienta o instalación, puesta accidentalmente en tensión.

## 15.5 EFECTOS DEL PASO DE LA CORRIENTE EN EL CUERPO HUMANO

**Tiranización Muscular:** Ocurre cuando un músculo es obligado a contraerse y relajarse repetidas veces en un corto periodo de tiempo, termina por fortificarse y se intoxica, llegando finalmente a un estado de contracción permanente

**Asfixia:** Se presenta cuando la corriente atraviesa el tórax. Impide la contracción de los músculos de los pulmones y por lo tanto la respiración

**Paro Respiratorio:** Es producido cuando la corriente circula de la cabeza a algún miembro, atravesando el centro nervioso respiratorio.

La paralización puede prolongarse después del accidente de aquí la necesidad de una práctica continua de RCP durante varias horas.

**Fibrilación Ventricular:** La ruptura del ritmo cardíaco debido a la circulación de la corriente por el corazón, da lugar a la fibrilación ventricular, que se caracteriza por la contracción desordenada de las fibras cardíacas ventriculares, lo que impide latir al corazón latir sincrónicamente y desarrollar su acción de bombeo que en pocos minutos conduce a lesiones irreversibles del cerebro.

**Quemaduras:** Son producidas por la energía liberada al paso de la intensidad. La gravedad de la lesión es función del órgano o parte del cuerpo afectado

**Embolias:** Producidas por efecto electrolítico en la sangre (vasos)

**Lesiones Físicas:** Secundarios producidas por caídas.

## 15.6 Medidas Preventivas

- Utiliza equipos y herramientas con marcado CE y dotados de aislamiento adecuado al trabajo a realizar.
- Respeta las instrucciones de los fabricantes de las herramientas o equipos.
- Comprueba sus conexiones eléctricas periódicamente y hazlas sustituir por personal especializado si presentan desperfectos.
- No utilices aparatos eléctricos con las manos o guantes húmedos o mojados
- No utilices aparatos eléctricos en mal estado hasta su reparación.
- Escoge el electrodo adecuado para el cordón a soldar en las operaciones de soldadura eléctrica.
- Comprueba que el grupo está totalmente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura eléctrica y desconéctalo totalmente cada vez que hagas una pausa.
- Comprueba que la pinza portaelectrodos es la adecuada a los electrodos que estés utilizando y que los sujeta fuertemente. Además, debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo, debes procurar que el aislamiento del cable no se estropee en el punto de empalme.
- En el circuito de acometida, los cables de alimentación deben tener la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal  $> 1000$  V. Asegúrate de que los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estén aislados.
- En el circuito de soldadura, protege los cables contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.



- Conecta la carcasa a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación, en caso de que se produzca una corriente de defecto.
- Controla periódicamente el funcionamiento de los interruptores diferenciales y el valor de la resistencia a tierra.
- No utilice equipos o instalaciones eléctricos que presenten defectos
- Conecte los equipos adecuadamente teniendo presente que se debe evitar que los conductores eléctricos sufran daño alguno
- Previo al uso de un aparato o instalación eléctrica verifique que este en buen estado. Si tiene duda consulte con el servicio de mantenimiento
- Para desconectar una ficha tire de la misma, nunca del cable de alimentación
- No modifique la regulación de los dispositivos de seguridad.
- No se deben conectar los equipos en forma directa con sus cables, hay que utilizar la ficha correspondiente.
- No arroje agua sobre las instalaciones eléctricas o equipo eléctrico.
- No utilice equipos eléctricos si llueve, si los cables atraviesan sectores con agua o su cuerpo esta mojado
- Si ocurre un desperfecto o accidente corte de inmediato la corriente.
- En caso de socorrer a una persona electrocutada con la corriente en forma inmediata, si no puede trate de desenganchar al accidentado utilizando un elemento aislante.
- No intente reparar un equipo o instalación en caso de desperfecto. Solamente lo deben hacer los electricistas calificados.
- En caso de rotura un equipo incidente corte el suministro de energía y de aviso al personal de mantenimiento.
- Al conectar los equipos hay que evitar que los cables de alimentación estén expuestos al riesgo de ser pisados por vehículos o de rotura
- Al mover o desplazar los aparatos o máquinas no tires de los cables

## 15.7 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

### Instalación de puesta a tierra

Es uno de los sistemas más antiguos de protección. Este consiste en conectar todas las partes metálicas de una instalación eléctrica (por ejemplo tableros, cajas y tomacorrientes) a un conductor de protección de cobre electrolítico aislado de color verde, que recorre toda la instalación junto a los conductores de energía, siendo firmemente conectado a una toma de tierra o jabalina que se hincará en la tierra. **(Foto 18)**

En esencia lo que se pretende con este método es derivar a tierra toda corriente de fuga que pudiese ocurrir en los casos de accidentes por contactos directos e indirectos, y de esta forma hacer que la tensión de paso por las personas o animales no supere los 24 volts, evitando el impacto eléctrico, produciéndose el disparo de los fusibles de protección o los interruptores termo magnéticos y disyuntores diferenciales del tablero correspondiente.

Los tomas de la instalación serán siempre de tres patas, y fabricados de acuerdo a las normas IRAM.

### Disyuntores diferenciales

La función del disyuntor diferencial es la de proteger a las personas contra contactos accidentales, no permitiendo el paso de intensidades de defecto que puedan ser perjudiciales al cuerpo humano. Además de prevenir los riesgos de incendio provocados por fugas de corriente eléctricas. **(Foto 19)**

### Llaves térmicas

La protección contra sobrecargas y corto circuitos se realiza mediante interruptores termo magnéticos de calibres adecuados a los consumos. **(Foto 19)**

*El disyuntor diferencial junto a la instalación de puesta a tierra, constituyen los pilares fundamentales de una instalación eléctrica confiable, motivo principal de ésta nota para evitar los*  
**PELIGROS ELÉCTRICOS”**

## **Conexiones y cables**

Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente. Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud

### **15.8 Recomendaciones**

Al realizar una auditoría de inspección de campo a la cuadrilla de equipo de soldar se observa cables en mal estado (presentando deterioro). **(Foto 20-21-22)**

Se da aviso al operario para realizar el cambio y se difundió los riesgos derivados a la cuadrilla.

### **Mantenimiento e inspección del material**

Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, mordazas del porta electrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

En cuanto a los equipos de soldar de tipo rotativo es necesario revisar las escobillas sustituyéndolas o aproximándolas en caso necesario.

### **15.9 Elementos De Protección Personal (EPP)**

**Ropa de Trabajo:** Incombustibles, prohibido el uso de pulseras, anillos, cadenas

**Cabeza:** Los cascos protegen frente a descargas eléctricas. Los de clase B materiales aislantes (hasta 20.000 V)

**El Calzado** será aislante sin elementos metálicos

**Los guantes** serán aislantes

**La vista** será resguardada con anteojos de choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos, proyección o salpicaduras e metales, radiaciones

**Las herramientas** serán construidas con materiales aislantes. Las partes metálicas serán aisladas

### **15.10 Procedimiento de Atención a un Accidentado**

1. Cortar el suministro de electricidad. Para esto es necesario que tengamos los tableros bien señalizados.
2. Separar a la víctima del contacto con la corriente siempre con algo aislante. Tirar de la ropa, usar guantes, o un palo. SIEMPRE PRIORIZANDO NUESTRA INTEGRIDAD. Si el contacto es con alta tensión llame a un especialista, no se exponga
3. Asegurar el área. Para que otra persona no le ocurra lo mismo.
4. Llamar a emergencias o avisar a algún compañero para que dar el alerta.
5. Tomar signos vitales, de ser necesario y si tiene conocimientos realizar Reanimación Cardio Pulmonar (RCP)

### **REANIMACION DEL ELECTROCUTADO (RCP)**

Cuando el corazón se fibrila, pierde su capacidad de bombear la sangre, impidiendo que esta acuda a los alvéolos y vesículas pulmonares a oxigenarse y efectuar el intercambio de gases de tal forma que se impide a los glóbulos rojos que formen la hemoglobina menguando notablemente el transporte de oxígeno, el electrocutado se asfixia y de no aplicarle técnica de reanimación (respiración artificial y masaje cardíaco) es bastante probable que en un plazo de tiempo de unos tres minutos pueda, debido a la anoxia sufrir lesiones cerebrales de tipo irreversible. Al cabo de cinco minutos sin practicar la reanimación las probabilidades de recuperar al electrocutado son casi nulas

## 15.11 Evaluación de Riesgo Eléctrico

Responda verdadero o falso:

1. La definición de riesgo eléctrico es:

- a) La probabilidad de que falle la puesta a tierra
- b) La probabilidad de que circule corriente eléctrica sobre el cuerpo humano
- c) La probabilidad de que se genere un cortocircuito y deje de circular corriente eléctrica

2. Según lo expuesto: ¿Qué efectos sobre la salud causa el contacto con la electricidad?

- a) Tétanos,
- b) Tetanización muscular, asfixia
- c) Paro respiratorio, fibrilación ventricular

3. ¿Cuáles de las siguientes medidas de seguridad nos previenen del contacto con la corriente eléctrica?

- a) Disponer de sistema de puesta a tierra en toda la instalación eléctrica
- b) Contar con dispositivos de seguridad (llaves térmicas/ disyuntores)
- c) Evitar sobrecargar enchufes, disminuyendo el riesgo de incendio.

4. ¿Qué pasos tomaría ante la presencia de una persona que está sufriendo un shock eléctrico?

.....  
.....

Nombre y Apellido:.....

Fecha:.....

# 16 EXPLOSIONES E INCENDIOS

## 16.1 Definición

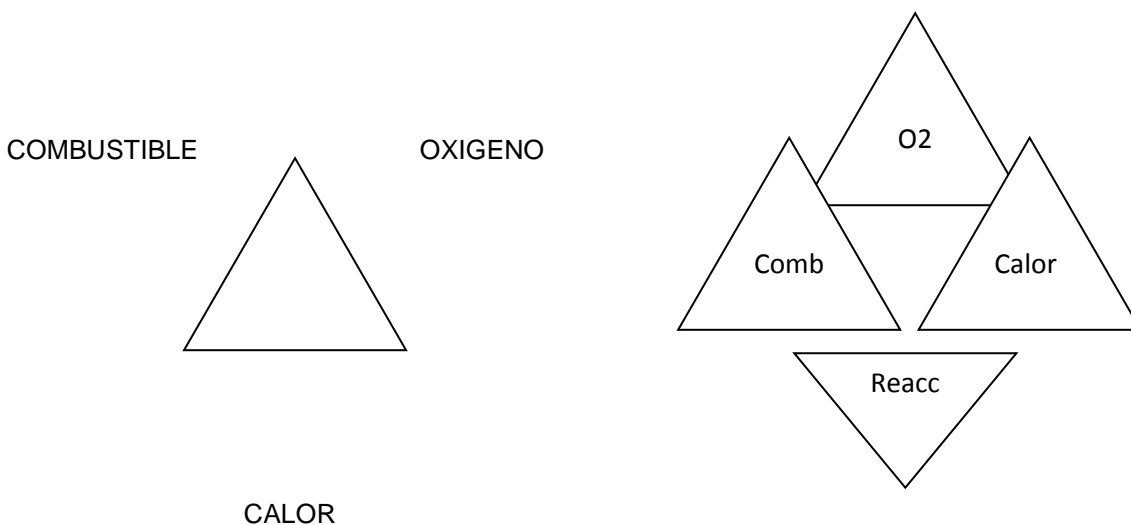
La liberación brusca de una gran cantidad de energía puede llegar a provocar fuego poniendo en peligro tú salud e incluso tu vida, por ello debes extremar las precauciones ante este tipo de riesgo.

## 16.2 Teoría del Fuego

El fuego es una reacción Química (Oxidación Espontánea y Violenta) que por su intensidad puede tener la capacidad de emitir calor y luz.

Tradicionalmente fue representado por el triángulo de fuego, cuyos lados son el combustible, el oxígeno y el calor.

Hoy sabemos algo más acerca del fuego, la mezcla de sus componentes se comporta como una reacción en cadena y se representa por un tetraedro, En lugar de un triángulo, una pirámide con cuatro caras triangulares iguales, tres de dichas caras representan a sus componentes (el combustible, el calor y el oxígeno) y la cuarta se incluye representando la REACCIÓN EN CADENA que el proceso químico genera entre ellos.



## **Combustible**

Un combustible es en sí mismo un material que puede ser oxidado. Por definición, podemos decir que combustible es toda sustancia que en contacto con el oxígeno en condiciones favorables reacciona liberando energía. Los combustibles pueden ser sólidos (madera, papel, cartón, fibras textiles, etc.), líquidos (solventes, naftas, gasoil, petróleo, pinturas, aceites, etc.), o gaseosos (gas natural, hidrógeno, acetileno, gas licuado, etc.).

## **Calor**

Se puede presentar en forma de llamas, fricción, chispas eléctricas, chispas estáticas, etc. Las fuentes de calor más frecuentes, son: colillas de cigarrillos, fósforos mal apagados, calor por fricción, chispas de soldadura, superficies de contacto caliente, fermentación de productos orgánicos, recalentamiento de instalaciones, sobrecarga de líneas eléctricas, fogonazos, chispas por fricción, procesos de auto combustión, efecto del sobre vidrios o superficies espejadas, caída de rayos, electricidad estática, fuegos abiertos.

Dicho calor no solo influye en el inicio de un fuego sino también en que este se mantenga e incluso aumente.

## **Oxígeno (Agente Oxidante)**

Un agente oxidante es un material que puede oxidar a un elemento combustible y al hacer esto se reduce en sí mismo. El aire atmosférico lo contiene en forma combinada con el nitrógeno. Al producirse la combustión, el oxígeno del aire se separa del nitrógeno y comienza a combinarse con los vapores que arden formando otros gases. Salvo algunas excepciones, se puede decir que no existiendo oxígeno no hay combustión.

## **Reacción en Cadena**

Es un fenómeno químico por el cual se producen reacciones unas por efecto de otras ininterrumpidamente.

En los fuegos comunes de fluidos inflamables, Por ejemplo los hidrocarburos, se descomponen todos en compuestos más simples, hidrógeno, radicales libres y carbón libre como etapa preliminar antes de tener lugar la verdadera combustión. Entre más caliente es el fuego, más completa es la disociación que se presenta; entre más baja sea la temperatura más incompleta es la disociación.

En caso de incendio, el edificio debe ser evacuado con rapidez y seguridad, pero antes debe pensarse con serenidad si es preferible utilizar el extintor o la salida de emergencia. Por esta razón los empleados deben saber dónde están colocados los extintores y como utilizarlos.

### 16.3 Causas

Trabajos en ambientes inflamables donde estén presentes focos de ignición y de materiales combustibles (llama, chispas, escorias, aceites, grasas, disolventes, gas, petróleo).

- Fuga de gases( Producidas por transpiración de soldadura por consecuencia de exceso de cepillado sobre la misma soldadura). **(Foto 23)**
- Trabajos con recipientes que hayan contenido líquidos inflamables.
- Trabajos en espacios confinados o con riesgo de explosión.
- Trabajos de soldadura en atmósferas sobreoxigenadas.
- Falta de orden y limpieza.

### 16.4 Daños

- Quemaduras en la piel y tejidos.
- Magulladuras.
- Intoxicación.
- Pérdida de consciencia. Asfixia.
- Muerte

### 16.5 Medidas Preventivas

- No conectes la pinza de masa a canalizaciones o depósitos.
- Infórmate sobre los procedimientos de trabajo si realizas operaciones de soldadura en el interior de recipientes que hayan contenido productos inflamables o en espacios confinados con riesgo de explosión.
- Utilice equipo de protección personal.
- Disponga siempre de un extintor en las cercanías del área de trabajo. **(Foto 24)**
- Antes de iniciar un trabajo de soldadura siempre identifique las potenciales fuentes generadoras de calor y recuerde que éste puede ser transmitido a las proximidades de materiales inflamables por conducción, radiación o chispa. (Excavaciones con flentes con petrolero)



## 16.6 Exposímetro

Son aparatos para medir las concentraciones de gases y vapores inflamables. Permiten obtener resultados cuantitativos pero no cualitativos, es decir, es posible detectar la presencia y concentración de un gas o vapor combustible en una composición de gases, pero no se pueden distinguir las diferentes sustancias presentes.

Estos equipos no detectan la presencia de neblinas exposímetros, combustibles, ni atomizadas como aceites lubricantes y polvos explosivos, debido a que estas mezclas son retenidas en un filtro de algodón. Si ellas entraran en el exposímetro, podrían contaminar el catalizador de platino

## 16.7 Recomendaciones

### Nota

Cuando se realizaba el ingreso hacia la excavación para la de colocación de tirantes y fenólicos para preparar el ingreso de los soldadores, comienza a fluir petróleo de la tierra debido a una pérdida de petróleo producida años anteriores cerca del yacimiento. **(Foto 25)**

Se tomó la medida de utilizar un Vactor para la extracción del petróleo dentro del recinto **(Foto 26)** y se comprobó con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (Explosímetro MSA ALTAIR MULTIGAS) la ausencia total de gases. **(Foto 27-28)**

***Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvos o polvos combustibles.***

## 17. RIESGOS HIGIENICOS

### 17.1 Introducción

Las condiciones ambientales de tu entorno de trabajo pueden resultar nocivas tanto para tu salud física como psíquica, si existen en él agentes químicos, físicos o biológicos que pueden entrar en contacto contigo mientras trabajas; estas condiciones son las que se conocen como riesgos higiénicos.

Entre las condiciones ambientales y las personas se establece una relación causa-efecto. Cuando el efecto producido es perjudicial y no deseado, a la condición ambiental que lo genera la llamamos contaminante.

De forma esquemática te presentamos la clasificación y las vías de entrada en el organismo humano de los diferentes tipos de agentes contaminantes:

AGENTES CONTAMINANTES			
	Químicos	Físicos	Biológicos
	(materia en el ambiente)	(energía en el ambiente)	(seres vivos)
<b>CLASIFICACION</b>	Gases.	Energía mecánica: ruido, vibraciones.	Virus
	Vapores.	Energía térmica: calor, frío.	Bacterias
	Aerosoles (sólidos y líquidos).	Energía electromagnética: radiaciones ionizantes y no ionizantes.	Hongos
	Polvo.		Parasitos
	Humo.		
	Fibras.		
<b>VIAS DE ENTRADA EN EL ORGANIZMO</b>	Respiratoria.	Calor, frío: dérmica.	Dérmica.
	Dérmica.	Radiaciones: dérmica, visual	Respiratoria.
	Digestiva.	Ruido: auditiva.	Digestiva

## 18. RUIDO

### 18.1 Definición

Los efectos nocivos del ruido se definen como aquellos cambios morfológicos o fisiológicos del organismo, que originan un deterioro de la capacidad funcional y un aumento de la irritabilidad. Esta definición incluye una disminución, temporal o a largo plazo, del funcionamiento físico, psicológico o social de las personas o de alguno de sus órganos.

La soldadura genera un nivel de ruido considerable, alcanzando los 80dB. Por otro lado, en conjunto con la soldadura, se realizan frecuentemente trabajos de amolado y remoción de escoria. Se considera que existe riesgo de daño permanente al sistema auditivo cuando el personal está expuesto a niveles de ruido de 85 dB(A ) o mayores, para jornadas de trabajo de 8 horas. Se puede aplicar como regla general que el nivel de ruido es inaceptable cuando se hace difícil mantener una conversación

Cuando el nivel de ruido en un puesto de trabajo sobrepasa los 80 dB es obligatorio el uso de elementos de protección.

### 18.2 Nivel Sonoro del Equipamiento

Equipo	Nivel Sonoro (db)
Motosoldadora lincoln electric vantage 500	96
Amoladora metabo w24-180	92

*(Foto 29-30)*

#### Nota

Los niveles sonoros de cada equipo fueron sustraídos del manual.

El ruido se mide en decibeles y para esto se utilizan aparatos que dan medida en forma directa en decibeles (DECIBELIMETRO).

### **18.3 Instrumentos de Medición**

El decibelímetro es un instrumento que permite medir el nivel de presión acústica, expresado en decibeles (db) (**Foto 31**)

Está diseñado para responder al sonido casi de la misma forma que el oído humano y proporcionar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión acústica.

Cuando es necesario medir el promedio del nivel sonoro al que ha estado expuesto un individuo durante un tiempo determinado o para evaluar la exposición al ruido utilizamos los decibelímetros integradores.

Este equipo se usa sobre todo en ambientes laborales en donde existe ruido inestable, o en casos en los que el trabajador expuesto este sujeto a desplazamientos continuos durante su jornada laboral, como los supervisores o el personal de mantenimiento.

### **Contaminación Acústica**

El ruido incide en el nivel de calidad de vida y además puede provocar efectos nocivos sobre la salud, el comportamiento y actividad del hombre.

El ruido es un tipo de energía secundaria de los procesos o actividades que se propagan en el ambiente en forma ondulatoria desde el foco de productor hasta el receptor a una velocidad determinada y disminuyendo su intensidad con la distancia y el entorno físico

La exposición a altos niveles de ruido produce varios efectos sobre el organismo de las personas, como pérdida de audición, trastornos en el equilibrio nervioso, alteraciones en el sistema digestivo y disminución del rendimiento.

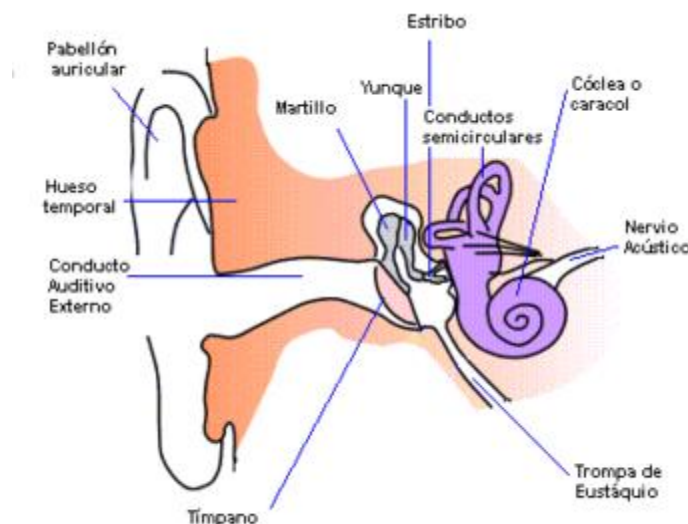
El efecto debido a la contaminación acústica mas importante sobre la salud humana son los efectos sobre la audición.

## 18.4 Fisiología del oído humano

El oído humano se puede dividir en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

El oído externo está formado por el pabellón de la oreja, el conducto auditivo y el tímpano, el cual vibra con las variaciones de la presión sonora que incide sobre él. Las características geométricas y materiales del conducto auditivo posibilitan que el aparato auditivo posea una mayor sensibilidad para las frecuencias entre 2000 y 4000 Hz gracias al fenómeno de resonancia que en él se manifiesta.

El oído medio está formado por tres huesecillos articulados: martillo, yunque y estribo, que transmiten las vibraciones sonoras a la ventana oval, que es la frontera con el oído interno. Este mecanismo óseo amplifica la señal al poseer la membrana timpánica una superficie unas 20 veces mayor que la ventana oval.



Las presiones entre los oídos externos y medio se estabilizan mediante la trompa de Eustaquio.

El oído interno o laberinto contiene unos líquidos (perilinfina y endolinfina) que se desplaza con las variaciones de presión dentro del caracol, nombre que recibe por su forma, en el que se encuentra el órgano de Corti, que posee entre 20.000 y 30.000 células pilosas (fibras basilares) de diferentes longitudes que vibran según la frecuencia del sonido y que convierten las vibraciones mecánicas en impulsos nerviosos que son transmitidos al cerebro a través del nervio ótico o auditivo.

Para niveles iguales de presión acústica, afectan más al oído las altas frecuencias que las bajas. Por ejemplo, para dos ruidos de 80 dB, el de 63 Hz está calificado como 55 dBN, mientras que uno de 4000 Hz está calificado como 85 dBN, o sea, que para el mismo nivel de presión sonora, el oído recibe efectos diferentes en función de la frecuencia del sonido

#### **18.4.1 Afectaciones que produce el ruido en el hombre**

El inadecuado diseño de las condiciones acústicas puede inhibir la comunicación hablada, rebajar la productividad, enmascarar las señales de advertencia, reducir el rendimiento mental, incrementar la tasa de errores, producir náuseas y dolor de cabeza, pitidos en los oídos, alterar temporalmente la audición, causar sordera temporal, disminuir la capacidad de trabajo físico, etc... Todo esto ha llevado a que Wisner (1988) haya sugerido la búsqueda de un índice de malestar relacionado con el ruido.

#### **EFFECTOS DEL RUIDO SOBRE EL HOMBRE**

- Incremento de la presión sanguínea
- Aceleración del ritmo cardíaco
- Contracción de los capilares de la piel
- Incremento del metabolismo
- Lentitud de la digestión
- Incremento de la tensión muscular
- Afectaciones del sueño
- Disminución de la capacidad de trabajo físico

- Disminución de la capacidad de trabajo mental
- Alteraciones nerviosas
- Úlceras duodenales
- Disminución de la agudeza visual y del campo visual
- Debilitamiento de las defensas del organismo
- Interferencias en la comunicación

El ruido puede provocar en el hombre desde ligeras molestias hasta enfermedades graves de diversa naturaleza. En niveles de presión acústica bajos, de entre 30 y 60 dB, se inician las molestias psíquicas de irritabilidad, pérdida de atención y de interés, etcétera. A partir de los 60 dB y hasta los

90 dB aparecen las reacciones neurovegetativas, como el incremento de la tensión arterial, la vasoconstricción periférica, la aceleración del ritmo cardíaco, el estrechamiento del campo visual, la aparición de la fatiga, etc... para largos períodos de exposición puede iniciarse la pérdida de la audición por lesiones en el oído interno. A los 120 dB se llega al límite del dolor y a los 160 dB se puede producir la rotura del tímpano, calambres, parálisis y muerte.

Independientemente de estas afecciones, se ha establecido que las exposiciones prolongadas en ambientes ruidosos provocan el debilitamiento de las defensas del organismo frente a diversas dolencias, sobre todo cuando el sujeto posee predisposición a las mismas, úlceras duodenales, neurosis, etcétera, y según diversos investigadores, pueden presentarse la disminución y pérdida del libido y de la potencia sexual.

Pero aunque no se alcancen los niveles críticos que ponen en peligro al sujeto, el ruido también baja el rendimiento intelectual. Miller (1974) mostró los efectos negativos del ruido en función de la complejidad del trabajo. Así pues, debe prestarse atención a todas las facetas del ruido en relación a los requerimientos de la tarea que implica cualquier tipo de actividad.

Legalmente, el nivel de presión acústica para una exposición de 8 horas no debe exceder de los 85 dB(A). Las exposiciones cortas no deben exceder de los 135 dB(A), excepto para el ruido de impulso cuyo nivel instantáneo nunca debe exceder de los 140 dB(A).

## **Los efectos que provoca el ruido a los largos años de exposición**

Fatiga del nervio de la audición

Primero produce un cansancio auditivo que se traduce en la pérdida de sensibilidad, y se manifiesta mediante la audiometría.

Esto comienza con un paulatino de la sensibilidad auditivo que se permanente e irreversible.

**La exposición al ruido produce sobre las personas una serie de alteraciones diversas, que pueden clasificarse en tres grupos:**

- Efectos Psicológicos.
- Interferencias Conversacionales.
- Efectos Fisiológicos.

### **Efectos Psicológicos**

Como efectos particulares más conocidos, se pueden citar que el trabajo intelectual se ve dificultado en un ambiente ruidoso; en general, se ha detectado un entorpecimiento de muchas funciones psíquicas y motrices; el ruido aumenta la irritabilidad y la agresividad de las personas, y produce alteraciones del sueño en las mismas.

### **Interferencias Conversacionales**

Dentro del segundo tipo citado, las interferencias en la comunicación dan lugar a errores en la transmisión de órdenes, y a una disminución de la seguridad en el puesto de trabajo.

### **Efectos Fisiológicos**

Entre los efectos fisiológicos, se ha comprobado que el ruido produce un aumento de la presión sanguínea, acelera la actividad cardíaca, modifica la circulación periférica, eleva el metabolismo, y produce trastornos digestivos. Todos estos efectos son reflejos del sistema nervioso vegetativo por un aumento de actividad del simpático.



## **Hay cuatro tipos de daños:**

### **Daños auditivos**

Quizá el daño más significativo producido por el ruido, es el daño auditivo, y es éste el que más directamente pretende atajar el R.D. 286/2006. Los efectos del ruido sobre la audición son básicamente dos: la sordera temporal, y la sordera permanente.

La audición normal, que puede definirse como la capacidad media de un grupo de personas representativo de la población, es un valor promedio, ya que la audición normal de cada persona es distinta y abarca un espacio de 15 dB a ambos lados del valor medio. Dado que el oído humano oye a distintas frecuencias, y cada una de ellas de forma distinta, cuando el ruido es producido por alguna circunstancia diferente de las normales de la industria, y al objeto de definir los medios de protección adecuados, habría que evaluar el ruido a las distintas frecuencias a las que se han originado los ruidos. Hoy en día se consideran como frecuencias adecuadas a medir, las de 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 y 8.000 Hz.

Las mediciones del umbral de audición se efectúan con el audiómetro. Este tipo de medidas no se realizan en este estudio.

### **Sordera temporal**

La sordera temporal se produce como consecuencia de la exposición a altos niveles de ruido, y consiste en una elevación del umbral de audición como un mecanismo de autodefensa frente a la agresión que supone el ruido. Tras un periodo de descanso, el nivel umbral de audición vuelve a sus niveles anteriores a la exposición. La norma ISO, define el desplazamiento transitorio del umbral como “una elevación del nivel del umbral auditivo, a raíz de una exposición al ruido, en la que se aprecia un retorno progresivo del nivel anterior a la exposición, con recuperación total en menos de 10 días”.

## **Sordera Permanente**

En la sordera permanente, el desplazamiento del umbral de audición se produce sin un retorno al valor anterior, una vez eliminado el ruido, y es consecuencia del deterioro producido en el oído interno o zona coclear. No hay forma de recuperar la capacidad auditiva y se produce una sordera de percepción.

En este tipo de sorderas, cuando el daño es de origen laboral por una exposición continuada a niveles elevados de ruido, se produce una pérdida de capacidad auditiva que comienza en la frecuencia de 4.000 Hz y que posteriormente, si persiste la agresión, dicha pérdida se va extendiendo progresivamente a frecuencias inferiores y superiores

La forma de un audiograma no es absolutamente típica pero siempre presenta el pico de 4.000 Hz que es típico de la sordera profesional.

La evolución de este proceso puede variar de unas personas a otras, siendo en unas más rápida que en otras.

## **18.5 Medidas preventivas**

Tal y como se ha explicado en apartados anteriores, la operación de soldadura en sí misma, no constituye un foco de ruido muy elevado. Es normal, que el ambiente del soldador se vea “contaminado” por otros puestos, que provoquen niveles tan altos, que el propio ruido que ocasione el soldador sea insignificante y no influya de manera importante en una posible medición.

**Si ocurre este hecho hay que actuar directamente sobre esos puestos:**

**Sobre el foco:**

- Diseñando el proceso de otra forma, buscando métodos menos ruidos.
- Aislando el proceso anteponiendo barreras acústicas.

**Sobre el medio:**

- Aumentando la distancia física entre emisor y receptor de tal forma que el nivel de ruido se atenúe lo suficiente.

**Sobre el soldador:**

- Disminución del tiempo de exposición.
- Proporcionarle protección personal compatible con la pantalla.

**Si se diera el hecho de que los niveles de ruido los causa exclusivamente el propio soldador existen algunas posibles soluciones:**

**Sobre el foco:**

- Diseñando el proceso de soldadura de otra forma. Por ejemplo, variando la intensidad hasta un punto en el cual la expansión del gas sea menos ruidosa.

**Sobre el medio:**

- Facilitarle al soldador los medios adecuados para que se sitúe a la mayor distancia del arco que sea posible.

**Sobre el soldador:**

- Disminución del tiempo de exposición.
- Adecuación de protección personal. Debido al uso de la pantalla es aconsejable que se utilicen tapones o tapones con banda incorporada

## 18.6 Elementos de Protección Personal contra el Ruido

Existen 2 tipos, a saber:

**1) Endoaurales o tapones:** generalmente están constituidos de espuma o de material plástico flexible, que permiten su introducción y adaptación al canal auditivo. Estos tapones deben ser descartados a medida que pierden elasticidad.

**Para su colocación se debe tener en cuenta:**

- Antes de colocar los tapones auditivos, asegúrese de que sus manos estén limpias.
- Sostenga el tapón auditivo entre sus dedos pulgar e índice. Enróllelo y comprímalo hasta que tome la forma de un pequeño cilindro sin arrugas.
- Mientras lo enrolla, pase su otra mano sobre su cabeza, tire hacia arriba y atrás de su oreja. Esto le endereza su canal auditivo, lo que asegura una óptima inserción.
- Inserte el tapón auditivo y sosténgalo entre 20 y 30 segundos. Esto le permite al tapón auditivo expandirse y llenar su canal auditivo.
- Verifique el ajuste. En un ambiente ruidoso y con sus tapones auditivos insertados, tápese ambos oídos con sus manos en forma de copa y luego destápelos. No debe percibir una diferencia significativa en el nivel de ruido. Si le parece que siente menos ruido cuando se los tapa, lo más probable es que sus tapones no estén bien colocados. Quíteselos y vuelva a colocarlos siguiendo las instrucciones.
- Para sacarlos, hágalo siempre lentamente, torciéndolos para romper el sello; de lo contrario, si se los quita demasiado rápido, podría dañarse el tímpano.

**Los tapones auditivos de espuma son desechables y no deben ser reutilizados.**

2) **Auriculares o de “copa”**: estos se ajustan alrededor del oído. Es recomendable que las copas de los auriculares estén hechas de espuma para proveer un buen sellado.

**Aspectos generales:**

- el protector auditivo es de uso personal y debe mantenerse limpio;
- en sitios con ruidos muy elevados pueden utilizarse simultáneamente los 2 tipos de protectores.

**18.7 Nivel de atenuación con los EPP que son entregados en la Empresa**

**18.7.1 Los tapones auditivos desechables 1110 de 3M**

Brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido permitidos superan los niveles establecidos. **(Foto 32)**

Su material hipoalergénico, forma cónica y superficie perfectamente lisa han sido específicamente diseñadas para adaptarse cómodamente a la mayoría de los canales auditivos.

El color naranja del protector 1100 y 1110 permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo.

La versión con cordón evita pérdidas y facilita la identificación

**Según lo establecido en la norma ANSI S3.19-1974:**

Los valores de reducción de ruido NRR para los diversos modelos son: NRR: **29dB**

Equipamiento	Ruido inicial medio(Db)	Ruido atenuado calculado (Db)	Atenuacion Global(Db)
Motosoldadora Lincoln electric vantage 500	96	29	67
Amoladora Metabo w24-128	92	29	63

### 18.7.2 La ligera oreja auditiva H6A de 3M Peltor

Brinda una efectiva protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los límites establecidos. **(Foto 33-34)**

Este fono cuenta con copas de bajo perfil y puntos pivotantes que permiten a los usuarios inclinar y ajustarlas para mayor comodidad y eficiencia.

Sus almohadillas rellenas de líquido y espuma plástica mejoran su adherencia a los costados de la cara y disminuyen la transmisión de calor.

Su arnés metálico, fabricado en acero inoxidable, distribuye la presión entregando una mayor comodidad y adaptación.

Arnés Superior: Longitud ajustable de los brazos del arco y copas pivotantes para mayor compatibilidad, seguridad y comodidad.

#### De acuerdo a la norma ANSI S3.19-1974

Los valores de reducción de ruido NRR para los diversos modelos son: NRR: **21 dB**.

Equipamiento	Ruido inicial medio(Db)	Ruido atenuado calculado (Db)	Atenuacion Global(Db)
Motosoldadora Lincoln electric vantage 500	96	21	75
Amoladora Metabo w24-128	92	21	71

### 18.8 Recomendación:

Como la tarea se realiza al aire libre se recomienda estar alejado del equipo (motosoldadora) a una distancia superior a 4 mts con el fin de minimizar el grado de decibeles.

El equipo se encuentra soldado sobre tacos con el objetivo de evitar vibraciones y daños al mismo. **(Foto 35)**

La utilización de Dosímetros acoplados al soldador, con el micrófono situado lo más cerca posible del oído y cuidándose de que el mismo quede dentro de la pantalla.

Sonómetros para efectuar mediciones de ambiente.

Calibrador para efectuar una calibración de los aparatos antes y después de cada medición.

**Se da la recomendación a la Empresa se realizar la compra de sistema de medición para efectuar los controles debidamente**

## **19. ESTRES TERMICO (Carga térmica)**

### **Estrés por frío**

#### **19.1 Introducción**

Los valores límite (TLVs) para el estrés por frío están destinados a proteger a los trabajadores de los efectos más graves tanto del estrés por frío (hipotermia) como de las lesiones causadas por el frío, y a describir las condiciones de trabajo con frío por debajo de las cuales se cree que se pueden exponer repetidamente a casi todos los trabajadores sin efectos adversos para la salud. El objetivo de los valores límite es impedir que la temperatura interna del cuerpo descienda por debajo de los 36°C (96,8°F) y prevenir las lesiones por frío en las extremidades del cuerpo. La temperatura interna del cuerpo es la temperatura determinada mediante mediciones de la temperatura rectal con métodos convencionales. Para una sola exposición ocasional a un ambiente frío, se debe permitir un descenso de la temperatura interna hasta 35°C (95°F) solamente. Además de las provisiones para la protección total del cuerpo, el objetivo de los valores límite es proteger a todas las partes del cuerpo y, en especial, las manos, los pies y la cabeza de las lesiones por frío.

Entre los trabajadores, las exposiciones fatales al frío han sido casi siempre el resultado de exposiciones accidentales, incluyendo aquellos casos en que no se puedan evadir de las bajas temperaturas ambientales o de las de la inmersión en agua a baja temperatura.

El único aspecto más importante de la hipotermia que constituye una amenaza para la vida, es el descenso de la temperatura interna del cuerpo. **En la Tabla 1** se indican los síntomas clínicos que presentan las víctimas de hipotermia. A los trabajadores se les debe proteger de la exposición al frío con objeto de que la temperatura interna no descienda por debajo de los 36° C (96,8° F).

Es muy probable que las temperaturas corporales inferiores tengan por resultado la reducción de la actividad mental, una menor capacidad para la toma racional de decisiones, o la pérdida de la conciencia, con la amenaza de fatales consecuencias.

Sentir dolor en las extremidades puede ser el primer síntoma o aviso de peligro ante el estrés por frío. Durante la exposición al frío, se tiritan al máximo cuando la temperatura del cuerpo ha descendido a 35°C (95°F), lo cual hay que tomarlo como señal de peligro para los trabajadores, debiendo ponerse término de inmediato a la exposición al frío de todos los trabajadores cuando sea evidente que comienzan a tiritar. El trabajo físico o mental útil está limitado cuando se tiritan fuertemente. Cuando la exposición prolongada al aire frío o a la inmersión en agua fría a temperaturas muy por encima del punto de congelación pueda conducir a la peligrosa hipotermia, hay que proteger todo el cuerpo.

**TABLA 1**  
Situaciones clínicas progresivas de la hipotermia\*

Temperatura interna		Síntomas clínicos
°C	°F	
37,6	99,6	Temperatura rectal normal.
37	96,6	Temperatura oral normal.
36	96,8	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor.
35	95,0	Tiritones de intensidad máxima.
34	93,2	La víctima se encuentra consciente y responde; tiene la presión arterial normal.
33	91,4	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura.
32	89,6	Consciencia disminuida; la tensión arterial se hace difícil determinar; las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz; se deja de tiritar.
31	87,8	
30	86,0	Pérdida progresiva de la consciencia; aumenta la rigidez muscular; resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial; disminuye la frecuencia respiratoria.
29	84,2	
28	82,4	Posible fibrilación ventricular con irritabilidad miocárdica.
27	80,6	Cesa el movimiento voluntario; las pupilas no reaccionan a la luz; ausencia de reflejos tendinosos profundos y superficiales.
26	78,8	La víctima está consciente en pocos momentos.
25	77,0	Se puede producir fibrilación ventricular espontáneamente.
24	75,2	Edema pulmonar.
22	71,6	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
21	69,8	
20	68,0	Parada cardíaca.
18	64,4	Hipotermia accidental más baja para recuperar a la víctima.
17	62,6	Electroencefalograma isoelectrico.
9	48,2	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente.



1. Hay que proveer a los trabajadores de ropa aislante seca adecuada para mantener la temperatura del cuerpo por encima de los 36°C (96,8°F) si el trabajo se realiza a temperaturas del aire inferiores a 4°C (40°F). Son factores críticos la relación de enfriamiento y el poder de refrigeración del aire. La relación de enfriamiento del aire se define como la pérdida de calor del cuerpo expresado en vatios por metro cuadrado y es una función de la temperatura del aire y de la velocidad del viento sobre el cuerpo expuesto. Cuanto mayor sea la velocidad del viento y menor la temperatura del área de trabajo, mayor será el valor de aislamiento de la ropa protectora exigida.

2. Salvo que concurren circunstancias excepcionales o extenuantes, no es probable que, sin la aparición de los síntomas iniciales de la hipotermia, se produzcan lesiones por el frío en otras partes del cuerpo que no sean las manos, los pies o la cabeza. Los trabajadores de más edad o aquellos que tienen problemas circulatorios, requieren especial protección preventiva contra las lesiones por frío. Entre las precauciones especiales que se deben tomar en consideración, figuran el uso de ropa aislante adicional y/o la reducción de la duración del período de exposición. Las medidas preventivas a tomar dependerán del estado físico del trabajador, debiendo determinárselas con el asesoramiento de un médico que conozca los factores de estrés por frío y el estado clínico del trabajador.

La respuesta del hombre a la temperatura ambiental, depende de un equilibrio entre su nivel de producción de calor y su nivel de pérdida de calor, de manera que en condiciones normales de descanso la temperatura del cuerpo se mantiene entre 36,1 y 37,2°C.

## **19.2 Recomendaciones para trabajos a bajas temperaturas**

- Dispone de calefacción adecuada para los locales con el objetivo de conseguir una temperatura correcta.
- Usa de forma correcta los elementos de protección personal en los lugares donde no se puede evitar la presencia de bajas temperaturas según los límites de exposición.
- Procura que la ropa de protección no sea muy ajustada, y que sea fácil para desabrochar y sacar.
- Verifica que la ropa exterior que está en contacto con el medio ambiente sea de material aislante

- Asegúrate de que los lugares de trabajo dispongan de sistemas de seguridad y de vigilancia adecuados.
- Alterna los periodos de descanso entre los lugares peligrosos por exposición al frío con zonas templadas o con trabajos adecuados. **(Foto 36)**
- Informarte sobre los riesgos existentes y de las medidas que se deben considerar.

### 19.3 Salud

#### Defensas altas

Las bajas temperaturas contribuyen a bajar las defensas del organismo y así aumentar las posibilidades de que contraigan gripe y resfríos. Sin embargo, hay medidas que podemos tomar para fortalecer nuestro sistema inmune y no caer en la cama debido a los virus y bacterias.

#### Fortaleciendo nuestro sistema inmune

- Comer abundante frutas y verduras con vitaminas A  
C: naranjas, mandarinas, limón, zanahoria, kiwi
- Beber abundante líquido
- Para entrar en calor, beber caldos, té o cualquier tipo de infusiones. Nunca usar el alcohol ya que no brinda calor real. Así funciona el proceso: cuando el cuerpo tiene frío, reacciona disminuyendo la circulación en manos y piernas para concentrar la sangre caliente en pecho y cabeza como sistema de defensa y conservación del calor. El alcohol brinda una falsa sensación de calor momentánea porque funciona como vasodilatador: hace que más sangre circule por las extremidades, contrarrestando el sistema de defensa del cuerpo provocando pérdida de calor de las zonas más importantes. En cambio beber caldos o té incorpora calor “real” al cuerpo.
- Abrigarse adecuadamente, cubrir boca y nariz si se está al aire libre.

#### Prevención de la gripe

La gripe es una enfermedad respiratoria contagiosa, causada por el virus de la influenza. Si bien se trata de una enfermedad que suele ser leve, existen formas más severas que ocurren en determinadas personas de riesgo.

La mayoría de las personas en buen estado de salud se recuperan de la gripe sin complicaciones, pero algunas, como las de edad avanzada, los niños de corta edad y quienes poseen enfermedades previas, tienen un mayor riesgo de complicaciones serias a consecuencia de la gripe. En algunos casos, estas complicaciones pueden llevar al fallecimiento.

### **¿Cómo se contagia?**

La gripe se propaga a través de gotitas respiratorias que son liberadas al ambiente al toser y al estornudar. En la inmensa mayoría de los casos el contagio ocurre de persona a persona. Sin embargo, en ocasiones, es posible que una persona se infecte al tocar algo que contiene el virus y tocarse luego la boca o la nariz (como pueden ser barandas .pasamanos, picaportes u otros artefactos)

Los adultos pueden infectar a otras personas entre un día antes de que se presenten los síntomas hasta una semana después de contraer la enfermedad. Por lo tanto, uno puede contagiar o contagiarse aún sin conocer la fuente de transmisión del virus.

***Recuerde:*** Ante la aparición de algunos de estos signos o síntomas, no deje de buscar atención médica en forma inmediata.

### **19.4 Medidas Preventivas**

Las siguientes medidas pueden ayudar a evitar la propagación de enfermedades respiratorias como la gripe, y son mucho más baratas que los medicamentos.

#### **Estas son las principales:**

- Cúbrase la nariz y la boca con un pañuelo descartable cuando tosa o estornude, y tire el pañuelo después de usarlo.
- Lávese las manos frecuentemente con agua y jabón, especialmente después de toser o estornudar. Si no está cerca de una fuente de agua, use un desinfectante de manos a base de alcohol.
- Haga todo lo posible por mantenerse alejado de las personas enfermas.
- Si adquiere una gripe u otra enfermedad viral estacional, no vaya a la escuela ni al trabajo.
- Si está enfermo, no se acerque a otras personas para evitar contagiarlas.

- Trate de no tocarse los ojos, la nariz ni la boca. Ésta es la manera como a menudo se propagan los gérmenes

## 19.5 Recomendaciones para trabajos a altas temperaturas

Si en tu trabajo te enfrentas a altas temperaturas, debes tomar en cuenta estos útiles consejos:

- Asegúrate de tener siempre a mano líquidos no alcohólicos para reponer la pérdida de agua mediante su ingesta frecuente.
- Dispone de lugares acondicionados para lograr niveles adecuados de temperatura y humedad, asegurando una adecuada ventilación y renovación del aire.
- Dispone de lugares adecuados para descansar, estableciendo periodos para esto.
- Mantén la piel siempre limpia para facilitar la transpiración.
- Usa protectores o cremas para cara, manos y labios.
- Usa correctamente los elementos de protección personal.
- Infórmate de los riesgos existentes y de las medidas que se deben considerar

## 20. GOLPE DE CALOR

### 20.1 Causas

La laminación en caliente, el forjado o la soldadura son trabajos que, a menudo, han de ejecutarse en condiciones extremas. Así, un exceso de calor puede provocar:

**Estrés por calor o golpe de calor:** se produce cuando la temperatura corporal sobrepasa los 42°C, independientemente del grado de temperatura ambiental.

**Convulsiones con sudoración profusa:** pueden ser provocadas por una exposición a temperaturas altas durante un periodo relativamente prolongado, particularmente si está acompañado de ejercicio físico pesado con pérdida excesiva de sal y agua.

**Agotamiento por calor:** es el resultado de realizar trabajo físico en un ambiente caluroso. Sus signos son: temperatura elevada, palidez, aumento de pulso, mareos, sudoración profusa y piel fría y húmeda

## 20.2 Daños

La sensación de agotamiento producida por el calor puede causar descuidos e incidentes en el trabajo. Es necesario prestar mucha atención al cansancio o fatiga, ya que son señales del cuerpo que nos indican que deberemos actuar enseguida para sentirnos mejor y así trabajar en forma segura.

Los días de máximas temperaturas implica que tenemos que proteger al cuerpo de golpe de calor, un desbalance general de nuestro organismo producido por los excesos de temperatura, que pueden tener consecuencias de distinto nivel (desde leves a muy graves) según cuán rápido actuemos.

Cuando el termómetro marca más de 30° y el sol no da tregua, las medidas para evitar deshidratación y malestar del acaloramiento son fundamentales.

La temperatura normal del cuerpo ronda los 36,5 grados. Pero la exposición a calor extremo afecta el mecanismo natural de regulación de temperatura del organismo, el acaloramiento aumenta y empiezan aparecer las señales de alerta. Pueden ser dolor de cabeza, piel enrojecida, calambres, pulsó acelerado debilidad o nauseas. Si el cuadro se agrava, pueden aparecer vómitos, convulsiones y hasta alteraciones de conciencia.

Uno de los factores relacionados con el golpe de calor es la deshidratación. La pérdida de agua es un proceso normal del organismo: lo hace a través del sudor y la orina, por ejemplo.

## 20.3 Medidas Preventivas

Pero la deshidratación se presenta cuando hay insuficiencia de agua y sales minerales esenciales. Si es leve, se revierte reponiendo líquido. Pero si es grave, puede llegar a ser mortal.

Por todo esto, **beber agua es la regla número uno** (sobre todo en verano pero la recomendación vale para todo el año).

Es fundamental beber 2 Litros de agua por día (como mínimo). No hay que aguantar a tener sed: se debe tomar líquido con frecuencia, a lo largo de todo el día, para la cual siempre tenemos que tener agua a mano.

Y más allá de la deshidratación, hay que implementar otras medidas cuando el calor agobia:

- Evitar la exposición al sol (o si hay que hacerlo, usar lentes de seguridad oscuros y protectores solar)
- Elegir ambientes frescos
- Interrumpir la actividad caso de sufrir mareos, etc.

Si a pesar de estas medidas preventivas, los síntomas del golpe de calor aparecen en todos modos (dolor de cabeza, mareos, debilidad, etc.) consultar sin falta al médico.

## 21. INHALACION DE HUMOS

### 21.2 Definición

Los humos de soldadura son una mezcla de partículas y gases generados por el fuerte calentamiento de las sustancias presentes en el entorno del punto de soldadura o de oxicorte.

**(Foto 37)**

**Estas sustancias son fundamentalmente:**

- Las piezas a soldar.
- Los posibles recubrimientos superficiales de estas piezas.
- Los materiales de aporte utilizados en el proceso de soldadura.
- El aire en la zona de soldadura y su posible contaminación.

### 21.3 Agentes Químicos

Los agentes químicos que pueden estar presentes en las tareas de soldadura descritas son:

#### Procedentes del material base y del alma del electrodo

- Óxido de hierro (III):  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- Óxido de manganeso (IV):  $\text{MnO}_2$

#### Procedentes del revestimiento del electrodo:

- Ácido: Sílice amorfa ( $\text{SiO}_2$ )
- Básico: Fluorita ( $\text{F}_2\text{Ca}$ )
- Rutilo: Óxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ )

#### Procedentes del recubrimiento del material base:

- Galvanizado: Óxido de cinc ( $\text{ZnO}$ )
- Pintado con minio: Monóxido de plomo ( $\text{PbO}$ ) y Tetróxido de plomo ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ )

### 21.4 La cantidad de humos que inhala el soldador depende básicamente de:

1. La producción total de humos durante el trabajo.
2. La posición del soldador con respecto al punto de soldadura.
3. La ventilación.
4. La pantalla de soldadura.
5. La protección individual de las vías respiratorias.

#### 1. Producción total de humos

La cantidad de humos generados varía de unos procesos de soldadura a otros, y dentro de cada uno de ellos, depende de diversos factores, tal como se indica de forma básica en la Tabla siguiente.

TABLA VARIACIÓN DE LA CANTIDAD DE HUMOS EMITIDOS	
CONTAMINANTES	FACTORES QUE AUMENTAN LA CANTIDAD DE HUMOS EMITIDOS
Partículas y Gases	El tiempo efectivo de soldadura propiamente dicha. La cantidad de materiales de aporte consumida. La potencia calorífica aplicada: Intensidad de la corriente eléctrica, caudal de los gases de combustión, etc. Recubrimiento de las piezas con pinturas, barnices, plásticos, etc.
	El diámetro del electrodo. Mínimo, los no consumibles (TIG).
	El revestimiento del electrodo. En orden creciente: Varilla desnuda → Ácido → Básico → Rutilo → Celulósico.
Gases (Humos no visibles)	Gases nitrosos Un soplete quemando "en vacío" produce más gases nitrosos porque toda la energía calorífica actúa sobre el aire, oxidando más intensamente su nitrógeno.
	Monóxido y dióxido En los procesos de soldadura MIG y MAG la generación de estos gases (CO y CO <sub>2</sub> ) será mayor cuanto más alta sea la proporción de anhídrido carbónico en el gas de protección.
	Ozono Cuanto más radiación ultravioleta se produzca, mayor será la cantidad de ozono generada, por ejemplo: En los procesos TIG, MIG y MAG se produce más ozono que cuando se utilizan electrodos revestidos. Cuando se trabaja con piezas de aluminio se genera más ozono que cuando se trata piezas de acero al carbono.
	Fosgeno Aumenta cuanto mayor sea la impregnación de las piezas con disolventes clorados y la concentración de éstos en el ambiente.
	Otros gases Cuanto mayor sea la cantidad utilizada de fluxes, fundentes, decapantes, etc. mayor será la generación de gases irritantes.

## 2. Influencia de la posición del soldador

En la postura que adopta el soldador durante su trabajo hay dos aspectos de gran repercusión en la cantidad de humos inhalados:

1. Su posición con respecto a la vertical del punto de soldadura.
2. La distancia al punto de soldadura.

### 1. Influencia de la posición con respecto a la vertical del punto de soldadura

Cuando el soldador adopta una postura tal que su cara queda justo en la vertical del punto de operación, los humos inciden directamente sobre él y la cantidad de ellos que inhala es muy superior a cuando mantiene su cara apartada de la corriente ascendente de humos.



## **2. Influencia de la distancia de la cara del soldador al punto de soldadura**

Cuanto más próxima esté la cara del operario del punto de soldadura, mayor será la cantidad de contaminantes inhalada, **fundamentalmente por dos motivos:**

- Los humos se generan en el punto de soldadura y su concentración disminuye a medida que se alejan de él, diluyéndose en el ambiente.
- Algunos gases que se forman en el punto de soldadura, tales como el CO (monóxido de carbono) por descomposición del CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico) del gas de aporte, y el O<sub>3</sub> (ozono) por oxidación del oxígeno del aire, vuelven a reconvertirse en CO<sub>2</sub> y oxígeno a poca distancia del punto de formación, disminuyendo y desapareciendo, respectivamente, su peligrosidad.

A este respecto hay que señalar que en muchas ocasiones, el operario se acerca en exceso al punto de soldadura para mejorar la visión por razones tan simples y evitables como la utilización de oculares filtrantes con mayor grado de protección que la necesaria, cristales sucios o picados, o la falta de una revisión reciente de la graduación adecuada de sus lentes correctoras.

## **3. Influencia de ventilación**

La tarea de soldadura de colocación de camisa no se realiza en espacios confinados sino que se realiza al aire libre y en nivel de inhalación de humo es mínimo.

## **4. Influencia de la pantalla de soldadura**

La pantalla de soldadura representa un auténtico escudo protector del soldador contra la inhalación de humos, ya que intercepta el paso de éstos hacia sus vías respiratorias.

Su eficacia depende decisivamente del grado de ajuste que presente con la cara, cuello y pecho del usuario.

En general las pantallas “abatibles” prestan una protección mayor que las “de mano” y mayor aún si están equipadas con dispositivos de aporte de aire, lo que proporciona una pequeña sobrepresión en el interior de la pantalla que dificulta la entrada del aire contaminado.

## 5. Influencia de la protección individual de las vías respiratorias

Las mascarillas de protección para las vías respiratorias para labores de soldadura tiene por objeto proteger al usuario contra la inhalación de humos y gases tóxicos producidos durante las operaciones. **(Foto 38)**

La mascarilla deberá garantizar un ajuste hermético a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.

El aire penetra en la mascarilla filtrante y va directamente a la cavidad de la conexión respiratoria destinada a la boca y la nariz a través de un filtro combinado.

### 21.5 Equipamiento utilizado en tareas de soldadura de camisa

#### 1. Respirador 8515, Válvula de Exhalación y Banda Elástica, N95 de 3M **(Foto 39)**

#### Características

- Evita el calentamiento respiratorio con el respirador libre de mantenimiento 3M® 8515, que brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos y neblinas sin aceite.
- Posee válvula de exhalación Cool Flow® (válvula de aire fresco) que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario.
- Fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado y Antitaponamiento, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión y facilidad de respiración por largos períodos de tiempo.
- Su estructura antideformante y el clip de aluminio aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.
- Ideal para trabajos de soldadura con condiciones adversas de chispas y llamas ya que su estructura externa es fabricada con Material retardante de llama.
- Ideal para trabajos de soldadura con condiciones adversas de chispas y llamas ya que su estructura externa es fabricada con Material retardante de llama.

## 2. Respirador 8210 para Partículas N95 de 3M (Foto 40)

### Características

- El respirador libre de mantenimiento 3M® 8210 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite.
- Fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión.
- El diseño de sus bandas elásticas, la espuma de sellado y el clip de aluminio aseguran un excelente sello, adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.

### 21.6 Daños a la Salud

Aunque las tareas de soldadura comportan también otros riesgos, aquí sólo se tratarán los que se refieren a los efectos para la salud derivados de la inhalación de los agentes químicos señalados en el apartado anterior, que son los siguientes:

**Neumoconiosis benigna (no fibrogénica):** Trastorno producido por la deposición en el pulmón de partículas sólidas que, por su naturaleza, no originan una alteración fibrótica del tejido pulmonar y, por tanto, apenas afectan a su capacidad funcional. Es neumoconiótico benigno el óxido de hierro.

**Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC):** Abarca la bronquitis crónica y el enfisema. En la EPOC los pulmones resultan gradualmente dañados de una forma permanente e irreversible, que empobrece la calidad de vida al dificultar la respiración. Fumar es la mayor causa de EPOC pero actualmente se estima que el 15% de los casos se debe a exposiciones laborales. El polvo de las minas de carbón, la sílice, el polvo de harina, de grano, de madera, los humos metálicos y los gases irritantes, como los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre, pueden causar EPOC.

**Toxicidad sistémica:** Se agrupan bajo este rótulo efectos patológicos diversos producidos sobre órganos, aparatos o sistemas alejados de la vía de entrada del agente químico que los genera. En las tareas de soldadura que estamos considerando son tóxicos sistémicos el óxido de manganeso (sistema nervioso central y sistema reproductor) y los óxidos de plomo (sistema nervioso central, sistema reproductor, sangre y riñones).

**Irritación respiratoria:** inflamación de las áreas anatómicas del aparato respiratorio con las que entra en contacto el agente químico irritante. En los casos más graves podría producirse también un aumento de la resistencia al flujo de aire en el tracto respiratorio o una disminución del comportamiento elástico del pulmón. Son irritantes respiratorios los fluoruros y el óxido de titanio.

**Fiebre de los humos metálicos:** cuadro clínico leve, de sintomatología similar a la de la gripe, producida por exposición respiratoria a ciertos humos metálicos, como los de óxido de cinc y cobre.

## 21.7 Medidas preventivas asociadas a la emisión de humos y gases

La toxicidad de humos y gases varían en base a las características del material a soldar y del proceso de soldadura.

La concentración en el área de respiración del trabajador depende de la posición de trabajo, de la distancia de las vías respiratorias al punto de soldadura y de la ventilación de la zona de trabajo.

- En trabajos al aire libre, hay que situarse de espaldas al viento.
- Previo al trabajado de soldadura se eliminarán restos de metálico, pintura o grasas o aceites
- Uso mascarilla de protección respiratoria adecuada.
- Reducir periodicidad y tiempo de exposición
- Utilización adecuada de EPP

Nota: como se aclaró anteriormente, el trabajo de soldadura de camisa se realiza al aire libre y no se necesita ningún sistema de extracción localizado, utiliza dos tipos de barbijos como se mencionó con anterioridad (**Foto 38**)

## 22. ERGONOMIA

### 22.1 Definiciones de ergonomía

El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma); la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza, que según traducción de Pacaud (1974) dice: “para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas,... para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido no unilateral del trabajo físico, de labor, sino de trabajo total, recurriendo simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales...”.

De todas formas, la utilización moderna del término se debe a Murrell y ha sido adoptado oficialmente durante la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de ergonomía, la Ergonomics Research Society, fundada por Ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”. Durante la II Guerra Mundial los progresos de la tecnología habían permitido construir máquinas bélicas, sobre todo aviones, cada vez más complejas de utilizar en condiciones extremas. A pesar del proceso de selección del personal, de su formación, de su entrenamiento y de su elevada motivación para desempeñar las tareas propuestas, las dificultades con las que se encontraban para desarrollar su cometido provocaban multitud de pérdidas materiales e incluso pérdidas humanas.

La selección, el entrenamiento, y la motivación no eran, pues, suficientes: la plasticidad humana para responder a los requerimientos de las máquinas tenía sus límites.

El análisis de las necesidades y posibilidades del hombre, por parte de los ingenieros, fisiólogos, psicólogos, etc... No podía fundamentarse única y exclusivamente en el “me pongo en su lugar”: debían generarse una serie de técnicas que permitieran operativizar este, “ponerse en su lugar”.

La competencia técnica y el avance tecnológico, indispensable para concebir nuevas máquinas, herramientas o equipamientos, no era condición suficiente y necesaria para asegurar el buen funcionamiento de éstas. Se necesitaban “otros” conocimientos, o tal vez, otra manera de plantear el problema que permitiera, en la medida de lo posible, anticipar el comportamiento de las personas en la situación de relación P-M, para de esta forma reducir su riesgo de error, e incrementar el grado de fiabilidad humana: había nacido la ergonomía moderna.

### **22.1.1 Las definiciones de los profesionales**

Consideramos que las definiciones que pueden servir como punto de referencia más significativo son aquellas que utilizan los profesionales de la ergonomía, y que a posteriori acostumbran a ser las que se popularizan y calan en el argot de la población, ya que estas definiciones correlacionan positivamente con el pensamiento de cualificados profesionales del área, que a su vez son los que reflexionan de manera más crítica sobre su campo de conocimiento.

Los profesionales de la ergonomía utilizan diferentes definiciones que pretenden enmarcar el quehacer cotidiano que debería realizar un profesional de esta disciplina; evidentemente estas definiciones han evolucionado en el tiempo.

Las definiciones más significativas que han ido apareciendo son: la más clásica de todas es la de Murrell (1965): “la Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”; para Singlenton (1969), es el estudio de la “interacción entre el hombre y las condiciones ambientales”; según Grandjean (1969), considera que Ergonomía es “el estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”; para Faverge (1970), “es el análisis de los procesos industriales centrado en los hombres que

aseguran su funcionamiento”; Montmollin (1970), escribe que “es una tecnología de las comunicaciones dentro de los sistemas hombres-máquinas

### **22.1.2 Síntesis de las definiciones**

Del recorrido histórico sobre distintas definiciones de Ergonomía, se desprenden tres cuestiones fundamentales:

Que su principal sujeto de estudio es el hombre en interacción con el medio tanto “natural” como “artificial”. Su estatuto de ciencia normativa. Su vertiente de protección de la salud (física, psíquica y social) de las personas

Una definición de ergonomía debiera recoger, a nuestro entender, los elementos condicionantes que enmarcan su realización.

**Por ello podríamos pensar en la ergonomía como en una actuación que considerara los siguientes puntos:**

**Objetivo:** mejora de la interacción P-M, de forma que la haga más segura, más cómoda, y más eficaz; esto implica selección, planificación, programación, control y finalidad. Procedimiento pluridisciplinar de ingeniería, medicina, psicología, economía, estadística, etc..., para ejecutar una actividad.

Intervención en la realidad exterior, o sea, alterar tanto lo natural como lo artificial que nos rodea; lo material y lo relacional.

Analizar y regir la acción humana: incluye el análisis de actitudes, ademanes, gestos y movimientos necesarios para poder ejecutar una actividad; en un sentido más figurado implica anticiparse a los propósitos para evitar los errores.

Valoración de limitaciones y condicionantes del factor humano, con su vulnerabilidad y seguridad, con su motivación y desinterés, con su competencia e incompetencia.

Y por último, un factor que debemos ponderar en su justo valor: el económico, sin el cual tampoco se concibe la intervención ergonómica.

Como podemos ver, son abundantes las definiciones y el alcance de éstas con respecto al campo de actuación de la ergonomía. En la proliferación de definiciones se suele reflejar la visión de un autor concreto en un tiempo determinado y, como es evidente, toma partido en la cuestión de lo que significa definir el objetivo de estudio de la ergonomía influenciado por su formación de base.

**Podemos agrupar las distintas definiciones del concepto de ergonomía de la siguiente forma:**

1. la ergonomía como tradición acumulativa del conocimiento organizado de las interacciones de las personas con su ambiente de trabajo.
2. la ergonomía como conjunto de experiencias, datos empíricos, y de laboratorio; muchas definiciones se sitúan bajo este epígrafe. Desde esta concepción la ergonomía es un conjunto de actividades planificadas y preparadas para la concepción y el diseño de los nuevos puestos de trabajo, y para el rediseño de los existentes.
3. la ergonomía, como una tecnología, es una aproximación fruto del intento de aplicar la gestión científica al trabajo y al ocio.
4. la ergonomía como plan de instrucción, haciendo hincapié en los procesos mentales de las personas.
5. la ergonomía como herramienta en la resolución de problemas, sobre todo en el ámbito de los errores humanos y de toma de decisión.
6. por último, aparece una nueva visión de la ergonomía donde se enfatiza el carácter singular de su metodología que posibilita un estudio unitario y flexible de los problemas, tanto laborales como extra laborales, de interacción entre el usuario y el producto



## 22.2 Los principales conceptos ergonómicos

En este apartado, se trata de clarificar los distintos conceptos que se utilizarán en los apartados posteriores, relacionados con factores antropométricos.

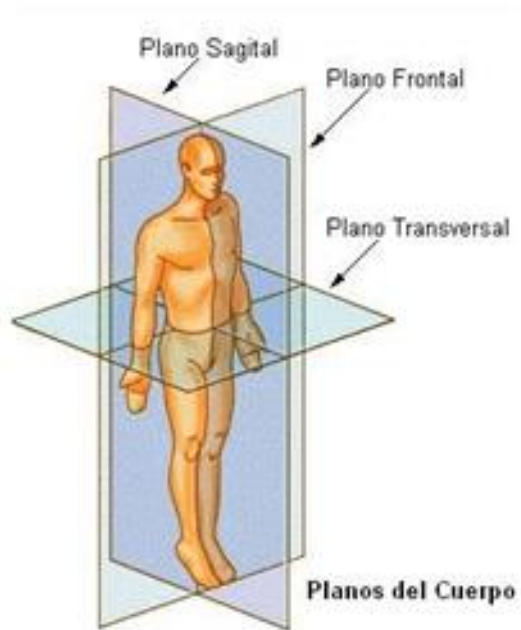
En primer lugar, se describen los distintos planos anatómicos, que sirven para estudiar el cuerpo humano.

**Los planos son:**

**Plano Sagital (Medio):** Es el plano vertical que pasa longitudinalmente por el cuerpo y lo divide en dos zonas iguales, una derecha y otra izquierda.

**Plano Frontal (Coronal):** Son cualquier plano vertical que sea perpendicular al plano medio (en ángulo de  $90^\circ$ ) y que sirve para dividir al cuerpo en dos zonas, una anterior y otra posterior.

**Plano Transversal (Horizontal):** Es todo aquel plano que sea perpendicular al eje longitudinal mayor de cualquier elemento, sirve para dividir al cuerpo en dos zonas, una craneal o superior, y otra caudal o inferior



## **Movimientos básicos realizados por el hombre**

Posición de referencia, es aquella a partir de la cual se miden los movimientos articulares.

**Flexión:** Movimiento consistente en doblarse o disminuir el ángulo entre dos partes del cuerpo, podemos decir que es un movimiento en el cual un segmento del cuerpo se desplaza en un plano sagital con respecto a un eje transversal, aproximándose al segmento adyacente.

**Extensión:** Consiste en enderezarse, o aumentar el ángulo entre dos segmentos del cuerpo, es un movimiento sagital respecto a un eje transversal tal que, desde una posición de flexión, retorna a la posición del cuerpo de referencia o la sobrepasa.

**Abducción:** Consiste en acercarse a la línea media del cuerpo, el movimiento se efectúa en el plano frontal, en torno de un eje antero-posterior, que aproxima el segmento corporal comprometido a la línea media.

**Aducción:** Consiste en alejarse de la línea media del cuerpo, movimiento que se efectúa en un plano frontal, en torno de un eje antero-posterior, el segmento corporal se aleja de la línea media.

**Pronación:** El movimiento consiste en hacer girar el antebrazo de tal modo que la palma de la mano quede hacia abajo.

**Supinación:** Consiste en hacer girar el antebrazo de tal modo que la palma de la mano quede hacia arriba.

**Prehensión:** Acción de tomar envolviendo un objeto, los dedos se cierran en torno al objeto envolviéndolo.

**Pinza:** Acción de tomar con las puntas de los dedos opuestos.

**Pinza palmar:** Tomar un objeto con los dedos índice, mayor, anular y meñique, (flexionados sujetando un objeto). También se define así, la toma por oposición entre el pulgar y otro dedo opuesto solamente

**Compresión digital:** Es la acción de presionar en forma plana con los dedos.

**Compresión palmar:** Es la acción de presionar un objeto con la palma de la mano

### **22.3 Alcance de la ergonomía**

Una primera aproximación a la ergonomía colocaría a ésta en la posición de estudio del ser humano en su ambiente laboral, lo que permitiría pensar en la ergonomía como en una técnica de aplicación, en la fase de conceptualización y corporificación de proyectos (ergonomía de concepción o preventiva), o como una técnica de rediseño para la mejora y optimización (ergonomía correctiva).

Una segunda visión de la ergonomía recogería la idea de que, en realidad, ésta debe ser una disciplina eminentemente prescriptiva, que debe proporcionar a los responsables de los proyectos los límites de actuación de los usuarios para de este modo adecuar las realizaciones artificiales a las limitaciones humanas.

Por último, en un tercer enfoque, un poco más ambicioso que los anteriores, entendería esta ciencia como un campo de estudio interdisciplinar donde se debaten los problemas relativos a qué proyectar y cómo articular la secuencia de posibles interacciones del usuario con el producto, con los servicios, o incluso con otros usuario.

**De todas formas, una reflexión sucinta sobre el alcance de la ergonomía, podría contemplar los tres apartados siguientes:**

1. la ergonomía como banco de datos sobre la horquilla de las capacidades y limitaciones de respuesta de los usuarios.
2. la ergonomía como programa de actividades planificadas, para mejorar el diseño de los productos, servicios y/o las condiciones de trabajo y uso.
3. la ergonomía como disciplina aplicada para mejorar la calidad de vida de las personas.

Esta forma de presentar la ergonomía sugiere una perspectiva ecológica en la que el significado de cualquier elemento debe ser visto como algo creado de forma continua por las interdependencias con las fuerzas con las que está relacionado.

Así, el carácter de la ergonomía configura y a la vez es configurado por sus relaciones externas con las perspectivas del conocimiento y las prácticas en otros campos de conocimiento: ingeniería, medicina, psicología, economía, diseño, fisiología, etc.

#### **22.4 La intervención ergonómica**

Existen, al menos, dos formas de entender lo que debe ser la intervención ergonómica, y cómo se debe aplicar: para unos, la ergonomía debe elaborar manuales, catálogos de recomendaciones o de normas que deben servir de guía a los proyectistas; detrás de esta concepción aparece arraigada la necesidad de dotar de herramientas útiles a los encargados de dirigir proyectos, o de poner a punto equipamientos y servicios. Esta aproximación se considera a menudo la única posible cuando estos productos/servicios están destinados a un “gran público”, o cuando no se conocen sus futuras condiciones de utilización.

Esta concepción presenta una ergonomía sin ergónomos, en la cual el profesional es sustituido por los datos, y se deja en manos del buen criterio de otros profesionales el uso cabal de la disciplina

Este modo de actuación carece, a nuestro entender, de la particularidad que le otorga el ergónomo, y evidentemente no puede asegurar la aplicación fidedigna y correcta de los indicadores ergonómicos; para nosotros se requiere la presencia directa del profesional de la ergonomía, y aún mejor del equipo de ergonomía, el cual es el único garante que permite ponderar y considerar las variables pertinentes al caso en función de los objetivos a alcanzar, y de los recursos de que se dispone.

La otra forma de entender la ergonomía requiere la presencia activa del ergónomo en la fase de proyecto y/o en el lugar de trabajo/ocio, posibilita el analizar la actividad, entender la forma de actuación real de los usuarios, diferenciando “lo que dicen, de lo que hacen”, infiriendo los procesos que subyacen en su actuación, las variaciones no reseñadas en las condiciones de realización de la tarea, el uso de “otros” medios de trabajo, etc., todo lo cual es necesario para elaborar estrategias más eficaces a la hora de dar forma y corporizar el proyecto.

Entre estos dos posicionamientos de actuación existen posibilidades eclécticas que permiten actuar en función de los medios de que se dispone. De todas formas, no debemos dejar de remarcar, una vez más, que la segunda forma de actuación expuesta es la que consideramos coherente y eficaz a la actuación del profesional de la ergonomía, para la dotación de valor ergonómico al proyecto.

## **22.5 Las etapas de la intervención**

Podemos reducir la intervención ergonómica a una serie de etapas fácilmente identificables en cualquier proyecto:

**Análisis de la situación:** ésta se realiza cuando aparece algún tipo de conflicto.

**Diagnóstico y propuestas:** una vez detectado el problema el siguiente paso reside en diferenciar lo latente de lo manifiesto, destacando las variables relevantes en función de su importancia para el caso.

**Experimentación:** simulación o modelaje de las posibles soluciones.

**Aplicación:** de las propuestas ergonómicas que se consideran pertinentes al caso.

**Validación de los resultados:** grado de efectividad, valoración económica de la intervención y análisis de fiabilidad.

**Seguimiento:** por último, cabe retroalimentar y comprobar el grado de desviación para ajustar las diferencias obtenidas a los valores pretendidos mediante un programa.

El objetivo que se persigue siempre en ergonomía es el de mejorar “la calidad de vida” del usuario, tanto delante de una máquina herramienta como delante de una cocina doméstica, y en todos estos casos este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos de error, y con el incremento de bienestar de los usuarios.

Facilitar la adaptación al usuario de los nuevos requerimientos funcionales es incrementar la eficiencia del sistema.

La intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las molestias, sino que propone soluciones positivas, soluciones que se mueven en el ámbito posibilista de las potencialidades efectivas de los usuarios, y de la viabilidad económica que enmarca cualquier proyecto.

El usuario no se concibe como un “objeto” a proteger sino como una persona en busca de un compromiso aceptable con las exigencias del medio. El ergónomo da referencias para concebir situaciones más adaptadas a las tareas a realizar, en función de las características de todos los usuarios involucrados en el proyecto.

## **22.5 Estadísticas**

Anualmente, uno de cada 20 trabajadores sufre un accidente, cuando decimos accidente, ha de entenderse accidente que produce la baja del trabajador por tiempo superior a un día, y uno de cada 8.700 trabajadores no vuelve a su puesto de trabajo, porque en el camino hacia su empresa o en su mismo puesto ha sufrido un accidente mortal.

### **Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía**

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.

- Disminución del ausentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.
- Los métodos por los cuales se obtienen los objetivos, son:
- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo.
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo

## **22.6 Riesgos Ergonómicos en la Soldadura**

### **22.6.1 Introducción**

El trabajo del soldador es reconocido como un trabajo que exige gran esfuerzo y que representa riesgo para el profesional. Incluso se considera símbolo de tal tipo de trabajo, siendo en varios países, objeto de investigación que buscan identificar los elementos responsables tanto por el esfuerzo como el riesgo enfrentan los soldadores. Profundamente ligado al tipo de proceso de soldadura empleado, el tipo de riesgo a que el soldador está sometido es definido, generalmente, con base en datos ambientales o estudios de posturas de trabajo.

Debido a los riesgos envueltos a la profesión del soldador y a la demanda existente por un proyecto de puesto de trabajo que contemple la seguridad y confort del trabajador, fue considerado el desenvolvimiento de una investigación que buscase parámetros para soluciones ergonómicas adecuadas y que pudiesen contribuir para que en el futuro nuevos puestos sean protegidos correctamente.

## **22.7 Objetivos específicos**

- Definir que es un trastorno musculo esquelético
- Conocer cuáles son los trastornos musculo esqueléticos
- Conoces cual es el origen de los trastornos musculo esqueléticos

## **22.8 Los Factores de Riesgo Ergonómico son:**

Aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

Aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

### **22.8.1 Los Trastornos Musculo Esqueléticos**

Son alteraciones de estructuras corporales (músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y huesos) y del sistema circulatorio, que se deben a causas relacionadas con el trabajo. La mayor parte de ellos tienen su origen en el ejercicio repetido de una fuerza, aparentemente moderada, que se prolonga durante un periodo de tiempo largo.

Igualmente se la puede definir como grupo de procesos, muy diferentes entre sí, provocados por la lesión de alguna de las partes que forman el aparato locomotor, principalmente de las partes blandas: músculos, tendones, nervios y algunas estructuras próximas a las articulaciones.

Esta situación puede desembocar en fatiga muscular y lesiones microscópicas en los tejidos blandos del cuello y las extremidades superiores.



Los factores que contribuyen a la aparición de los trastornos musculoesqueléticos tienen su origen no tan sólo en los aspectos físicos del trabajo, sino también en los aspectos psicosociales y organizativos de la empresa, al igual que en las características individuales de cada persona.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

### **Factores físicos.**

- Cargas/aplicación de fuerzas.
- Posturas: forzadas, estáticas.
- Movimientos repetidos.
- Vibraciones.
- Entornos de trabajo fríos.

### **Factores psicosociales.**

- Demandas altas, bajo control.
- Falta de autonomía.
- Falta de apoyo social.
- Repetitividad y monotonía.
- Insatisfacción laboral.

### **Individuales**

- Historia médica.
- Capacidad física.
- Edad.
- Obesidad.

- Tabaquismo.

### **22.8.2 Los factores que contribuyen de forma destacada a la aparición de estos trastornos son:**

1. Postura.
2. Fuerza.
3. Repetición.
4. La velocidad y aceleración.
5. Duración.
6. El tiempo de recuperación

#### **1. La postura**

Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a

- Cuello
- Tronco
- Brazos
- Piernas

Estas molestias son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente; son frecuentes en la zona de hombros y cuello.

Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación

física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que necesitan ejercer gran fuerza.

**Los riesgos con respecto a la postura se clasifican de la manera siguiente:**

- **Postura Prolongada:** Cuando se adopta la misma postura durante el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más).
- **Postura Mantenido:** Cuando se adopta una postura biomecánica mente correcta durante 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánica mente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene durante 20 minutos o más.
- **Postura Forzada:** Cuando se adoptan posturas fuera de los ángulos de confort.
- **Posturas Anti gravitacionales:** Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.

## 2. La fuerza

Las tareas que requieren fuerza pueden verse como el efecto de una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo, por ejemplo, la compresión sobre un disco espinal por la carga, tensión alrededor de un músculo y tendón por un agarre pequeño con los dedos, o las características físicas asociadas con un objeto externo al cuerpo como el peso de una caja, presión necesaria para activar una herramienta o la que se aplica para unir dos piezas.

Generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgo. Se han asociado grandes fuerzas con riesgo de lesiones en el hombro y cuello, la espalda baja y el antebrazo, muñeca y mano.

Es importante notar que la relación entre la fuerza y el grado de riesgo de lesión se modifica por otros factores de riesgo, tales como postura, aceleración, velocidad, repetición y duración.

**Existen cinco condiciones de riesgo agregadas con la fuerza, que han sido estudiados ampliamente por los ergónomos:**

**La fuerza estática:** Es el desempeño de una tarea en una posición postural durante un tiempo largo. Esta condición es una combinación de fuerza, postura y duración. El grado de riesgo es la proporción combinada de la magnitud y la resistencia externa, lo difícil de la postura es el tiempo y la duración.

**El agarre:** Es la postura de la mano con respecto a un objeto acompañado de la aplicación de una fuerza para manipularlo, por lo tanto, es la combinación de una fuerza con una posición. El agarre se aplica a herramientas, partes y objetos en el puesto de trabajo durante el desempeño de una tarea. Para generar una fuerza específica, el agarre fino con los dedos requiere de mayor fuerza muscular, que un agarre potente (objeto en la palma de la mano), por lo tanto, un agarre con los dedos tiene mayor riesgo de provocar lesiones.

**El trauma por contacto: Existen dos tipos de trauma por contacto:**

- Estrés mecánico local que se genera al tener contacto entre el cuerpo y el objeto externo como ocurre en el antebrazo contra el filo del área de trabajo.
- Estrés mecánico local generado por golpes de la mano contra un objeto.

**Los guantes:** Dependiendo del material, los guantes pueden afectar la fuerza de agarre con los dedos del trabajador para un nivel determinado de fuerza muscular. El trabajador que usa guantes, puede generar una mayor fuerza muscular que cuando no los utiliza.

La mayor fuerza se asocia con un aumento de riesgo de lesiones.

**La ropa térmica:** La ropa que se usa para proteger al trabajador del frío o de otros elementos físicos puede aumentar la fuerza necesaria para realizar una tarea.

### 3. Repetición

Los movimientos repetitivos se asocian por lo regular con lesiones y molestias en el trabajador. A mayor número de repeticiones, mayor grado de riesgo.

Por lo tanto, la relación entre las repeticiones y el grado de lesión se modifica por otros factores como la fuerza, la postura, duración y el tiempo de recuperación. No existen valores límites (como ciclos/unidad de tiempo, movimientos/unidad de tiempo) asociados con lesiones.

### 4. La velocidad y aceleración.

La aceleración de la flexión, extensión de la muñeca de 490 grados / segundo y en aceleración de 820 grados / segundo son de alto riesgo. Asociados a la velocidad angular del tronco y la velocidad de giros con un riesgo ocupacional medio y alto, se relacionan con alteraciones de espalda baja.

### 5. La duración

La duración puede verse como los minutos u horas por día que el trabajador está expuesto al riesgo. La duración también se puede ver como los años de exposición de un trabajo de riesgo.

En general, a mayor duración de la exposición al factor de riesgo, mayor el riesgo.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO	INTENSIDAD BAJA	INTENSIDAD MEDIA	INTENSIDAD ELEVADA	ERGONÓMICAMENTE NO TOLERABLE	
<b>Tiempo de exposición</b>	CORTO	Muy leve	Leve	Moderado	Grave
	MEDIO	Leve	Moderado	Grave	Ergonómicamente no tolerable
	LARGO	Moderado	Grave	Ergonómicamente no tolerable	Ergonómicamente no tolerable

**La tabla representa los niveles de intensidad de acuerdo al tiempo de exposición que está expuesto el trabajador.**

## 6. El tiempo de recuperación

Las pausas cortas de trabajo tienden a reducir la fatiga percibida y periodos de descanso entre fuerzas que tienden a reducir el desempeño.

El tiempo de recuperación necesario para reducir el riesgo de lesión aumenta con la duración de los factores de riesgo. El tiempo de recuperación mínimo específico no se ha establecido.

**Relación entre los principales factores de riesgo músculo esquelético y las zonas afectadas.**

Parte del cuerpo	Fuerte relación	Clara relación	Debil relación
<b>Cuello y cuello / hombros</b>			
Repetición		X	
Malas posturas	X		
Fuerza		X	
<b>Hombros</b>			
Repetición		X	
Malas posturas		X	
Fuerza			X
<b>Codos</b>			
Repetición			X
Malas posturas			X
Fuerza		X	
Combinación	X		
<b>Manos / muñecas (síndrome del túnel metacarpiano)</b>			
Repetición		X	
Malas posturas			X
Fuerza		X	
Combinación	X		
<b>Manos / muñecas (tendinitis)</b>			
Repetición		X	
Malas posturas		X	
Fuerza		X	
Combinación	X		
<b>Espalda</b>			
Malas posturas		X	
Levantamientos	X		

## **22.9 Los riesgos ergonómicos en la soldadura**

En los puestos de trabajo de soldadura fijos, se presentan una serie de riesgos claros, que se incrementan en puestos de soldadura móvil.

Cuando se llevan a cabo procesos de soldadura manual las cargas son muy estáticas, los tiempos de soldadura son largos. Adicionalmente, la posición del soldador depende de la ubicación de la junta de soldadura. La soldadura sobre cabeza es inapropiada desde el punto de vista ergonómico.

### **Los principales riesgos extraídos del apartado anterior son:**

- Las malas posturas: Posturas forzadas y estáticas.
- La manipulación de cargas y la fuerza empleada.
- El tiempo empleado en la realización de la tarea.

#### **22.9.1 Las posturas forzadas son:**

Posturas en las que la disposición del cuerpo, de sus segmentos o articulaciones no está en posiciones naturales o neutras, tales como extensiones, flexiones o rotaciones osteoarticulares.

#### **22.9.2 Las posturas estáticas son:**

Son aquellas que se mantienen en el tiempo sin producir movimiento. Las posturas forzadas ocasionan: Molestias, incomodidad, limitaciones funcionales o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones, etc. Las molestias aparecen de manera lenta y aunque son de apariencia leve se pueden convertir en lesiones crónicas.

El riesgo de las malas posturas aumenta cuanto más alejadas se encuentran las posturas adoptadas de las posiciones naturales y, simultáneamente, más veces se repiten o más tiempo se mantienen (factor decisivo en la soldadura).

Este tipo de posturas son muy habituales en la soldadura.

**Algunos ejemplos de situaciones en las que pueden darse posturas forzadas son las siguientes:**

### **Postura forzada**

#### ***Ejemplo***

Trabajar a ras del suelo provoca flexión elevada de espalda y brazos. Las posturas en cuclillas o de rodillas son también penosas.

Material situado sobre el suelo. Para trabajar sobre materiales ubicados al nivel del suelo, la espalda necesita flexionarse de manera intensa. Esto, si se hace con frecuencia, es muy perjudicial.

### **Giros de la cabeza**

La manipulación de cargas, la fuerza empleada o una mala postura al soldar

Los problemas originados son: lesiones músculo-esqueléticas sobre todo en la espalda (lumbalgias, hernias discales, etc.) pero también en brazos y manos.

El riesgo surge cuando se manipulan cargas de más de 3 kilogramos, si además se realiza en condiciones desfavorables: alejada del cuerpo, posturas inadecuadas, espalda girada, malos agarres, muy frecuentemente, etc (factores todos ellos presentes en la soldadura).

Siempre mantener el cuello en posición lineal con las vértebras.



## 22.10 Los problemas musculo esqueléticos

El sistema musculo esquelético está formado en esencia por tejidos similares en las diferentes partes del organismo que presentan un extenso panorama de enfermedades.

Los músculos son la localización más frecuente del dolor. En la región lumbar, los discos intervertebrales son los tejidos que habitualmente presentan problemas.

En el cuello y las extremidades superiores son frecuentes los trastornos de tendones y nervios, mientras que en las extremidades inferiores es la osteoartritis el proceso patológico más importante

Los problemas de salud aparecen cuando el esfuerzo mecánico supera la capacidad de carga de los componentes del aparato locomotor

Asociadas a los riesgos ergonómicos, se producen accidentes (que ocasionan lesiones) y también enfermedades profesionales. **(Foto 41)**

## 22.11 Las lesiones pueden dividirse a su vez en:

- **Agudas:** Estas lesiones se asocian con fuerzas repentinas e irresistibles que a menudo es el resultado de la mala ejecución de un movimiento como la manipulación de cargas. Entre otras: la fatiga física, la lumbalgia, la hernia discal, la ciática, el aplastamiento vertical.
- **Crónicas:** Lesiones asociadas con movimientos repetitivos o con malas posturas, a consecuencia de un esfuerzo permanente y producen un dolor y disfunción creciente. Entre otras: epicondilitis lateral, ganglión, síndrome del túnel carpiano, síndrome túnel cubital, síndrome del túnel radial.

## 22.12 Los problemas musculo esqueléticos más comunes son los siguientes

### 22.12.1 Traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca:

- **Tendinitis:** Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas posibles, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones.
- **Teno sinovitis:** En este caso se produce excesivo líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula produciendo tumefacción y dolor. Las causas son la aplicación repetida de fuerza con la muñeca en posturas de forzadas.
- **Síndrome del túnel carpiano:** Se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca. Los síntomas son dolor, entumecimiento y hormigueo de parte de la mano. Las causas se relacionan con los esfuerzos repetidos de la muñeca en posturas forzadas.
- **Síndrome de Raynaud (o de dedos blancos):** Aparece por insuficiente aporte sanguíneo. Los dedos se enfrían, entumecen y sufren hormigueo, perdiendo sensibilidad y control del movimiento. Se relaciona con las vibraciones asociadas a los agarres, como al utilizar martillos neumáticos, sierras eléctricas, etc.

### 22.12.2 Traumatismos acumulativos específicos en brazo y codo

- **Epicondilitis:** Con el desgaste o uso excesivo, los tendones del codo se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetida del brazo, y movimientos de extensión forzados de la muñeca. El 'codo del tenista' es un ejemplo de epicondilitis; los síntomas aparecen en el epicóndilo.

- **Síndrome del túnel radial:** Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial y se origina por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación.
- **Síndrome del pronador redondo:** Inflamación de uno de los músculos del antebrazo, el pronador redondo. Provocada por una distensión del músculo, sobretodo en lanzamientos con giro completo de antebrazo.
- **Atrapamiento del nervio cubital. Síndrome del Canal de Guyón:** Compresión del nervio cúbital a nivel de la muñeca y que afecta a la musculatura intrínseca de la mano y, sensitivamente, a la región cubital de la mano y de los dedos.

### 22.12.3 Traumatismos acumulativos específicos en hombros y cuello

- **Tendinitis del manguito de rotadores:** El manguito de rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada.
- **Síndrome de la salida torácica o costoclavicular:** Aparece por la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos que hay entre el cuello y el hombro. Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro.
- **Síndrome cervical por tensión:** Se origina por tensiones repetidas del músculo elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, cuando el cuello se mantiene doblado hacia delante, o al transportar objetos pesados.

## 22.13 Los problemas musculo esqueléticos en la soldadura

Como ya se ha visto anteriormente las malas posturas, forzadas y mantenidas ocasionan los principales riesgos ergonómicos en la soldadura.

**En la soldadura los problemas más comunes son:**

- **Síndrome del pronador redondo:** Asociado a la rápida pronación del antebrazo; pronación con fuerza, pronación con flexión de la muñeca.
- **Tendinitis del hombro:** Asociada siempre a trabajos de soldadura realizados por encima del hombro.
- **Síndrome de la salida torácica o costoclavicular:** Asociada siempre a trabajos de soldadura realizados por encima del hombro.
- **Atrapamiento del nervio cubital; síndrome del canal de Guyón:** Extensión y flexión prolongada de la muñeca; flexión mantenida del codo con presión del encaste cubital, ambas situaciones típica en la soldadura.
- **Síndrome del túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca:** Asociado a tareas o movimientos forzados de la mano mientras se suelda. *(Foto 42)*

**En el RD 1299/2006, de 10 de noviembre**

Se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. En el Anexo 1, dentro del grupo 2 Enfermedades producidas por agentes físicos, donde se encuentran las Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo:

**Enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos inserciones musculares y tendinosas:**

- **Hombro:** patología tendinosa crónica de maguito de los rotadores. Trabajos que se realicen con los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar; uso continuado del brazo en abducción o flexión.

#### **Parálisis de los nervios debidos a la presión:**

- **Síndrome del túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca.** Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano.
- **Síndrome del canal de Guyon** por compresión del nervio cubital en la muñeca. Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que entrañen compresión prolongada en la muñeca o de una presión mantenida o repetida sobre el talón de la mano.

#### **22.14 Evaluación de Riesgos Ergonómicos**

Cuando se identifica la presencia de riesgos ergonómicos, éstos deben ser evaluados para conocer su magnitud. Para ello, es necesario la aplicación de herramientas analíticas ergonómicas y el uso de guías específicas.

Hay una gran variedad de métodos para la evaluación del riesgo ergonómico, que van desde un análisis de todos los factores que pueden ocasionar un riesgo ergonómico (ambiente físico, carga física, carga mental etc.); al análisis concreto del manejo manual de materiales o de una zona particular del cuerpo como la muñeca, codo u hombro.

## 22.15 Análisis y Resultados de la Evaluación

Las mediciones incluidas en el presente informe se efectuaron en diferentes jornadas de trabajo, dentro del horario comprendido entre las 9 y 17 hs aproximadamente, en condiciones de trabajo habitual y representativo de exposición laboral.

## 22.16 Se evaluó el riesgo asociado a la carga física de las posturas de trabajo

Donde se trabajó de manera independiente el tronco, los brazos, las muñeras, el cuello y las piernas, considerando los siguientes aspectos:

- La posición del segmento corporal (elevación, inclinación hacia un lado, giro etc.).
- La frecuencia de movimiento repetitivos( repeticiones/minuto)
- Si la postura se mantiene de manera sostenida (estática). Se considera que una postura es estática cuando se mantiene más de un minuto.

Se realizó la evaluación más precisa utilizando el Metodo Reba para la aplicación del mismo, se observaron de manera directa las tareas realizadas por el trabajador en su puesto de trabajo y en el exterior, obteniéndose distintas posturas adoptadas

### Postura 1:

El operario trabaja ejerciendo una flexion elevada de espalda, brazos y cuello. **(Foto 43)**

### Postura 2:

El operario trabaja ejerciendo una flexion elevada de espalda , giro en la cabeza y la posición de las piernas en cuclillas.**(Foto 44)**

### **Postura 3:**

El componente principal en este caso son los giros en la cabeza y la postura inestable donde no presenta punto de apoyo la misma. Generando así mayor cantidad de fuerza en la zona cervical. **(Foto 45)**

### **Postura 4:**

Presenta inclinación y flexión de tronco, giro de cabeza y posición de piernas elevadas en cuclillas. **(Foto 46)**

### **Postura 5:**

El operario genera una flexión con inclinación del tronco, postura incómoda e inestable. **(Foto 47)**

## **22.17 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)**

Este método permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debidos a la carga postural dinámica y estática.

Anteriormente se utilizó este método y dio como resultado

## **22.18 Nivel de Riesgo y Acción**

PUNTUACION FINAL REBA	7
NIVEL DE ACCION	2
NIVEL DE RIESGO	MEDIO
NIVEL DE ACTUACION	ES NECESARIA LA ACTUACION

## **22.19 Medidas a tomar en conjunto con los operarios para disminuir el nivel de riesgo**

### **Mejora del Diseño del Puesto de Trabajo:**

- La mejora de la postura de trabajo, optimizando tanto el equipo como el espacio de trabajo.
- La disminución de la fuerza externa aplicada. Tanto la fuerza como la postura se pueden controlar a través de variables tales como la altura del plano de trabajo, los alcances y la fuerza requerida para operar un determinado dispositivo.
- Siempre evitar de lo posible trabajar ras del suelo, ya que la flexión de la espalda y brazos es muy elevada y son frecuentes las posturas de rodillas o cuchillas. Se recomienda la utilización de rodilleras o superficies de apoyo adecuado.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad
- Se buscaron alternativas para minimizar , evitar posturas incómodas (materiales alternativos) o eliminar movimientos y esfuerzos innecesarios

**(Fotos 48-49-50-51-52)**



### **Mejoras organizacionales:**

- La reducción del tiempo durante el cual se mantiene la postura así como la aplicación de pausas de descanso suficientes y adecuadamente distribuidas.
- Realizar pausas de trabajo cada cierto tiempo durante la jornada de trabajo o bien realizar rotación del puesto
- Como otra alternativa se agregó un soldador con la idea de no cargar todo el trabajo hacia el mismo soldador
- Formación tanto teórica como practica e información al operario sobre los riesgos laborales asociados a posturas forzadas y su prevención
- Examen de salud específico y periódico. Valoración de sistema musculo esquelético
- Lo más importante es la realización de seguimiento de las acciones tomadas.

## **23. PROYECCION DE PARTICULAS O FRAGMENTOS**

### **23.1 Introducción**

Durante las operaciones de soldadura se producen partículas incandescentes o no, que son proyectadas en todas direcciones a diferentes velocidades y energías. Estas partículas pueden incidir tanto sobre el operario, como las personas cercanas a éste, así como sobre los equipos utilizados y en general sobre un área extensa de la zona de trabajo.

### **Esquirra**

La proyección de esquirra puede producir lesiones en la piel como en la vista

### **Lesiones en la piel**

Las esquirras metálicas se originan principalmente en tareas asociados a soldadura.

El tamaño de las esquirlas varía entre 3 y 8 mm de diámetro y por lo general toma forma de lentejuela con bordes muy aguzados, que pueden penetrar en la piel con gran facilidad. La gran velocidad que adquiere la partícula, permite que esta atraviese la ropa y se incruste en cualquier parte del cuerpo expuesta. Existen reportes de accidente con daños a los ojos, que han provocado graves consecuencias a la persona lesionada.

Dado su forma y tamaño, la partícula es difícil de detectar y extraer con los medios disponibles en un policlínico, por lo que a veces se requiere ubicarla mediante una radiografía y aplicar cirugía. En caso contrario la lesión, puede complicarse. Esto puede ocurrir cuando la persona sigue realizando actividades y la esquirla se ha incrustado en musculatura de alto movimiento. Ante la duda y mientras se consigue el auxilio médico, se recomienda inmovilizar inmediatamente la extremidad o parte del cuerpo afectada a objeto de evitar que el movimiento de la musculatura permita que la esquirla continúe dañando los tejidos y pueda provocar un cuadro infeccioso.

### **Lesión del ojo**

Lesión del ojo causada por una pequeña partícula que se clava en la esclerótica o la córnea. Se produce con frecuencia en soldadores que por imprudencia no se cuidan de usar gafas de protección cuando realizan su trabajo. **(Foto 53)**

Los cuerpos extraños en el ojo, también son frecuentes en trabajadores de la construcción, albañiles, peones, que tiene que utilizar radial para cortar material duro como, baldosas, placas, losetas, PVC, sin las debidas precauciones. Unas gafas de metacrilato transparente que permitan una visión adecuada de la maniobra que se va a realizar, es fundamental para no sufrir lesiones en el ojo que pueden llegar a tener consecuencias irreparables. Quiero alertar a las personas curiosas que se acercan a estos trabajadores cuando realizan estas labores, para que tengan en cuenta que pueden sufrir accidente de forma colateral.

Cuando el objeto ha saltado al ojo, muchas veces no reparamos en ello hasta que ha pasado un tiempo. Un enrojecimiento, sensibilidad a la luz, hemorragia de los vasos o hinchazón del ojo y del párpado son los síntomas más habituales.

Una vez que se ha constatado el accidente se deberá acudir al servicio de urgencias que valorará la gravedad de la lesión, si la esquirla ha penetrado las capas más profundas, el lugar idóneo para atender este tipo de patología será un servicio de oftalmología.

Lo primero que ha de verificar el especialista es la existencia de la esquirla, y para ello existe un colirio especial llamado fluoresceína, que hace más visible el cuerpo extraño y revela la posible ulceración de la esclerótica o de la córnea. Mediante una luz especial, el oftalmólogo extraerá la esquirla con una gasa impregnada en suero fisiológico, todo esto realizado bajo anestésico local, lo cual hace la técnica indolora.

Un tratamiento adicional mantendrá el ojo en las mejores condiciones para sanar y reparar la lesión. La pupila se mantendrá dilatada mediante colirios. Se aplicará una pomada antibiótica para prevenir infecciones. Finalmente se ocluirá el ojo mediante parche.

Pasada unas horas la herida producida en el ojo dará lugar a un dolor bastante intenso que habrá que calmar mediante analgesia adecuada.

Es importante la utilización de pomadas cicatrizantes y más adelante geles oftálmicos que suavicen la cornea.

## **23.2 Causas**

- Manejo de maquinaria que proyecta partículas de polvo o virutas metálicas durante los procesos de soldeo, esmerilado, desbarbado, martilleado, afilado o descascarillado.
- Contacto con las chispas y partículas de metal fundido derivadas del propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando.
- Ausencia de elementos de seguridad en las máquinas contra la proyección de partículas
- Limpieza con aire comprimido.

### 23.3 Daños

- Heridas. Cortes. Quemaduras.
- Irritación de la mucosa buconasal.
- Incrustación de partículas en diferentes
- Pérdida parcial o total de visión

### 23.4 Medidas preventivas

- Utiliza equipos con marcado CE.
- Respeta las instrucciones del fabricante de las herramientas o equipos.
- No mires directamente al arco voltaico si realizas trabajos de soldadura eléctrica.
- Utiliza el yelmo de soldar o la pantalla de mano durante los trabajos de soldadura eléctrica. El filtro de cristal inactínico debe ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.
- Sustituye las herramientas en mal estado por otras que estén en perfectas condiciones.
- Emplea mamparas metálicas de separación entre los puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros compañeros y evita que el personal sin autorización acceda a la zona de trabajo.
- Antes de comenzar a soldar, comprueba que no transitan personas en el entorno de la vertical de tu puesto de trabajo.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas.

## 23.5 Recomendaciones

En la empresa muchas lesiones fueron ocasionadas debido a la falta de utilización de EPP cuando el operador se levanta la careta de protección para observar mejor el objetivo cuando, se realizan tareas simultáneas, ocasión donde saltan las escorias a los ojos

Las condiciones climáticas son otro tipo de factor que juegan en contra debido a que el viento arrastra la esquirla o cualquier elemento extraño.

En el último accidente de esquirla en el ojo el operario afirma haber utilizado los anteojos de seguridad (**Foto 54**) y que debido a fuertes vientos se incrustó igualmente.

Se tomaron las medidas de realizar cambio de anteojos de seguridad a 3m virtual block (**Foto 55**) que presentan las siguientes características:

- Diseño moderno y liviano con banda elástizada para un mejor calce de antejo. Permitiendo su uso en distintas condiciones de trabajo
- Material acolchonado que reduce el ingreso de partículas, amortiza golpes y brinda confort excepcional.
- Compatible con protección auditivo de copa.
- Presenta un sistema de ventilación que ayuda a reducir el empañamiento

## **24. QUEMADURAS**

### **24.1 Introducción**

El arco eléctrico que se utiliza como fuente calórica y cuya temperatura alcanza sobre los 4.000° C, desprende radiaciones visibles y no visibles que pueden provocar quemaduras en piel y ojos, en caso de no contar con una protección adecuada. A esto se suma la proyección de escorias que en ocasiones parecen apagadas, pero no lo están.

Las quemaduras también pueden ocurrir cuando las chispas ingresan a través de la ropa arremangada, al interior de las bastas, en los dobleces o en los bolsillos. En ocasiones se utilizan poleras corporativas de algodón o fibra sintética sin tratamiento ignífugo, la que se derrite o funde al tomar contacto con material incandescente.

Tanto las piezas a soldar como alguno de los elementos del equipo de soldadura como son los electrodos pueden ocasionar quemaduras por contacto.

Durante la operación se utilizarán guantes de protección en la manipulación de piezas y equipo. Hay que tener precaución una vez realizada la soldadura porque tanto piezas como algunas partes del equipo pueden permanecer durante algún tiempo a alta temperatura. Es fundamental el orden durante el trabajo para evitar estos contactos accidentales.

### **24.2 Definición de quemadura**

Por definición general, sabemos que una quemadura es una lesión en la piel debido al contacto o exposición de un agente peligroso, como son el calor, el frío, la electricidad, las radiaciones del sol o ciertos productos químicos.

El cuerpo humano tolera temperaturas de hasta 40° C; por encima se pierde la capacidad natural de la piel de regenerarse.

### 24.3 Cómo actuar ante una quemadura

- Estos son algunos de los pasos que debemos llevar a cabo a la hora de tratar de dar primeros auxilios a una persona que presente quemaduras:
- La asistencia inmediata del quemado es sencillamente eliminar la causa de la quemadura: apagar las llamas, retirar el producto químico del contacto con la piel, todo ello para disminuir la agresión térmica. Para apagar las llamas, se debe hacer que la persona ruede.
- En quemaduras de primer grado, cremas hidratantes y especialmente el aloe vera resultan muy beneficiosas.
- Refrescar la zona quemada: para ello, podemos aplicar agua en abundancia (20-30 minutos) sobre la superficie quemada, evitando que sea muy fría, porque podemos provocarle hipotermia. Previamente, hay que quitar al quemado ropas, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
- Envolver la lesión con gasas o paños limpios, humedecidos en agua. El vendaje ha de ser flojo

### 24.4 Qué no hacer

- Hay ciertas acciones que en ningún caso se deben llevar a cabo, ya que resultarían dañinas para el enfermo:
- Aplicar pomadas, cremas, pasta dentífrica sobre la quemadura. Sólo agua.
- Enfriar demasiado al paciente, solamente la zona quemada.
- Dar agua, alcohol, analgésico por vía oral.
- Romper las ampollas, pues el líquido que contienen protege de la posible infección. Al romperlas abriríamos una puerta para la entrada de gérmenes.

- Despegar la ropa o cualquier otro elemento que esté pegado a la piel.
- Dejar sola a la víctima. En caso de tener que ir a pedir ayuda, la llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.
- Apagar las llamas de la persona con agua. Siempre se deben apagar haciendo que ruede o cubriéndolas.

#### **24.5 Daños**

- Inflamación.
- Infección.
- Destrucción celular.
- Quemadura

#### **24.6 Las recomendaciones**

- La vestimenta que utiliza el soldador (y también su ayudante) debe reducir el potencial riesgo de quemado o atrapado de chispas. Se evitará la ropa rasgada, arremangada, de fibra sintética, con residuos de grasa y pantalones con basta exterior.

Las mangas y los cuellos estarán abotonados y si existen bolsillos, éstos deben poseer solapas o cierres para evitar la entrada de chispas. Son preferibles las prendas de lana. En caso de usarse ropa de algodón, ésta deberá ser tratada químicamente para reducir su combustibilidad.

- Se recomienda el uso de bototos o zapatos con caña, porque los elementos incandescentes penetran con mayor facilidad en zapatos bajos. Para mayor seguridad, cubrirlos con polainas resistentes a la llama



- Usar delantales de cuero, guantes y protecciones de cabeza resistentes a las llamas. Por ningún motivo, utilizar guantes engrasados.
- Para proteger los ojos usar antiparras para soldar con protección de contornos y cristal con un filtro o un lente protector con la densidad adecuada al proceso e intensidad de la corriente utilizada. A esto se suman las máscaras o pantallas de mano con vidrios oscuros.
- Se prohíbe el uso de lentes de contacto en los soldadores.
- Incorporar apantallamientos para protección de terceros. Actualmente se comercializan cortinas con una estructura de aluminio (**Foto 56**), con lo que se evita que se proyecten las chispas y que atraviese la radiación ultravioleta, protegiendo a los trabajadores que se encuentran alrededor.
- Es recomendable que los elementos de protección personal cuenten con algún tipo de certificación. Las soluciones inadecuadas generan una falsa sensación de seguridad que exponen al trabajador a mayores peligros.
- Prendas de protección contra las pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama
- Las prendas de protección para labores de soldadura están destinadas a llevarse continuamente durante 8 horas a temperatura ambiente.

## 25 RADIACIONES ULTRA VIOLETAS

### 25.1 Introducción

Todos estamos expuestos a campos electromagnéticos en mayor o menor grado. Es posible que la presencia de radiación en el puesto de trabajo no resulte tan evidente como lo podría ser la presencia de un producto químico o la presencia del ruido, los cuales pueden ser percibidos, normalmente, de manera sensorial.

Conforme se han ido desarrollando las sociedades, debido al aumento del uso de determinadas tecnologías, se ha producido una creciente exposición a campos electromagnéticos, particularmente en la industria, transporte, transmisión de electricidad, investigación y medicina.

Según la VI Encuesta de condiciones laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (INSHT), el 7,9% de los trabajadores se considera expuesto a algún tipo de radiación. Las frecuencias más altas se dan en los sectores de la industria (13,9%), construcción (7,8%) y servicios (6,7%), y la más baja, en el sector agrario (3,3%).

Dentro de los distintos tipos de radiaciones electromagnéticas presentes en los puestos de trabajo, señaladas con mayor frecuencia por los trabajadores, están las radiaciones ultravioletas -excluida la luz solar- (3,7% de los trabajadores), las microondas (2,1%) y las radiofrecuencias (2,0%). Para el resto de radiaciones, la luz infrarroja, el porcentaje no alcanza el 2% de los trabajadores.

Los trabajadores del sector de la industria son los que más señalan la presencia de la mayoría de los tipos de radiaciones, fundamentalmente radiaciones ultravioletas (posiblemente por la utilización de equipos de soldadura de metales al arco eléctrico)

## 25.2 Objetivo

Profundizar un agente físico en particular: las Radiaciones Ultra Violetas, de manera que los operarios estén en condiciones de:

- Identificar tipos de radiación y sus efectos
- Explicar las formas de prevenir la exposición a las radiaciones.
- Informar de los efectos de la radiación y su forma de proteger y controla

## 25.3 Radiaciones

Las radiaciones consisten en la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas a través del vacío o de un medio material y equipos en ciertas circunstancias. Estas radiaciones han existido siempre en la Tierra, pero en los últimos tiempos se han visto incrementadas por la actividad del hombre y el desarrollo tecnológico.

Son radiaciones electromagnéticas capaces de producir irritaciones graves en la piel y en los ojos. Aunque la mayor fuente de esta radiación es el sol, la capa de ozono hace que sólo llegue a la superficie de la tierra las radiaciones menos dañinas y en pequeñas cantidades.

En la industria, este tipo de contaminante físico se presenta principalmente en las operaciones de soldadura al arco, lámparas germicidas, fotocopiadoras, lámparas de descarga de mercurio, lámparas solares, esterilizadora de alimentos, tubos fluorescentes.

**Cuando la materia es el cuerpo humano, estas alteraciones pueden llegar a ocasionar diferentes efectos para la salud, el tipo y gravedad de los cuales depende entre otros parámetros de:**

- el tipo de radiación
- la “cantidad” de radiación recibida

Por lo tanto, es importante identificar los procedimientos o procesos que pueden suponer una fuente de radiaciones.

#### **25.4 Tipo de Radiación**

**Radiaciones No Ionizantes (RNI):** son aquellas radiaciones que no tienen energía suficiente para ionizar la materia, es decir, no son capaces de aplicar suficiente energía a una molécula o un átomo para alterar su estructura quitándole uno o más electrones. Se trata de frecuencias consideradas bajas, por lo tanto su efecto es potencialmente menos peligroso que las radiaciones ionizantes. La frecuencia de la radiación no ionizante determinará en gran medida el efecto sobre la materia o tejido irradiado.

#### **25.5 Clasificación**

En función de su longitud de onda. Son las siguientes:

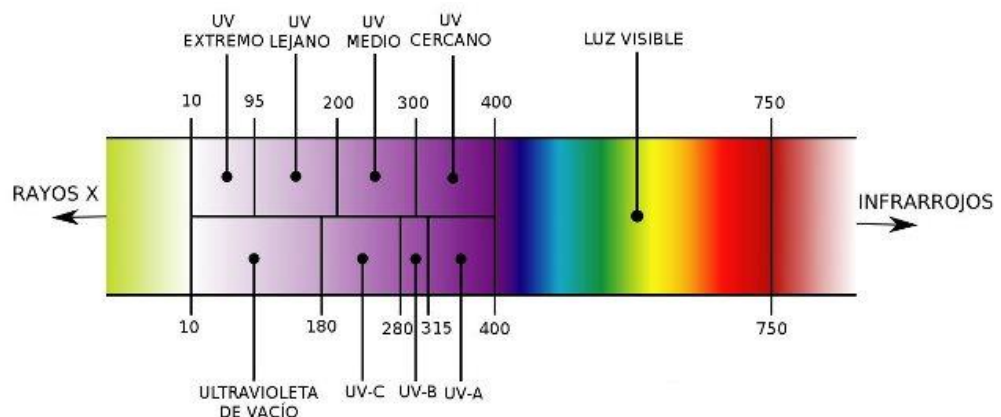
Ultravioleta (UV) y Visible (VIS): se utilizan en los arcos de soldadura. Pueden afectar a la piel y los ojos.

#### **25.6 Tipos de radiaciones ultravioletas**

- **Rayos ultravioleta A - UVA** - Se denomina luz negra y produce fluorescencia de numerosas sustancias. Son los menos peligrosos para la salud. Incluye longitudes de onda de los 315nm hasta los 400nm.

- **Rayos ultravioleta B - UVB** - La mayor parte de los UV están incluidos en esta gama. Es un tipo de radiación dañina, especialmente para el ADN. Provoca melanoma y otros tipos de cáncer de piel. Abarca la región comprendida entre los 280nm y los 315nm
- **Rayos ultravioleta C - UVC** - Son los más peligrosos para la salud. Parte de la radiación UV-C es radiación ionizante. Comprende las longitudes de onda menores a 280nm

La exposición laboral a radiación ultravioleta es muy amplia, tanto en trabajos a la intemperie (luz solar) como en procesos industriales en los que se utilizan lámparas germicidas (UV-C), luces de simulación solar (UV- A y UV-B), fototerapia, arcos de soldadura (UV-A) y corte, curado fotoquímico de tintas, pinturas y plásticos, luces de contraste (luz negra, UV-A) autenticación de billetes y documentos, inspección de calidad en materiales, fotocopiadoras (UV-A y UV-B), etc



La radiación ultravioleta es capaz de disociar la molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>) y formarse ozono (O<sub>3</sub>). El ozono puede ocasionar irritación de los ojos y sistema respiratorio, pérdida de funciones nerviosas.

## 25.7 Efectos sobre la Salud

- Ojo de arco
- Cataratas
- Quemaduras de sol
- Cáncer de piel

**Piel:** A corto plazo puede producir eritemas por exposiciones a dosis muy elevadas (lesión caracterizada por enrojecimiento de la piel, limitado o extenso, permanente o pasajero, debido a fenómenos vasculares, produciendo así vasodilatación), daños en la piel fotosensibilizada.

La fotosensibilización es una reacción cutánea, resultado de la radiación solar con sustancias fotosensibilizantes. Esas sustancias fotosensibilizantes, que suelen ser medicamentos, se vuelven nocivas cuando se activan por los rayos UVA. Es necesario leer el prospecto de los medicamentos antes de exponerse al Sol.

La profundidad de penetración de la radiación UV depende de la longitud de onda de la radiación, la pigmentación de la piel y el grosor de la piel.

En la mayoría de los casos, la radiación con longitudes de onda menores a 297 nm son absorbidas por la epidermis.

Las longitudes de onda mayores a 297 nm son absorbidas en capas más profundas de la piel.

A continuación, se enumeran algunos de los medicamentos responsables de las reacciones de fotosensibilización

Medicamentos que producen fotosensibilización:
Anestésicos locales
Antiacnéicos (retinoides y peróxido de benzoílo)
Antiarrítmicos
Anticonceptivos hormonales orales
Antidepresivos tricíclicos
Antiepilépticos
Antihistamínicos H-1
Antiinflamatorios no esteroides
Antidiabéticos orales
Diuréticos

La radiación UV-A puede alterar la estructura de las fibras de colágeno y elastina, produciendo envejecimiento de la piel, la radiación UV-B produce eritema y cáncer de piel.

Los efectos negativos de la radiación UV dependen de la cantidad de radiación recibida y también de la sensibilidad del individuo (existen cuatro tipos de piel dependiendo de la capacidad de bronceado).

## Ojos




**Fotoqueratitis** (quemadura en la córnea, es resultado de una exposición intensa a los rayos UVB) que puede provocar la pérdida temporal de la visión, desprendimiento de retina, conjuntivitis (puede acompañarse de fotofobia y lagrimeo) y, a largo plazo, cataratas. **(Foto 57)**

**Cataratas:** Se denomina catarata a todo cristalino que se torna opaco y no permite el paso de luz hacia la retina. Se sabe que las radiaciones UV son un factor asociado a las cataratas. **(Foto 58)**

### Queratoplastias

Lesiones en los ojos asociadas a la exposición a radiaciones UV como Queratopatía climática de gota (Crecimiento de una carnosidad en la conjuntiva). Degeneración de la córnea **(Foto 59)**

Los principales efectos de las radiaciones ópticas en los ojos, vienen descrito en la siguiente figura en función de la longitud de onda que emita el arco.

REGIÓN DEL ESPECTRO (CIE)	LESIÓN PRODUCIDA	
UV-C y UV-B 200 a 315 nm		Fotoqueratitis Fotoconjuntivitis
UV-B 280 a 315 nm		Catarata fotoquímica
UV-A 315 a 400 nm		Catarata térmica
		Daño fotoquímico corneal

### 25.8 Control y Protección

- Limitar el tiempo de exposición
- Disminuir la distancia al foco de emisión
- Utilizar pantallas y/o blindajes (medida complementaria a la protección individual)
- Protección individual en caso de exposición directa de la radiación (delantales, guantes y gafas especiales de plomo). Los cuales se deben verificar anualmente si el revestimiento de plomo está libre de fisuras



## 25.9 Equipo de Protección Individual

El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico, cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada. Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características y que se recogen en la siguiente tabla:

Escala de lentes a usar (en grados), de acuerdo al proceso de soldadura y torchado (arco-aire)	
PROCESO	CORRIENTE, en Amperes
	10 15 20 30 40 60 80 100 125 150 175 200 225 250 275 300 350 400 450 500
Arco manual	9 10 11 12 13 14
Sistema MIG, con gas inerte, espesores altos	10 11 12 13 14
Sistema Mig con gas inerte, espesores bajos	10 11 12 13 14 15
Proceso TIG	9 10 11 12 13 14 15
Proceso MIG con gas CO <sub>2</sub>	10 11 12 13 14 15
Torchado arco-aire	10 11 12 13 14 15

**Nota:** las áreas en azul corresponden a los rangos en donde la operación de soldadura no es normalmente usada.

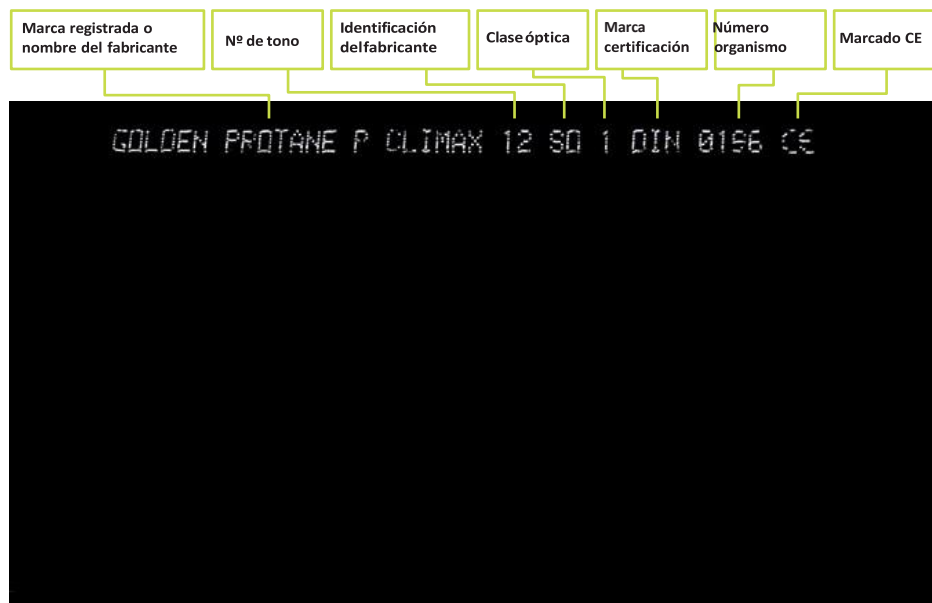
## 25.10 Pantallas de Cabeza

En las que el trabajador se ajusta la pantalla a la cabeza, con la posibilidad de levantarla en el momento en que lo requiera.

### 25.10.1 Las partes de las que consta una pantalla son:

- Cuerpo de la pantalla. Armazón rígido y opaco que debe cubrir por completo toda la cara del operario con el fin de evitar las quemaduras originadas por los rayos U.V.

- Filtros. Cristales inactínicos que se sitúan en una placa soporte. Situada sobre el ángulo visual, y que vienen clasificadas según el grado de protección.
- La identificación de estos oculares filtrantes (cristales inactínicos), se efectúa según la Norma Técnica Reglamentaria, con la numeración que a continuación se detalla en la figura y con una anchura no superior a 5 mm.

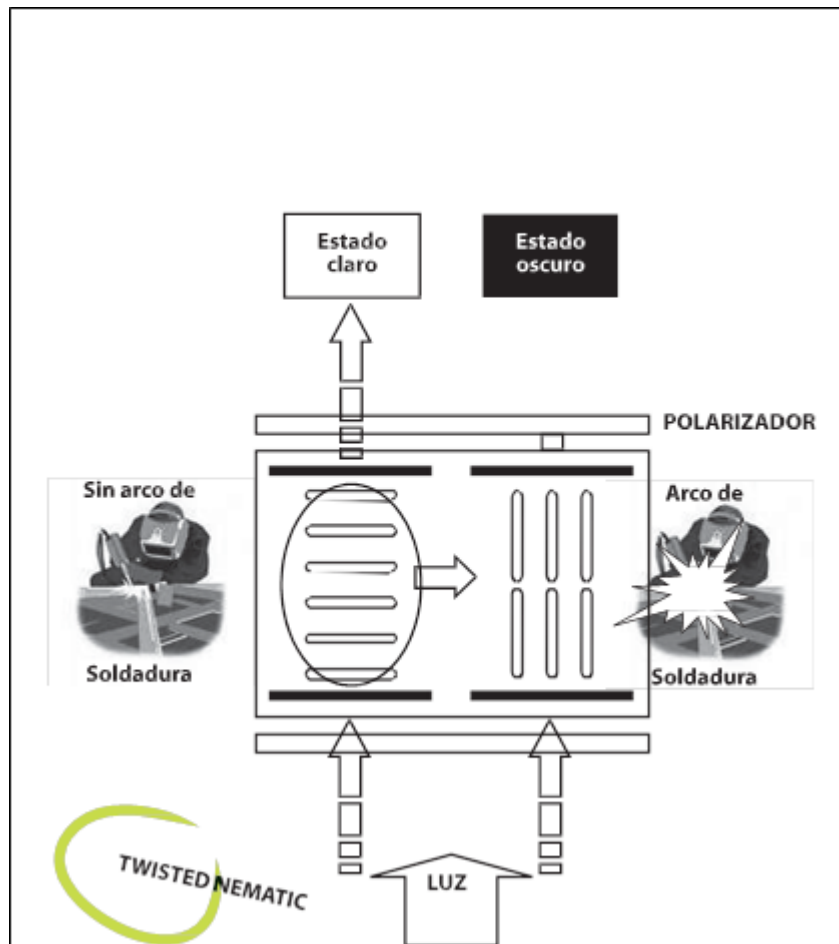


Como la producción de las radiaciones depende directamente del proceso de soldadura al arco y la intensidad empleada, la elección del filtro adecuado se verá supeditada a estas magnitudes. Por ejemplo en la EN-169 se muestra una tabla con esta consideración.

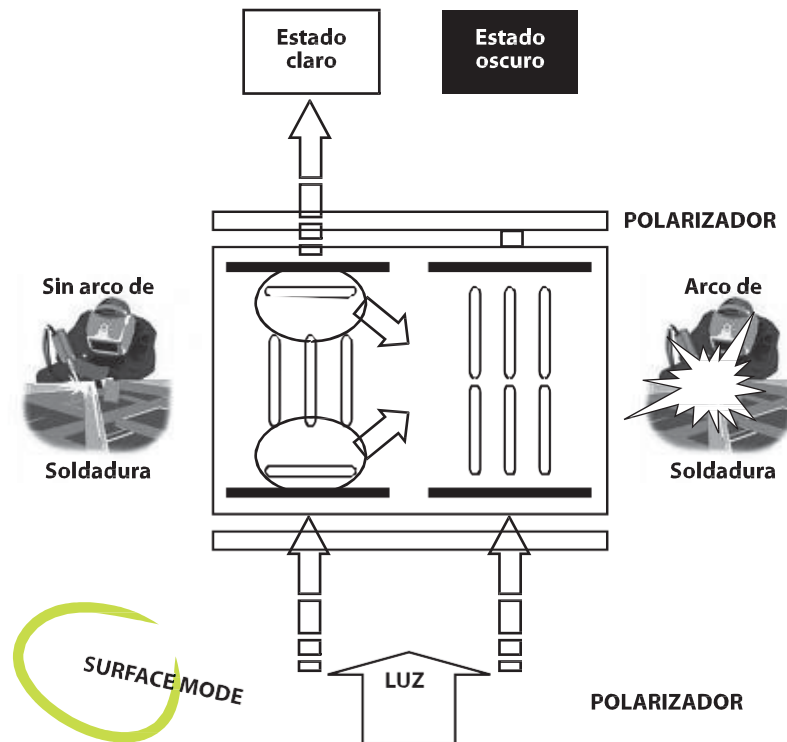
Proc	Intensidad de corriente, en Amperios																								
	1	6	10	15	30	40	60	70	100	120	150	170	200	220	250	300	350	400	450	500	600				
Electr																									
				8			9			10			11			12			13			14			
MAC																									
					8			9			10			11			12			13			14		
TIG																									
				8			9			10			11			12			1						
MIG con																									
								9			10			11			12			13			1		
MIG con																									
										10			11			12			13			14			
Resa nado																									
											10			11			12			13			14		
Corte por Solde o por arco																									
									9			1			1			12			13				
Proc	Intensidad de corriente, en Amperios																								
	1	6	10	15	30	40	60	70	100	120	150	170	200	220	250	300	350	400	450	500	600				

En la actualidad el diseño de las caretas persigue mejorar las condiciones de trabajo del soldador. Así las nuevas pantallas que salen al mercado incorporan filtros electrónicos que se oscurecen instantáneamente al aparecer el arco eléctrico. Estos filtros son cristales líquidos, cuyas moléculas en posición normal, se encuentran en reposo con sus ejes en paralelo a las superficies externas de los displays.

Al aplicar un impulso de alto voltaje, las moléculas se polarizan en la dirección adecuada con objeto de oscurecer el filtro, como representa la siguiente figura.



Además, la técnica actual busca que el tiempo de oscurecimiento de la pantalla sea el menor posible de cara a mejorar al máximo las condiciones de trabajo del soldador. Con este fin, salen caretas en las cuales sólo las moléculas de cristal líquido adyacentes a las superficies externas reposan en paralelo. El área central del display permanece ocupada por moléculas orientadas perpendicularmente a las superficies externas del mismo. Al recibir el impulso eléctrico, sólo las moléculas adyacentes a las superficies externas necesitan rotar  $90^\circ$  para el oscurecimiento. Se han llegado a obtener con esta tecnología tiempos de oscurecimiento inferiores a 0.04 milésimas de segundo.



## 25.10.2 Con el uso de estas pantallas se pueden obtener diferentes ventajas:

### 1. Mejorar la seguridad del soldador.

- Utilizando estos filtros se pueden efectuar las operaciones de picado de escoria que obligaban al operario a levantar la careta y, por tanto, a usar gafas de protección contra proyecciones debajo de la misma.
- Estos filtros cubren todos los niveles de protección hasta DIN 14.
- El operario en cada momento sabe dónde va efectuar la soldadura, con lo cual la careta no tendrá que levantarla para nada, disminuyendo la molestia que esto suponía.

## 2. Mejorar la calidad del trabajo.

- Pudiendo llegar a acceder a lugares difíciles sin necesidad de subir la careta.
- Aumentando la producción

### Filtro de soldadura de oscurosamiento automático

- Permite al soldador disfrutar de una visión constante y cómoda: Se oscurecen y aclaran automáticamente de forma segura. El antes, durante y después se puede ver en las
- Proporcionan protección constante frente a UV e IR
- Eliminan la fatiga del cuello. Aumentan la precisión en la colocación del electrodo. Reduce la necesidad de esmerilar y rehacer el trabajo

### Se diferencia en tres etapas:

- **Antes:** Con la careta en la posición baja, el soldador tienen una clara visión a través del filtro. Ambas manos están libres y los electrodos pueden posicionarse en la posición precisa. **(Foto 60)**
- **Durante:** A 0,1 milisegundos de haberse generado el arco, el filtro cambia a su estado oscuro. **(Foto 61)**
- **Después:** El filtro automáticamente retorna a su estado claro luego de completarse la soldadura, permitiendo una inspección inmediata y segura de la zona soldada, así como la preparación de la siguiente soldadura. **(Foto 62)**

**Nota:** Las máscaras de seguridad que presentan los operarios presentan este sistema por este motivo se caracteriza **(Foto 63-64)**, las máscaras que usaban anteriormente **(Foto 65)** no cumplían con los requisitos de seguridad ni de calidad.

## 26 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

### 26.1 Introducción

San y Fran es una empresa contratista de Pan American Energy que presta servicios petroleros orientada a brindar soluciones en el campo

Cuenta con una antigüedad de 5 años dentro del Yacimiento de Cerro Dragón ejerciendo prestaciones en los diferentes servicios

Participación de tareas en los servicios.

#### **Servicio de Línea:**

- Bajada de cañería nueva a planta.
- Aislamiento de cañería a reemplazar (plaqueo, desvinculación).
- Armado de puente de producción
- Conexión de prefabricados a pozo y manifold
- Empalme de caliente de cañería nueva
- Soldadura de cañerías
- Identificación de traza de cañería y detección de interferencias
- Cateo de interferencias

#### **Servicio Generales:**

##### **1. Mantenimiento Mecánico**

- Limpieza/cambio de filtro en planta
- Mantenimiento general de turbogeneradora(over haul)
- Mantenimiento periódico de turbogeneradora

## **2. Tarea de Obras**

- Fabricación/Reemplazo de prefabricados
- Instalación de equipos de superficie(Bombas,dosificadores,separadores.ect)
- Reemplazo de válvulas
- Reparación de perdida en lines de conducción
- Aislamiento de instalaciones (plaqueo)
- Soldadura de cabeza de pozo
- Abandono de pozo

### **Servicio de Soporte y Obras**

- Golpe y espaciado de bomba
- Cambio de empaquetadura
- Registro de frenos de AIB
- Cambio de juntas
- Cambio y adaptación de stuffing box
- Limpieza/cambio de filtro
- Limpieza de instalaciones en planta y puente de producción

### **Servicio de Oleoducto:**

- Arenado
- Preparación , soldadura y reparación de camisas
- Trabajos caliente (soldadura eléctrica y oxicorte)
- Identificación de traza de cañería y detección de interferencias
- Cateo de interferencias
- Apertura y tapado de zanja con retroexcavadora
- Habilitar espacio confinado



- Revestimiento de cañería
- Control de calidad del revestimiento

Cada uno de nuestros servicios se encuentra liderado por personas de alta calificación técnica y probada experiencia. Acompañamos esto, con personal perfectamente adiestrado, y recursos materiales y tecnológicos de última generación.

Llevamos adelante una vigorosa política de alianzas, en donde priorizamos, la suma de valor para nuestros clientes.

En nuestras prestaciones priorizamos sus necesidades, siempre, en un espacio de calidad, seguridad, salud ocupacional y respeto por el ambiente.

En cada momento, estamos rediseñando nuestra organización, productos, servicios y alianzas, para adaptarlo a los requerimientos de la industria y para brindar soluciones integrales de mayor valor agregado.

**Nota:** *En servicio de Oleoducto es donde se realiza la tarea de soldadura de camisa.*

## **26.2 Objeto del Manual**

El presente manual describe la organización general de San & Fran y define los métodos, recursos y la estructura del personal necesarios para llevar a cabo un Sistema de Gestión Integrado de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional en los servicios suministrados a los clientes teniendo como base la filosofía y los principios que se reflejan en la Política definida por la Dirección.

El presente Manual del Sistema de Gestión Integral, basado en las normas **ISO 9001**, **ISO 14001**, **OHSAS 18001** e **IRAM 3800**, está realizado para:

- Describir el Sistema de Gestión Integral, sus alcances, procesos, sus interrelaciones y documentos componentes
- Crear la base para alcanzar la mejora continua.
- Establecer el marco para identificar los aspectos ambientales e impactos significativos de las actividades,
- Crear las condiciones para la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos en seguridad y salud ocupacional
- Delinear la metodología para identificar los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- Determinar la estructura, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para planificar, implementar, evaluar, revisar y mantener el Sistema de Gestión Integral.

### **26.3 Aplicación y Alcance**

Se aplica a todos los procesos y actividades que determinan el desempeño en la Calidad, cuidado del Ambiente, la Seguridad y Salud de todo el personal

El Alcance del Sistema de Gestión de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional es hacia los diferentes servicios y actividades desarrolladas en la cuenca del Golfo San Jorge.

Es intención de la Dirección de San & Fran SRL que el alcance del Sistema de Gestión Integrado bajo Normas Internacionales ISO 9001:2000 “Sistema de Gestión de la Calidad” e ISO 14001:2004 “Sistema de Gestión Ambiental”, abarque:

#### **Sectores:**

- Oficina en Comodoro Rivadavia
- Base en Cerro Dragón
- Zonas operativas

## **Áreas:**

- Dirección
- Administración y Recursos Humanos
- Servicios en Yacimientos (zonas operativas)
- Servicios en Base (Cerro Dragon)
- Salud, Seguridad, Calidad y Ambiente
- Coordinación Gral. De Servicios
- Supervisión
- Compras

## **Exclusiones**

No se excluye ningún punto de la norma

## **27 SISTEMA DE GESTION INTEGRAL**

**San & Fran** establece y mantiene procedimientos destinados a controlar que los documentos que regulan los Procesos y las Actividades descritas en este Manual de Gestión han sido aprobados, distribuidos y actualizados de manera de asegurar su efectivo cumplimiento. Los registros que dichas actividades generen, serán archivados en la oficina de Comodoro Rivadavia y preservados de manera de asegurar su identificación, accesibilidad y legibilidad.

Los mencionados procedimientos documentados aprobados, son seguidos por todos los empleados de la organización, implementando las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados, para mejorar los procesos y asegurar el cumplimiento de los requerimientos y la satisfacción de los clientes.

El Sistema está diseñado en base a los “procesos” definidos en **San & Fran** según se muestra en Los Mapas de Procesos y las Fichas de los procesos, mencionados en éste Manual de Gestión,

## **Requisitos de la Documentación**

### **Generalidades**

La documentación del Sistema de Gestión está organizada en manuales, según la siguiente estructura jerárquica:

- **NIVEL 1: POLITICA Y OBJETIVOS**
- **NIVEL 2: MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN**
- **NIVEL 3: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN**
- **NIVEL 4: MANUALES DE PROCESOS**

En estos manuales de procesos se incluirán los Procedimientos y las Instrucciones de trabajo, formularios, otros documentos de detalle propio de cada Proceso, para satisfacer las necesidades particulares del Sistema de Gestión de cada División, Departamento o Área.

### **Control de los documentos**

Esta función tiene como objetivo garantizar que la generación, aprobación, distribución y actualización de los documentos que regulan las actividades del Sistema de Gestión Integrado se realiza en forma controlada para asegurar su efectivo cumplimiento. Los requisitos establecidos en esta Sección alcanzan a:

- Los Documentos Internos, generados por las diferentes áreas de la organización, que integran el SGI.

- Los Documentos Externos recibidos de los clientes, proveedores, instituciones, entes normalizadores y partes interesadas, incluidos los requisitos legales o de otro tipo que sean de aplicación.

Se establece y mantiene un procedimiento por escrito que define los controles de todos los documentos y datos que se relacionen a los requisitos de la norma IRAM ISO 9001, IRAM ISO 14001, IRAM 3800 y OHSAS 18001

### **Control de los Registros**

Esta función del Sistema de Gestión Integrado tiene como objetivo establecer las pautas para asegurar que la identificación, codificación, clasificación, archivo, protección, legibilidad, mantenimiento actualizado, recolección, tiempo de retención y destino final de todos los Registros estén en conformidad con los requisitos establecidos.

Los requisitos establecidos en esta Sección alcanzan a todos los registros del Sistema de Gestión Integrado, incluidos los requeridos a proveedores y contratistas.

Los detalles específicos definidos para algunos Registros en particular, serán tratados en los procedimientos que regulan la actividad que los genera.

Se establecerá una estructura para la recolección de Datos y Registros relativos a la Calidad de los Productos y los Servicios, la Gestión Ambiental y la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para disponer de evidencias objetivas sobre el desempeño del Sistema de Gestión Integrado y elementos para el Mejoramiento del mismo.

Se establece y mantiene un procedimiento por escrito para la identificación, legibilidad, protección, recuperación, almacenamiento, tiempo de retención y disposición (destrucción) de los registros de calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo

## 28 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

### 28.1 Compromiso de la Dirección

**La Dirección asume el compromiso de:**

- Impulsar a la Organización hacia el logro de la satisfacción del Cliente, el cuidado del medio ambiente, la Seguridad y la Salud de todo el personal y el cumplimiento de Leyes, Normas y Reglamentos aplicables.
- Asegurar que los requisitos del Clientes se especifican y se cumplen.
- Establecer Objetivos para la Mejora mensurables y coherentes con la Política en las funciones y niveles que correspondan.
- Verificar que el diseño del Sistema de Gestión Integral esté enfocado en el cumplimiento de la Política, el logro de los Objetivos y en la identificación, eficiencia y mejora continua de los procesos.
- Analizar periódicamente el grado de implementación y eficacia del Sistema de Gestión Integral, asegurar que se mantiene su integridad cuando se producen cambios y/o actualizaciones.
- Asumir la responsabilidad total y final por la seguridad y la salud de todo el personal en su trabajo.
- Asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios, incluyendo capacitación y formación, para la implementación, funcionamiento y mejora del Sistema.
- Definir las responsabilidades y autoridades dentro de la Organización y verificar que son comunicadas adecuadamente.
- Establecer los necesarios canales de comunicación interna para asegurar el funcionamiento eficaz del Sistema de Gestión Integral.

## **28.2 Política de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional**

La Dirección de la empresa define la Política de la Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, la cual es adecuada a la finalidad de la empresa.

La misma, es revisada periódicamente para mantenerla en forma adecuada a los propósitos de San & Fran SRL

Dicha política incluye el compromiso mismo de la empresa, tanto para cumplir con todos los requisitos del cliente, los requisitos legales, de establecer objetivos de la calidad, para la prevención de la contaminación, la seguridad y la salud del personal y la de mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión Integral.

La Política está definida en el documento Política de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

## **28.3 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad**

### **26.3.1 Responsabilidad y Autoridad**

La organización del Sistema de Gestión en San & Fran SRL está sustentada por el compromiso y responsabilidad asumida por la Dirección, que conjuntamente con los Directores, Gerentes de Unidades de Negocio, Responsables de los procesos, los supervisores y todo el personal que realice trabajos que afecten a la calidad del servicio, al cuidado de Medio Ambiente, a la Seguridad y a la Salud de todo el personal, lleven adelante el proceso de implementación del Sistema de Gestión y el logro del cumplimiento y mantenimiento, que depende de la existencia y el efectivo funcionamiento y comunicación de los mismos. Las responsabilidades y funciones comprenden a todo el personal y están establecidas en cada uno de los Procedimientos documentados, en el Programa de Objetivos y Metas, en los Instructivos operativos, y en la descripción de los distintos Perfiles de puesto. Las autoridades se encuentran definidas en los Perfiles de Puestos.

Todas las responsabilidades, funciones-roles y autoridades son comunicadas a toda la organización mediante reuniones de comunicación o de capacitación.

La Dirección ha introducido una estructura organizativa en la cual cada una de las funciones y responsabilidades están claramente establecidas y las relaciones de interdependencia bien definidas. Los esquemas organizacionales que muestran las diferentes funciones y las líneas de reporte dentro de la organización, están elaborados en el organigrama. Los cambios en la estructura se comunican a través de un organigrama actualizado.

En el Organigrama, que forma parte del presente Manual de Gestión, se expone la estructura organizativa de la empresa **(Documento Nro 1)**

#### **28.4 Representante de la Dirección**

La Dirección designa al Director de CASS como Representante de la Dirección (RD) quien asume de manera directa las responsabilidades concernientes al desarrollo, implementación y mantenimiento de todos los requerimientos del Sistema de Gestión (SGI), basado en la Norma ISO 9001, ISO 14001, IRAM 3800 y OHSAS 18000 y velar por el cumplimiento del mismo en toda la Organización.

##### **El RD tiene entre sus funciones:**

- Asegurar que los requisitos del SGI de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional se hayan establecido e implementado y sean mantenidos de acuerdo a las normas.
- La de informar a la Dirección sobre el avance y desempeño del SGI, para revisarlo y tomarlo como una base para la mejora.

La concientización de la necesidad de cumplir con los requerimientos del cliente, tanto interno como externo y de las partes interesadas en todos los niveles de la Organización



## **28.5 Comunicaciones**

**San & Fran SRL** establece y mantiene un procedimiento documentado que define las acciones para la realización de las comunicaciones internas entre los diferentes niveles y funciones de la organización, como así también la recepción, documentación y las respuestas a las inquietudes pertinentes de las partes interesadas externas.

## **28.6 Revisión por la Dirección**

La revisión del Sistema de Gestión tiene como objeto verificar su funcionamiento efectivo y realizar las adecuaciones y mejoras necesarias para lograr su continua conformidad.

La Dirección es la responsable de la revisión del Sistema de Gestión de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional de a intervalos planificados, para asegurar su consistencia, adecuación y eficacia.

Por lo menos una vez al año, la Dirección efectúa un análisis de la evolución del Sistema de Gestión de Calidad, de Medio Ambiente, de Seguridad y Salud Ocupacional, de su correspondencia con las normas en que se sustenta y del resultado de las auditorías a que haya sido sometido.

**La Dirección para la revisión del SG se basará en la siguiente información de entrada:**

- Informes de Auditorías internas y/o externas.
- Estado de Acciones Correctivas y Preventivas
- Informes de No Conformidad
- Revisiones anteriores
- La extensión en que se han cumplido los objetivos y metas
- Medición de Satisfacción Cliente
- La adecuación continua del SGI en relación con los cambios
- Inquietudes provenientes de partes interesadas

- Recomendaciones para la Mejora Continua
- Performance de los Procesos. Indicadores
- Cambios Que podrían afectar al Sistema de Gestión

Los resultados de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones asociadas a la mejora de la eficacia del SGI y sus procesos, la mejora del servicio en relación con los requisitos del clientes y la necesidad de recursos.

## 29 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

### 29.1 Provisión de Recursos

La Dirección de **San & Fran SRL** determina y proporciona los recursos necesarios discriminados como:

- Recursos operativos, necesarios para la realización de sus servicios, incluyendo la implementación y mantenimiento del sistema de gestión.
- Recursos obligatorios, necesarios para la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos, los requisitos Legales y de los organismos que otorgan reconocimiento.
- Recursos estratégicos para mejorar continuamente la eficacia del sistema y los servicios.

Los recursos planificados se establecen en el presupuesto anual y en los Programas de Objetivos. Son aprobados por la Dirección, que de esta manera se compromete con su provisión

## **29.2 Recursos Humanos**

La Dirección **San & Fran** entiende que la competencia de su personal es una de las bases fundamentales sobre las que se apoya el servicio. Para ello se destaca la importancia que atribuye a la formación permanente de los colaboradores, ya sea para comprender y llevar a cabo los principios y las prescripciones de la calidad, como para no causar impactos ambientales y trabajar con seguridad.

Se proveerá entrenamiento en cada actividad nueva o modificada que afecte a la calidad del producto, o que implique riesgos sobre la salud y seguridad de las personas, daños a la propiedad o al ambiente del lugar de trabajo, incluyendo al personal que realice tareas eventuales ya sea contratado, de agencia o de proveedores.

## **29.3 Infraestructura**

**San & Fran** provee la infraestructura necesaria para cumplir con las necesidades y expectativas de sus clientes, suministrando a su personal todo lo necesario, tanto en comunicación, servicios asociados, herramental, tecnología de la información y sistemas informáticos necesarios para el desarrollo de los servicios que así lo requieran.

**Los recursos asignados al mantenimiento y mejora de la infraestructura de trabajo, tendrán en cuenta aspectos tales como:**

Provisión de un marco adecuado para la obtención de los requisitos de Calidad de los Productos y Servicios.

- Desarrollo de procesos de mantenimiento orientados a la prevención, a fin de brindar la máxima disponibilidad en operación de los equipos y la preservación de la inversión, la reducción de la intensidad de los impactos ambientales e incrementar la protección a las personas.
- Previsiones de crecimiento asociadas a la evolución del mercado.

- Previsiones para satisfacer necesidades presentes o futuras derivadas de requisitos legales, reglamentarios o normativos que afecten a la Organización u otras partes interesadas.

Para lograr la conformidad con los requisitos del servicio en cuanto a la calidad del servicio, el cuidado del ambiente, la seguridad y la salud del personal, y a los objetivos propuestos, **San & Fran** dispone de todos los equipos necesarios para la realización de los servicios, como ser: móviles, equipos de medición, EPP, detectores de gases, etc.

#### **29.4 Mantenimiento de Vehículos, Maquinarias y Equipos**

La Dirección entiende que los vehículos, maquinarias y equipos de **San & Fran SRL** son una parte importante en la Realización del Servicio, ya que es una extensión de la empresa y la cara visible hacia el cliente.

Es por ello que la Dirección de **San & Fran SRL** establece y mantiene procedimientos que establecen las acciones a tomar para el Mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias afectados a las actividades de la organización. Se realizan periódicamente a través de “check-list”, inspecciones a los vehículos livianos y pesados, maquinas viales, equipos de izajes, equipos de soldar.

#### **29.5 Ambiente de Trabajo**

La Dirección **San & Fran S RL** de reconocer la importancia fundamental de mantener elevados estándares de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad en todas las áreas de operación de la Empresa.

Los Directores aseguran el cumplimiento de las leyes, las regulaciones y los estándares para proteger la Salud y Seguridad de todo el personal, de terceras partes y el público general proveerá equipos, recursos y adiestramiento para lograr este objetivo empresarial esencial

Las condiciones ambientales y de seguridad en la que el personal debe desarrollar las tareas operativas se basan en el respeto de las regulaciones gubernamentales vigentes como las que son propias del cliente. El cumplimiento de dichas normas garantizan que el proceso se desarrolle con normalidad y por ende se asegura la conformidad del servicio.

Es por ello que **San & Fran SRL** realiza distintos controles de las condiciones, no solo respecto a la calidad del producto, sino que ambientales, de seguridad y salud de su personal, a través de procedimientos propio.

## **30 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

### **30.1 Planificación de la Realización del Servicio**

La Dirección **San & Fran SRL** determina los procesos necesarios para la realización de sus servicios. Estos procesos, que se indican en el mapa de procesos se planifican, desarrollan y documentan para la realización de los servicios, con el objeto de lograr la completa satisfacción de sus clientes, donde se determinan, según corresponda:

- Los objetivos de la calidad y requisitos para el producto o servicio
- Los procesos, métodos de ensayo, otros documentos y recursos específicos de los mismos
- Las actividades de verificación, validación, seguimiento y aseguramiento de la calidad específicos para cada producto o servicio de ensayo y los respectivos criterios de aceptación
- Los registros que proporcionan evidencia de cumplimiento de los requisitos.

Todos los procedimientos que afectan directamente a la calidad de la realización de los servicios, del cuidado ambiental, la Seguridad y la Salud del personal en el trabajo están documentados mediante pautas e instrucciones escritas, propias del cliente o elaboradas por la organización, ajustándose a las necesidades o requerimientos del mismo.

El Gerente de la Unidad de Negocios junto con los Gerentes de Áreas y supervisores, realizan la Planificación para la realización de los servicios.

Se describen las tareas, el tiempo estimado, cantidad de personal, herramientas, instrumentos y vehículos afectados a la realización de los procesos, necesarios para la ejecución del servicio.

Cuando **San & Fran SRL** realice un servicio en donde deba someterse a un sistema diferente o a un proyecto o contrato específico que no se encuentre dentro del alcance del SGI, la organización establecerá documentación específica y recursos, denominándose como “Plan de Calidad”.

### **30.1.1 Aspectos Ambientales, Identificación y Evaluación**

**San & Fran SRL** identifica los aspectos ambientales de sus actividades Y servicios que pueda controlar y sobre los cuales pueda esperarse que tenga alguna influencia, a través de un procedimiento documentado del Sistema de Gestión Integral.

### **30.1.2 Identificación de Peligros y evaluación de riesgos**

**San & Fran SRL** identifica, en forma dinámica y respecto a su alcance, los peligros derivados de sus actividades, productos y servicios, evalúa los riesgos y controla los riesgos, asegurando, de ésta manera, su accionar proactivo

La información relativa a la identificación de los peligros y a la evaluación de los riesgos se mantiene permanentemente actualizada.

### **30.1.3 Requisitos legales y otros requisitos**

La Dirección de **San & Fran SRL** asegura que se establece una metodología para identificar y actualizar los requisitos legales y otros requisitos que sean directamente aplicables a sus actividades y servicios.

La metodología queda determinada por un procedimiento documentado del SGI.

### **30.1.4 Programa de Objetivos y Metas**

La gestión y el mejoramiento continuo involucran a todas las personas en la Organización.

Anualmente la Dirección y los Directores establecen y aprueban los objetivos y metas, respectivamente, que acompañen los compromisos de mejora continua tanto en la satisfacción de los clientes como en la conservación del Ambiente y en la Seguridad y Salud de sus empleados, usando como marco de referencia la Política.

#### **Para la elaboración de los Objetivos y metas se tiene en cuenta:**

- Requisitos del servicio,
- La mejor tecnología disponible,
- Económicamente viable,
- Apropiaada para la escala de la organización la cual se refleja en la aprobación de su presupuesto.
- Las posibilidades financieras, operativas y comerciales de la organización
- Los requisitos legales y las reglamentaciones a que la Empresa haya adherido
- Los Aspectos Ambientales significativos
- Los Riesgos intolerables evaluados

Los Gerentes de las Unidades de Negocios establecen el Programa de Gestión de **San & Fran SRL**

El mismo será comunicado a todos los Responsables para asegurar su cumplimiento.

El programa de gestión se documenta completando en forma consensuada

- Compromiso y/o punto de la política al cual hace referencia.
- Descripción del objetivo propuesto.
- Meta: valor de la variable a alcanzar.
- Responsables de alcanzar las metas.
- Fecha en la que se establece formalmente el compromiso de alcanzar la meta.
- Descripción de la variable cuantitativa que se utilizará para medir el cumplimiento del objetivo.
- Recursos involucrados: tecnológicos, financieros y / o RRHH.
- Estado del seguimiento del objetivo

#### **Revision Del Programa:**

Trimestralmente el Director de Operaciones junto con el Representante de la Dirección y los Gerentes de Unidades de Negocios, revisa el estado de avance del programa, si se están cumpliendo las metas previstas para cada objetivo propuesto.

#### **30.1.5 Preparación y respuesta ante emergencias**

La organización ha establecido un procedimiento documentado en donde se define los mecanismos para enfrentar y responder situaciones de emergencia, **y establece la metodología para:**

- Prevenir y mitigar los impactos ambientales asociados a estas situaciones, como los derrames de productos químicos, emanaciones de gases tóxicos, etc.



- Identificar el potencial y atender incidentes y situaciones de emergencia previsibles como incendios explosiones.
- Anticipar y mitigar sus efectos y consecuencias.
- Prevenir y reducir posibles enfermedades y lesiones producto del manejo de químicos.

Este procedimiento es puesto a prueba periódicamente; se examina y revisa cuando es necesario, y en particular, luego de que se han producido accidentes o emergencias.

## **30.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE**

### **30.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el cliente**

**San & Fran SRL** determina y establece todos los requisitos que solicita el cliente para cada uno de sus procesos. Asimismo se determinan los requisitos no especificados por el cliente pero necesarios para la utilización prevista. Los datos son analizados tendientes a cubrir los requisitos relacionados con el producto/servicio.

Los requisitos del cliente se determinan a través de licitaciones, concursos de precios, órdenes de compra, contratos, acta/acuerdo o de cualquier otra manera que pasan a ser registros del Sistema de Gestión Integral.

También, se tiene en cuenta todos los requisitos legales y reglamentarios que permite la realización del servicio. Asimismo, se consideran todos los requisitos que sean necesarios por el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa.

### 30.2.1 Revisión de los requerimientos del producto / servicio

**San & Fran SRL** revisa los requisitos del producto/servicio antes de comprometerse con el cliente para brindárselo.

**Para asegurarse que todos los requisitos serán satisfechos se realiza lo siguiente:**

- Define claramente todos los requisitos del cliente.
- Resuelve con el cliente todas las diferencias entre los requisitos solicitados y las características del servicio que la empresa tiene capacidad de proporcionarle.
- Se asegura de tener la capacidad para cumplir con los requisitos solicitados para la actividad.

Antes de la presentación de una oferta la Dirección verifica todos los requisitos planteados por el cliente y aquellos necesarios para la realización del producto/servicio, para definir que sean los mismos que se tendrán en cuenta en el momento de realizar el producto o brindar un servicio, y que realmente se podrá dar cumplimiento a dichos requisitos. Para ello completa el formulario

Semestralmente o cada vez que haya un cambio en los requisitos del contrato firmado con el cliente para la prestación de un servicio, la Dirección o el Representante de la Dirección completa el formulario, asegurándose la sistemática de la revisión del cumplimiento de dichos requisitos.

La Dirección asume la responsabilidad por los trabajos subcontratados.

### 30.3 DISEÑO Y DESARROLLO

El Diseño forma parte de de la organización es para el proceso de **Obra civil e industrial para la producción de petróleo y gas**, siendo éste el inicio de uno de los procesos claves, de acuerdo a sus requerimientos.

La empresa realiza para su diseño y desarrollo del producto, la planificación determinando las etapas necesarias; la revisión, verificación y validación de esas etapas; y las responsabilidades y autoridades para la realización del mismo.

Es por ello que la organización ha establecido un procedimiento documentado de la calidad para gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo.

## **30.4 COMPRAS**

### **30.4.1 Proceso de compras**

Se establecen los pasos para sistematizar los procesos de compras, asegurando que el producto o servicio comprado, cumpla con los requisitos establecido por **San & Fran SRL**

Es por ello que la Dirección de **San & Fran SRL** establece y mantiene un procedimiento documentado que define la metodología para sistematizar el proceso de compras para todos los productos, insumos o servicios que requiera la organización.

## **30.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

Antes de comprometerse con el cliente, la empresa verifica que el resultado de la producción pueda satisfacer al cliente.

Además, se verifican todos los requisitos planteados con anterioridad para definir que sean los mismos que se tendrán en cuenta en el momento de producir, y que realmente se podrá dar cumplimiento a dichos requisitos.

### **30.5.1 Control de las operaciones de servicio**

Todos los procedimientos que afectan directamente a la calidad de la realización de los servicios y estos asociados con los aspectos ambientales significativos y con los riesgos, están documentados mediante pautas e instrucciones escritas, propias del

cliente o elaboradas por **San & Fran SRL** , ajustándose a las necesidades o requerimientos de los clientes.

**Se establecen, implementan y mantienen procedimientos e instructivos de trabajo documentados para:**

- Controlar situaciones en la que su ausencia pueda llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas.
- El establecimiento de criterios operacionales en los mismos

Los procedimientos e instructivos especifican las características de los servicios

Para documentar la realización de la tarea cuenta con documentación propia, sin embargo habitualmente se conforma la documentación del Cliente quien generalmente la califica como confidencial. Respetando este criterio no mantiene copia de estos registros.

**30.5.1 Validación de las operaciones del servicio**

La organización determina los procesos de servicio, en los que el resultado no pueda ser verificado por los controles del sistema (SGI), ya que el mismo recién se manifiesta una vez que el servicio haya sido realizado. La organización valida estos procesos para demostrar su eficiencia y aceptabilidad.

Todos los Servicios realizados por **San & Fran SRL** son validados continuamente por los Gerente de las Unidades de Negocios y por el Cliente.

**Esta validación se refiere a los siguientes aspectos principales:**

- La efectividad y eficiencia de las prácticas operativas.
- La aptitud del equipamiento, incluyendo el herramental.
- La capacidad y actitud del personal, incluyendo lo referido a seguridad y protección del ambiente, a la integración al Grupo y al espíritu de equipo.

- La logística fundamentalmente en lo que hace a la provisión de insumos para la operación como para la atención y mantenimiento de vehículos y máquinas.

### **30.5.3 Identificación y trazabilidad**

Se entiende por identificación de un producto o servicio a la característica que le permite distinguirse unívocamente de otros semejantes y que lo asocian con especificaciones, documentación, registros, etc.

La trazabilidad (o seguimiento hacia atrás) de un producto es la aptitud de reconstruir la historia, la utilización o su localización, mediante documentación o registros utilizados.

Además se realiza la identificación de los insumos comprados para el control de los mismos, y descartar todo el lote comprado ante la falla del mismo. Se utilizarán fichas individuales para la identificación de los mismos.

La documentación de rutina asegura, en todo momento el personal que operó y controló, qué equipos se utilizaron, los materiales y su procedencia y los Procedimientos e Instrucciones de referencia.

### **30.5.4 Propiedad del cliente**

Los servicios que se efectúan en las instalaciones del cliente se realizan siguiendo las pautas del mismo respecto al cuidado, la seguridad y la preservación del medio ambiente

El traslado, operaciones, manipulación y estado se encuentran detallados en cada procedimiento operativo.

## **30.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN Y CONTROL**

El Gerente de la Unidad de Negocio define y documenta el sistema de gestión de los controles, calibración y mantenimiento de los dispositivos utilizados para verificar la conformidad de los equipos con los requisitos requeridos.

El Coordinador de SySO, de cada uno de las áreas, es el responsable de mantener el archivo de los certificados de calibración de los instrumentos, que corresponda a cada uno de los procesos, mantener actualizado el registro de Instrumentos consignado en él los datos de los instrumento, N° de serie, última fecha de revisión o calibración, frecuencia de revisión o calibración, ubicación y usuario.

Cualquier usuario de algún instrumento que tuviera alguna duda sobre la aptitud del instrumento puede solicitar una revisión no programada, para asegurar su aptitud

## **31 POLITICAS**

### **31.1 Política Empresarial**

El Directorio en conjunto con los integrantes de la Empresa, conscientes de la importancia de realizar sus actividades cuidando y monitoreando los aspectos económicos/financieros de la empresa, la calidad de los servicios prestados, el cuidado del medio ambiente donde ejecuta sus actividades, la seguridad y la salud de todo el personal, han decidido formalizar sus compromisos mediante la presente política empresarial:

- Organizando las funciones y responsabilidades de todo el personal.  
Estableciendo objetivos y metas, midiendo y controlando la rentabilidad de la Empresa.

- Adquirir y mantener una infraestructura adecuada a las leyes aplicables, convenios adheridos y requisitos de los clientes.
- Identificar las necesidades operativas de los clientes para prestar los servicios en tiempo y forma cumpliendo las obligaciones y expectativas establecidas por todas las partes involucradas.
- Identificar los peligros, evaluar los riesgos, identificar las leyes aplicables a nuestra actividad, establecer, implementar y mantener los métodos de control necesarios para cumplir con todas las obligaciones relevadas.
- Identificar los aspectos ambientales, evaluar los impactos, identificar las leyes aplicables a nuestra actividad, establecer, implementar y mantener los métodos de control necesarios para cumplir con todas las obligaciones relevadas.
- Identificar la competencia operativa requerida para cada puesto de trabajo y proveer la formación necesaria para satisfacer dichas necesidades
- Relevar las necesidades específicas de los clientes, proveer en tiempo y forma los insumos y equipamientos necesarios para la prestación del servicio

### **31.2 Política de Seguridad - Salud y Medio Ambiente**

**San & Fran SRL** conducirá sus negocios respetando y cuidando el personal y el ambiente comprometidos en cada una de sus operaciones. **San & Fran SRL** manifiesta que la seguridad en el trabajo, la salud de su personal y la conservación del ambiente son objetivos prioritarios de su gestión empresarial y cree firmemente que la búsqueda continua de la excelencia en seguridad, salud y ambiente contribuirá decididamente al logro de sus metas.

**San & Fran SRL** desarrollará estrategias exitosas de negocios sin comprometer al desarrollo de futuras generaciones en el marco de un desarrollo sostenible de la actividad y en armonía con la comunidad. **San & Fran SRL** además de cumplir con sus obligaciones legales básicas en seguridad, salud y ambiente se compromete a:

- Mantener libre de accidentes nuestros lugares de trabajo, nuestros hogares y nuestra comunidad.
- Minimizar el impacto ambiental en nuestras operaciones evitando la contaminación, optimizando el consumo de energía y conservando toda fuente natural de energía.
- Mejorar continuamente nuestro desempeño en seguridad, salud y ambiente a través de un efectivo sistema de gestión.
- Hacer ver a nuestros empleados, socios y proveedores como ellos pueden influenciar positivamente en maximizar el desempeño en seguridad, salud y ambiente.
- Ganar la confianza del público mediante comunicaciones abiertas de nuestra política y programas y construir una fuerte y creíble relación con nuestras comunidades.

## **Objetivos**

- Cero accidentes
- Cero enfermedades profesionales
- Cero contaminación ambiental
- Cero daño a la salud y a la propiedad



### 31.3 Política de Suspensión de la Tarea

La prioridad de **San & Fran SRL** es la protección personal y del ambiente en todas las fases de sus operaciones. Para reafirmar este concepto, la Compañía establece la presente Política de Suspensión de la Tarea, por Seguridad, y para ayudar a cumplir los objetivos de:

- **Cero Accidentes**
- **Cero Enfermedades Profesionales**
- **Cero Contaminación Ambiental**

En las operaciones de **San & Fran SRL** , todas las personas tienen el “derecho y la obligación” de interrumpir toda tarea que se considere insegura, para lo cual:

**Todas las personas, involucradas en la Operación, darán cumplimiento a las siguientes pautas:**

- Trabajar en forma Segura.
- Toda persona que trabaje para **San & Fran SRL** será responsable del cumplimiento de la presente Política.
- Toda persona que trabaje en las operaciones de **San & Fran SRL**, dará la máxima importancia a la Seguridad y será ejemplo a seguir en esta materia.
- La Seguridad tendrá prioridad en cualquier actividad donde se presente conflicto con Costos, Calidad, Programas y Construcción, siendo responsabilidad del supervisor administrar los medios y asegurar su gestión. Cuando dicho conflicto quede resuelto, la Seguridad tendrá la misma prioridad que el resto de las áreas mencionadas.

- Los Elementos de Protección Personal (EPP), de uso obligatorio en la operación, se componen de Casco, Anteojos, Guantes, Calzado de Seguridad y de todos aquellos que correspondan según la evaluación del riesgo presente. NO se aceptará a ninguna persona que no cumpla con los requerimientos anteriormente descritos.
- Cualquier persona que observe un acto inseguro deberá detenerlo inmediatamente. Luego, avisará al Supervisor de la actividad para que éste tome las acciones correctivas que eviten la repetición.
- Ninguna tarea comenzará hasta que el encargado haya comunicado a sus trabajadores los riesgos de dicha tarea, las medidas preventivas necesarias, la definición de roles y responsabilidades y, si corresponde, el Permiso de Trabajo.
- Todo cambio en las condiciones de trabajo previamente evaluadas, es causa suficiente de interrupción de la tarea, siendo obligatorio analizar y documentar los riesgos presentes y las medidas contingentes, antes de reiniciarla.
- El incumplimiento de esta Política obligará a la persona en falta a dejar el lugar de trabajo

## **32 RESPONSABILIDADES**

### **32.1 Responsabilidades de los Supervisores de Seguridad**

**Este personal depende del Superintendente de Seguridad del emplazamiento y es su responsabilidad:**

- Asistir al Superintendente de Seguridad del emplazamiento en las tareas de difusión de Normas y Capacitación en Seguridad así como en tareas de prevención de accidentes y su investigación.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los equipos de lucha contra el fuego y demás equipos de Seguridad.
- Participar en los entrenamientos de Seguridad y otros ejercicios de prevención o lucha contra emergencias, capacitando al personal
- Realizar diariamente, en forma rutinaria, inspecciones de Seguridad de los distintos lugares de trabajo. Llevará un registro de las condiciones y acciones inseguras detectadas.
- Observar que los procedimientos de trabajo sean observados por todo el personal

**Como Supervisores, son responsables de asegurar que:**

- La Política de Higiene y Seguridad sea puesta en práctica en el sitio de trabajo por todo el personal y los contratistas que dependan de usted.
- Emplee solamente a personas que tengan capacidad y experiencia suficiente y adecuada y que sean cuidadosos en el cumplimiento de sus deberes.

- Los empleados y el personal que estén bajo su control hayan sido instruidos y entrenados en sistemas apropiados de trabajo y en las acciones requeridas para cada caso de emergencia.
- Que todo equipo bajo su control directo y relacionado a la Seguridad, la Higiene y a respuestas para emergencias, sea mantenido en buenas condiciones operativas.
- Que la Gerencia de línea sea informada inmediatamente acerca de condiciones inseguras en la planta o en los sistemas de trabajo que usted no pueda corregir.
- Usted sea consciente de los riesgos asociados con las tareas bajo su control y que conozca los métodos para la eliminación de condiciones peligrosas.
- Cualquier peligro, accidente o incidente sea informado de inmediato a la Gerencia
- Los sitios de trabajo sean mantenidos limpios y ordenados y que todas las salidas de emergencia se encuentren despejadas
- De no generar acciones inseguras.
- Se mantengan copias actualizadas de toda la documentación de la Empresa que sea importante para el sitio de trabajo y para sus actividades, y que la información sea impartida libremente a quienes trabajan con usted.

Para cumplir su tarea con eficacia, usted debe demostrar un compromiso personal hacia la Seguridad mediante el buen ejemplo.

Usted debe alentar a todos los empleados a sumarse al esfuerzo de Seguridad y a ser conscientes de sus responsabilidades y de sus roles en la organización de Seguridad.

Usted debe actuar cuando las Normas o las reglas de Seguridad no sean seguidas. Si las Normas son violadas y no toma ninguna acción su credibilidad y compromiso estarán en duda.

## **32.2 Responsabilidad de los Empleados**

**Todos los empleados son responsables de asegurar que:**

- Comprenden enteramente y aplican correctamente los sistemas de trabajo o los procedimientos que les han sido confiados.
- Cuidan de su propia Salud y Seguridad y de la de otros que pudieran resultar afectados por lo que ellos hacen o dejan de hacer.
- No interfieren o hacen uso indebido de cualquier planta o equipo, y en particular de cualquier cosa que se haya previsto por razones de Salud, Seguridad o para preservar el Medio Ambiente.
- Cooperan totalmente con su Supervisor para asegurar que la Empresa lleve a cabo su tarea cumpliendo con las leyes lo mismo que con sus propias Normas.
- Informen inmediatamente a su Supervisor acerca de cualquier accidente, acontecimiento peligroso o peligro que haya merecido su atención durante el cumplimiento de sus tareas.
- No generar acciones o condiciones inseguras

## **33 SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL**

### **33.1. Puesto**

**El puesto es de soldador, cuyos parámetros dentro de su actividad de soldadura de camisa debe cumplir las siguientes funciones dentro de su perfil:**

- Unir, rellenar y cortar piezas de metal.
- Operar máquinas eléctricas así como de electrodos y barras de soldaduras de varios tipos.
- Operar máquinas de arco eléctrico ,
- Coordinar al personal a su cargo.
- Cuidar y mantener en buenas condiciones el equipo de trabajo.
- Solicitar el material de trabajo a su supervisor
- Trasladar el equipo y objeto por reparar según el caso, ya sea que se trate de mantenimiento o instalaciones nuevas.
- Acondicionar el lugar de trabajo garantizando la movilidad de los equipos y la aplicación de las normas de seguridad.
- Seleccionar los elementos de seguridad según el proceso de soldadura, corte o rellenado a realizar.
- Seleccionar los equipos, métodos y elementos de trabajo para los procesos de uniones soldadas, cortes y/o rellenado de materiales.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de materiales para su posterior procesamiento

### **33.2 Fuente de Reclutamiento**

El Departamento de Recursos Humanos da inicio al proceso de reclutamiento, mediante la orden de contratación emitida por el Jefe de división, **en la cual se consideran las siguientes especificaciones**

- Cargos, autorizados.
- Tipo de contratación.
- Vigencia del contrato.
- Remuneración del cargo.
- Requisitos de Ingreso.
- Lugar de desempeño

### **33.3 Determinación del Perfil del Cargo**

Para la determinación del Perfil del Cargo, el Departamento de Recursos Humanos, informa la autorización de la contratación al área solicitante del requerimiento, y coordina con ésta, la fijación de los requisitos específicos que debe poseer la persona a ser contratada, y así dar inicio al proceso de reclutamiento de posibles postulantes para cubrir el cargo requerido.

### **33.4 Diseño del Aviso**

Después de determinar el perfil del cargo, se procede a diseñar el aviso de llamado a concurso público, el cual incluye los siguientes datos; Identificación de la Institución; cargos; Requisitos específicos del cargo; Indicación de los requisitos generales; Lugar donde se deben remitir los antecedentes de postulaciones; Plazo de Recepción; Fecha de resolución del concurso de antecedentes

#### **33.4.1 Publicación del Aviso**

Luego de haber diseñado el aviso de llamado a concurso, el Departamento de Recursos Humanos, envía un documento a la Sección Partes para que este proceda a gestionar su publicación ante el Diario Oficial y la prensa pública.

### **33.5 Recepción de Postulaciones**

El proceso de recepción de antecedentes tiene como plazo máximo la fecha indicada en el aviso de llamado.

#### **Remisión de los antecedentes**

Una vez concluido el proceso de recepción de antecedentes, se procede a dejar constancia en un documento, de las personas que dieron respuesta al aviso de llamado.

#### **Se prepara una carpeta que reúne los siguientes antecedentes**

- Tipo de contratación
- Vigencia del contrato
- Remuneración del cargo
- Requisitos de Ingreso Lugar de desempeño
- Nómina de postulantes reclutados
- Antecedentes curriculares
- Análisis y descripción del cargo

### **33.6 Desarrollo de la situación actual del proceso de Selección**

#### **El proceso de selección se inicia teniendo a la vista los siguientes antecedentes**

- Nómina de Postulantes reclutados
- Curriculum de Postulantes reclutados
- Análisis y Descripción de Cargo
- Documento que solicita la contratación
- Vacante a llenar
- Especialidad
- Calidad
- Remuneración
- Grado



- Lugar de desempeño
- Horario de trabajo
- Aviso del llamado a concurso

### **33.7 La Unidad Usuaría**

Recepciona documento, elabora test y designa comisión de selección y paulatinamente participa en la preselección de antecedentes.

#### **Estos antecedentes son:**

- Análisis del currículum
- Experiencia en el cargo.
- Nivel de Educación, Títulos
- Pretensiones de renta
- Tener salud compatible con el desempeño del cargo,
- Haber aprobado la Educación Básica y poseer el nivel educacional o título profesional o técnico que por la naturaleza del empleo exija la ley.

### **33.8 Procesos y Etapas para el reclutamiento**

- Mediante llamados telefónicos se procede a citar a los postulantes preseleccionados a fin de que rindan la prueba o test de conocimientos específicos, con indicación de la fecha, hora y lugar.
- El postulante es citado, a objeto rendir prueba técnica.
- El Departamento de Recursos Humanos mediante Oficio informa a la Unidad Usuaría fecha, hora y lugar de la aplicación de la prueba técnica.
- El jefe del Depto. de Recursos Humanos firma el documento señalado en el N° anterior.
- La Unidad Usuaría recepciona el documento.

- Administración del Test; asistencia de los representantes del
- Departamento de Recursos Humanos.
- La Administración del Test, se realiza con la asistencia de los representantes del Área Técnica de la Unidad Usuaria.
- Los postulantes pre-seleccionados rinden la prueba técnica.
- La Revisión y Evaluación de las pruebas, es efectuada por los representantes del Área de Recursos Humanos.
- Revisión y Evaluación de las pruebas, efectuada por los representantes del Comité de Selección.
- Los representantes del área de recursos humanos, elaboran el Informe Técnico, con indicación de los Postulantes que rindieron el test y los porcentajes obtenidos, además de especificar los postulantes que desistieron del proceso.
- Los que alcanzan el puntaje superior al 50% continúan en el proceso.
- El Depto. de Recursos Humanos, recepciona los Informes Técnicos.
- Mediante llamados telefónicos se cita a los postulantes preseleccionados a la Entrevista Personal, con indicación de hora, fecha y lugar.
- Los postulantes reciben la notificación, a objeto asistir a la Entrevista personal.
- Mediante Oficio el Departamento de Recursos Humanos, informa a la Unidad Usuaria fecha, lugar, y hora de la entrevista, a fin de que sea dado a conocer a los integrantes de la comisión.
- El documento anterior lo firma el jefe Depto. de Recursos Humanos.
- La Unidad Usuaria recepciona el oficio de indicación Fecha, Hora y Lugar de la Entrevista Personal.

## **33.9 Entrevista**

### **Introducción**

Es una técnica utilizada en Selección de Personal. No es una charla o simple conversación ya que persigue objetivos previamente definidos.

El entrevistador reúne datos relacionados con el postulante y le provee a este de otros relacionados su futura actividad.

La entrevista puede tener varios objetivos y formas de aplicación: dar información, recibir información, orientar, motivar, influir, evaluar, etc. Puede también variar en los tiempos y en la forma de presentación: puede durar de 30 minutos a 60 o 90 minutos y estar presentes uno o más entrevistadores como, así también, pueden ser varios los entrevistados. Como técnica utilizada en Psicología tiene ciertas diferencias específicas con cualquier otro tipo de entrevista. En este caso el entrevistador es un profesional preparado para tal fin y entre otros, su objetivo es extraer de dicha entrevista una serie de datos aportados por el entrevistado pero no solo a través de lo que dice sino también por como lo dice (“leer entre líneas”) cuáles son sus posturas, cuál es su estado anímico, si está angustiado o nervioso, si está preocupado o indiferente, etc. Esta técnica, utilizada en varias ocasiones con el mismo entrevistado puede reemplazar a otras, como el test y dar una imagen muy completa de su personalidad al entrevistador.

### **33.9.1 Tipos de Entrevistas**

**Las entrevistas podemos clasificarlas en:**

- Entrevistas Dirigidas
- Semidirigidas
- Libres.

**Las dirigidas:** son cuestionarios ya establecidos previamente de acuerdo a los objetivos fijados por el entrevistador. Se ajustan a las preguntas ya determinadas y en general, no se desvían de las mismas.

**Las libres:** como su nombre lo indica, no se ajustan a ninguna guía predeterminada sino que se va utilizando el material que va surgiendo en el mismo proceso de la entrevista aunque guiado hacia las expectativas del entrevistador.

**Las semidirigidas:** es una combinación de las dos anteriores donde se presenta un cuestionario limitado a ciertas cuestiones para proseguir con el sistema de aportes que van surgiendo del dialogo posterior.

En Psicología es común utilizar además, la llamada entrevista de devolución que se utiliza durante el último encuentro con el entrevistado para informarlo acerca de los distintos aspectos relativos a su persona que se han ido elaborando a través de las sucesivas entrevistas ya que es necesario contar con varias de ellas para poder elaborar un diagnóstico serio.

### **33.1.2 Preparación de la Entrevista**

**Se abre una carpeta conteniendo los siguientes antecedentes:**

- Nómina de Postulantes Preseleccionados y citados a la Entrevista
- Personal. Se adjuntan además:
- Currículum
- Análisis y Descripción del Cargo
- Calidad de Contratación
- Remuneración (Planilla de Cálculo)
- Carpeta con indicación del desarrollo de la Entrevista Personal: Tipos de Preguntas

## 33.10 Los Test

### Introducción

Una técnica de utilización en Psicología que consiste en evaluar los resultados de una serie de pruebas ya estandarizados y con parámetros fijos a comparar para obtener una medición y/o diagnóstico determinado.

**Los hay de varios tipos según la función que pretenden medir y/o evaluar:**

- De aptitud
- De inteligencia
- De eficiencia
- De personalidad o proyectivos.

Se pueden administrar en forma individual o colectiva (excepto los de personalidad que siempre son de administración individual) El material que se utiliza varía según el Test que se administra: material gráfico, laminas, material para armado, ensamble (cubos, rompecabezas. etc.), papel, lápiz, etc.

### 33.10.1 Requerimientos a evaluar

El soldador debe cumplir con la **Especificación de procedimiento de soldadura (Documento 2-3 )**

Una especificación de soldadura es un documento preparado para cada soldadura o grupo de ellas y donde se muestran:

Las instrucciones para la soldadura o personal operario, incluyendo tanto las variables esenciales como las no esenciales.

Los bosquejos con la secuencia de los pases, variables eléctricas, requerimientos de flujo de gas, etc.

### 33.10.2 Procedimientos de Soldadura

Los procedimientos de soldadura deben ser calificados de acuerdo a las exigencias de cada trabajo y deberán ser comunicados a todas aquellas personas que requieran conocerlas

Diferentes códigos y especificaciones varían según sus requerimientos en cuanto al contenido de un procedimiento de soldadura, pero en general todos ellos deben contener la siguiente información:

Una explicación detallada por escrito de como va a ser ejecutada la soldadura. El compendio de dicha explicación, se define como especificación del procedimiento de soldadura (EPS)

- Empresa
- Obra
- Identificación
- Numero de Procedimiento
- Número de Registro de calificación del Procedimiento
- Fecha de emisión y revisión
- Proceso de Soldadura
- Material Base
- Diámetro Nominal de la cañería
- Espesor de la cañería
- Diseño de Junta
- Material de aporte
- Características Eléctricas
- Características de la Llama
- Posición
- Progresión de la Soldadura
- Nro. de Soldadores
- Tiempo Máximo entre 1ª y 2ª pasada
- Tiempo Máximo entre 2ª pasada y restantes
- Tipo de Alineador
- Remoción del Alineador
- Limpieza

- Material Base CARBONO EQUIVALENTE  
Tensión de Fluencia
- Condiciones Operativas: FLUIDO

#### CAUDAL

- Aporte Calórico (heat input)
- Secuencia Deposición de Soldadura

Dibujo o esquema que indique el diseño de la junta de soldadura y secuencia de pases

Un registro de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a la soldadura resultante, de acuerdo a las exigencias del código de referencia

Si un procedimiento de soldadura escrito ha sido ejecutado adecuadamente y cumple con los requerimientos de un código o especificación en cuanto a las pruebas realizadas a la soldadura, este se convierte en un procedimiento de soldadura calificado según el código aplicado para su calificación.

#### **Nota**

Los ítems mencionados se encuentran en el (documento 2-3)

#### **33.10.3 Evaluación Práctica**

El soldador debe rendir en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, donde es calificado por ingenieros.

Debe cumplir con lo especificado en la norma (API 1104-99Add.01 apéndice B) donde se lo evalúa, califica y se da entrega al operario del certificado de calificación de Soldador. (**Documento 4-5**)

Con el certificado el soldador está habilitado y acreditado para soldar con una validez de un año, al vencer la misma deberá rendir nuevamente.

## 34 Exámenes Preocupacionales

### 34.1 Introducción

Los **exámenes preocupacionales** son de carácter obligatorio y deben ser asumidos por el empleador y realizados antes de la incorporación.

Constatan la adecuación existente entre los requerimientos del puesto y la condición psicofísica del postulante.

Compuestos por un perfil básico e ineludible de estudios y adicionales que pueden incorporarse acorde a las exigencias y al criterio médico.

**En concordancia con la Resolución 37/10 de la SRT, su perfil básico consta de:**

- **Declaración Jurada de antecedentes médicos:** el postulante o empleado responde un cuestionario sencillo al que convalida con su firma, con la supervisión del médico laboral.
- **Examen Clínico:** según una metodología predeterminada. Incluye agudeza visual, examen bucodental y evaluación de todos los aparatos y sistemas, con énfasis en los más comprometidos por la tarea a realizar o realizada.
- **Radiografía de Tórax (digitalizada):** con informe de médico especialista.
- **Análisis de Laboratorio:** en el perfil básico se incluye hemograma, eritrosedimentación, glucemia, uremia y examen completo de orina.
- **Electrocardiograma:** informado por médico cardiólogo.
- **Informe final de aptitud:** firmado por médico laboral.



## **35 Exámenes médicos en salud**

La Superintendencia de Riesgo de Trabajo establece que los exámenes médicos en salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo son los siguientes:

1. Preocupacionales o de ingreso;
2. Periódicos;
3. Previos a una transferencia de actividad;
4. Posteriores a una ausencia prolongada
5. Previos a la terminación de la relación laboral o de egreso.

### **35.1 Exámenes Preocupacionales:**

- Objetivos
- Obligatoriedad
- Oportunidad de su realización
- Contenidos y Responsables.

Los exámenes preocupacionales o de ingreso tienen como propósito determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se le requerirán. En ningún caso pueden ser utilizados como elemento discriminatorio para el empleo. Servirán, asimismo, para detectar las patologías preexistentes y, en su caso, para evaluar la adecuación del postulante en función de sus características y antecedentes individuales para aquellos trabajos en los que estuvieren eventualmente presentes los agentes de riesgo determinados por el Decreto N° 658 de fecha 24 de junio de 1996.

Queda excluida de los exámenes preocupacionales la realización de reacciones serológicas para la detección de la enfermedad de Chagas-Mazza, conforme a lo establecido en el artículo 5° de la Ley N° 26.281.

La realización de los exámenes preocupacionales es obligatoria, debiendo efectuarse de manera previa al inicio de la relación laboral. La realización del examen preocupacional es responsabilidad del empleador, sin perjuicio de que el empleador pueda convenir con su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) la realización del mismo.

Los contenidos de estos exámenes serán, como mínimo, los del ANEXO I de la presente resolución. En caso de preverse la exposición a los agentes de riesgo del Decreto N° 658/96, deberán, además, efectuarse los estudios correspondientes a cada agente detallados en el ANEXO II de la presente resolución.

### **35.2 Exámenes periódicos:**

- Objetivos
- Obligatoriedad
- Oportunidad de su realización
- Contenidos y responsables.

Los exámenes periódicos tienen por objetivo la detección precoz de afecciones producidas por aquellos agentes de riesgo determinados por el Decreto N° 658/96 a los cuales el trabajador se encuentre expuesto con motivo de sus tareas, con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades profesionales.

La realización de estos exámenes es obligatoria en todos los casos en que exista exposición a los agentes de riesgo antes mencionados, debiendo efectuarse con las frecuencias y contenidos mínimos indicados en el ANEXO II de la presente Resolución, incluyendo un examen clínico anual.

La realización del examen periódico es responsabilidad de la A.R.T. o Empleador Autoasegurado, sin perjuicio de que la A.R.T. puede convenir con el empleador su realización.

En el caso de trabajadores expuestos al agente de riesgo Ruido corresponderá a la A.R.T. la realización de una Audiometría Tonal (vía área y vía ósea) transcurridos los SEIS (6) meses de inicio de la relación laboral, con el objeto de evaluar la susceptibilidad de aquellos. A tales fines, previo al vencimiento del plazo señalado, el empleador deberá informarle a la A.R.T. el nombre del trabajador expuesto y el resultado del estudio efectuado en el examen preocupacional. Con dicha información, la A.R.T. pondrá en conocimiento del empleador el centro médico en donde deberá llevarse a cabo el estudio. El resultado de la Audiometría Tonal será notificado al empleador en los casos que así corresponda.

Los empleadores afiliados deberán suministrar a la A.R.T., la nómina de trabajadores expuestos a cada uno de los agentes de riesgo, al momento de la afiliación a una A.R.T. o de la renovación del contrato.

La A.R.T. tendrá un plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días para comunicar al empleador, por medio fehaciente, los días y franjas horarias de, el o los centros asistenciales a los cuales los trabajadores deben concurrir para la realización de los exámenes correspondientes. A partir de dicha comunicación, el empleador dispondrá de un máximo de NOVENTA (90) días dentro del cual deberá autorizar la concurrencia de los trabajadores para realizarse el examen, sin alterar la periodicidad o frecuencia de su realización.

Si por razones de fuerza mayor los trabajadores no pudiesen concurrir, en tiempo y forma a los centros asistenciales habilitados para tal fin, la Aseguradora realizará sus mayores esfuerzos para efectuar los exámenes médicos en los propios establecimientos laborales, cuando esa posibilidad resultare factible. El Empleador y la A.R.T. acordarán las fechas, logística y la infraestructura para la realización de los exámenes médicos, de una manera cierta.

### **35.3 Exámenes previos a la transferencia de actividad:**

- Objetivos,
- Supuestos y contenidos.

Los exámenes previos a la transferencia de actividad tienen, en lo pertinente, los objetivos indicados para los exámenes de ingreso y de egreso.

En los casos previstos en el apartado siguiente, los exámenes deberán efectuarse antes del cambio efectivo de tareas.

Es obligatoria la realización de exámenes previos a la transferencia de actividad toda vez que dicho cambio implique el comienzo de una eventual exposición a uno o más agentes de riesgo determinados por el Decreto N° 658/96, no relacionados con las tareas anteriormente desarrolladas. La realización de este examen será, en este supuesto, responsabilidad del empleador. Los contenidos del examen serán, como mínimo, los indicados en el ANEXO II de la presente resolución.

Cuando el cambio de tareas conlleve el cese de la eventual exposición a los agentes de riesgo antes mencionados, el examen previsto en este artículo tendrá carácter optativo. La realización de este examen será, en este supuesto, responsabilidad de la A.R.T. o Empleador Autoasegurado.

### **35.4 Exámenes posteriores a ausencias prolongadas:**

- Objetivos
- Carácter optativo
- Oportunidad de su realización y responsables.

Los exámenes posteriores a ausencias prolongadas tienen como propósito detectar las patologías eventualmente sobrevenidas durante la ausencia.

Estos exámenes tienen carácter optativo, pero sólo podrán realizarse en forma previa al reinicio de las actividades del trabajador.

La realización de este examen será responsabilidad de la A.R.T. o Empleador Autoasegurado, sin perjuicio de que estos, puedan convenir con el empleador su realización.

Las A.R.T. o Empleadores Autoasegurados determinarán los criterios para considerar que se configura el supuesto del presente artículo, debiendo comunicárselos a los empleadores afiliados. Los casos de ausencia prolongada deberán ser notificados por el empleador a la A.R.T. en los plazos y modalidades que ésta establezca.

### **35.5 Exámenes previos a la terminación de la relación laboral o de egreso:**

- Objetivos
- Carácter optativo
- Oportunidad de su realización y responsables.

Los exámenes previos a la terminación de la relación laboral o de egreso tendrán como propósito comprobar el estado de salud frente a los elementos de riesgo a los que hubiere sido expuesto el trabajador al momento de la desvinculación. Estos exámenes permitirán el tratamiento oportuno de las enfermedades profesionales al igual que la detección de eventuales secuelas incapacitantes.

Los exámenes de egreso tienen carácter optativo. Se llevarán a cabo entre los DIEZ (10) días anteriores y los TREINTA (30) días posteriores a la terminación de la relación laboral.

La realización de este examen será responsabilidad de la A.R.T. o Empleador Autoasegurado, sin perjuicio de que estos puedan convenir con el empleador su realización.

El cese de la relación laboral deberá ser notificado por el empleador a la A.R.T. en los plazos y modalidades que ésta establezca.

## 35.6 Derechos y obligaciones del trabajador

El trabajador tiene derecho a ser informado del resultado de los exámenes que se le hayan realizado y a obtener del empleador o de la A.R.T. a su requerimiento, una copia de los mismos.

Los exámenes médicos a los que se refieren la presente resolución, serán obligatorios para el trabajador, quien deberá asimismo proporcionar, con carácter de declaración jurada, la información sobre antecedentes médicos y patologías que lo afecten y de los que tenga conocimiento.

## 35.7 Listado de Exámenes y Análisis Complementarios Generales

1. Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
2. Radiografía panorámica de tórax.
3. Electrocardiograma.
4. Exámenes de laboratorio:
5. Hemograma completo.
6. Eritrosedimentación.
7. Uremia.
8. Glucemia.
9. Orina completa

### Nota:

El listado de los exámenes y análisis complementarios generales corresponden al ANEXO I

### 35.7.1 Exámenes Periódico Según el agente de Riesgo (ART)

AGENTE (ART)			APELLIDO	NOMBRE	PUESTO	EXPOSICION					
90001	90007		MORALES	OSCAR	amolador	ruido	vibraciones en MS	gases y humos de soldadura	radiacion UV	levantamiento manual	posturas forzadas
90001	90007		TENORIO	JUAN	amolador	ruido	vibraciones en MS	gases y humos de soldadura	radiacion UV	levantamiento manual	posturas forzadas
90001	90004	40160	GONZALEZ	PABLO	soldador	ruido	Sust sensibilizante a vias resp	gases y humos de soldadura	radiacion UV	levantamiento manual	posturas forzadas
			RIVAS	SEBASTIAN	ssa	iluminacion	posturas permanetes	levantamiento manual			
			JONES	GASTON	supervisor	iluminacion	posturas permanetes	levantamiento manual			

## 35.7.2 Tipo de Examen

Apellido	Nombre	Según ART				Según Medico Laboral (S&F)			
		Agente de R			Exámenes	Agente de R			Exámenes
Gonzales	Pablo	90001	90004	40160	Clinico C	90001	90004	40160	<i>audiometria, hemog.IgE,RxTx, espirometria</i>
Morales	Oscar	90001	90007			90001	90007		<i>audiometria,Rx,hombro,codo,muñeca</i>
Tenorio	Juan	90001	90007			90001	90007		<i>audiometria,Rx,hombro,codo,muñeca</i>
Rivas	Sebastian				Clinico C				
Jones	Gaston				Clinico C				

### Nota

En este cuadro se observan el listado de exámenes a realizar según el Agente de Riesgo de cada operario.

## 36 INDUCCIÓN

### 36.1 Introducción

Los nuevos integrantes, son orientados verbalmente, en los siguientes aspectos.

- Tipo de contrato
- Día de pago
- Algunos beneficios
- Jornada de trabajo
- Almuerzo
- Movilización

Cabe señalar, que dicha información es entregada por los encargados de realizar la contratación del nuevo integrante. Es un procedimiento espontáneo, sólo sustentado, a través de un sistema empírico de los encargados de personal.

Con todo esto, el nuevo integrante asume funciones con bastantes interrogantes, las que son despejadas, a través del tiempo o por funcionarios relacionados con el puesto de trabajo, de manera individual y subjetiva.

La falta de un proceso de Inducción, dificulta la capacidad creadora del nuevo integrante y retarda el proceso de asimilación de los objetivos organizacionales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, produciéndose una falta de concordancia entre lo que la persona espera encontrar y la realidad del entorno.

Conforme a lo recopilado en la bibliografía utilizada, la Inducción de personal es un proceso que permite el aprovechamiento futuro del recurso humano en la organización.

### **36.2 Manual de Inducción de Seguridad, Salud, Medio Ambiente**

El objetivo de esta guía es introducir en la cultura de la Salud, Seguridad y Ambiente de **San & Fran SRL**, y solicitar que a partir del desempeño de las nuevas funciones asimilar estos conceptos y participar activamente para fortalecer y motivar su cumplimiento.

Como nuevo integrante debe asumir el compromiso de asistir a los entrenamientos programados y participar en las sesiones de seguridad a fin de mantener vivos estos conceptos

Es importante que comprendan que se desarrolla de forma constante nuevas acciones orientadas a:

- Convertir la Salud, Seguridad y el Ambiente en una prioridad, tanto en relación a los empleados propios y contratistas, como en las comunidades en las que la opera.
- Asegurar que cada proceso y actividad de la Compañía se desarrolle con seguridad, contribuyendo a maximizar los beneficios, a través de la aplicación de los criterios de la administración de riesgos a sus recursos humanos, sus activos y el ambiente
- Generar en nuestros recursos humanos una actitud proactiva sobre salud, seguridad y ambiente

### **36.3 Objetivo**

- Dar a conocer los principios de la Política de San & Fran SRL en materia de prevención de accidentes y cuidado del medio ambiente
- Influir en el desarrollo de las habilidades de los trabajadores

**36.4 A cada personal que ingresa al yacimiento se le realiza una capacitación de inducción que abarca los siguientes contenidos:**

#### **Módulo 1 Seguridad**

- Análisis de riesgos
- Conociendo nuestros procedimientos
- Política de detención de tareas
- Elementos de Protección Personal
- Política de alcohol y drogas

#### **Módulo 2 Seguridad Vial**

#### **Módulo 3 Preparándonos para las emergencias y primeros auxilios**

#### **Módulo 4 Sistema de Gestión Ambiental**

- Clasificación de Residuos



## **37 INSTRUCTIVO OPERATIVO DE SOLDADURA DE CAMISA EN OLEODUCTO PRINCIPAL**

### **37.1 Objeto**

Establecer los pasos a seguir para efectuar la *soldadura de camisas en el oleoducto principal*, minimizando los riesgos de trabajo, impactos ambientales y la calidad del servicio.

### **37.2 Alcance**

Aplicable a todo el personal afectado a las tareas establecida en el **punto 1** realizadas por la Empresa.

### **37.3 Referencias, definiciones y abreviaturas**

#### **37.4 Referencias:**

- *Norma: API 1104.05 Add. Apéndice B*

#### **37.5 Definiciones:**

- *N/A*

#### **37.6 Abreviaturas:**

**WPS.** *Especificaciones de procedimientos de soldadura*

**PQR:** *Requerimiento de calificación de procedimiento de soldadura*

**END:** *Ensayos no destructivos*

## **37.7 Responsables**

- **Supervisor**

1. Instruir al personal respecto a este instructivo y verificar el cumplimiento del mismo
2. Gestionar los permisos y certificados de trabajo
3. Conocer las progresivas del oleoducto a intervenir
4. Conocer el espesor del caño donde se efectuaran las costuras de soldadura, como también la presión y temperatura con la que está trabajando el oleoducto.
5. Establecer junto al cliente las dimensiones de la camisa a presentar.
6. Asegurar la vigencia de las calificaciones y certificados del personal operativo
7. Verificar las condiciones de los equipos de trabajo.
8. Gestionar los recursos necesarios en materia de herramientas y equipamiento para el desarrollo de la tarea.

- **Personal Operativo**

1. Cumplir con el presente instructivo
2. Poseer las calificaciones y aptitudes necesarias para el desarrollo de la tarea
3. Informar al supervisor cuando no se reúnan las condiciones para el cumplimiento de este instructivo.
4. Confeccionar la P.R.P (Planilla de Riesgo Potencial)
5. Verificar el estado de los elementos y equipos necesarios para el desarrollo de la tarea

- **Referente de Seguridad**

1. Verificar el cumplimiento del presente instructivo.
2. Verificar las condiciones de las herramientas y equipos necesarios para el desarrollo de la tarea.
3. Habilitar los espacios confinados correspondientes, verificando las condiciones de la excavación y condiciones climáticas

### **37.8 Descripción**

#### **5.1. Consideraciones generales**

- Previo al inicio de las tareas se debe verificar que los **Permisos de Trabajo** y sus correspondientes **Certificados** han sido confeccionados correctamente (según el cliente).
- El personal que realice esta tarea deberá disponer de las herramientas necesarias para realizar tal actividad, como así también los **Elementos de Protección Personal** que se requieran (casco, anteojos de seguridad, guantes, campera de descarte, calzado de seguridad, polainas, arnes de cuerpo entero, protector facial).
- Se deberá señalar el lugar de trabajo y permitir el ingreso a la excavación, únicamente al personal afectado a las tareas.

#### **37.9 Equipamiento a utilizar:**

1. Ford 4000 o similar con máquina de soldar.
2. Cricuet hidráulico
3. Cadenas de acero certificadas
4. Amoladoras
5. Termo porta- electrodos
6. Carpa para soldadura
7. Horno de mantenimiento y secado de electrodos

### **37.10 Soldadura de camisa:**

#### **37.10.1 Preparar camisa:**

La camisa se fabrica a partir de dos medias cañas cuyo diámetro sea el requerido (12",14" o 16"). La dimensión de la misma estará determinada por el tamaño de la zona dañada a cubrir.

Las medias cañas deben ser previamente cilindradas de forma tal de asegurar el correcto ajuste a la superficie del ducto teniendo en cuenta el diámetro del mismo. Esta tarea será realizada por personal competente.

Las medias cañas serán cortadas y biseladas, según las dimensiones requeridas, y luego arenadas para su posterior colocación.



#### **Recomendaciones:**

*Las camisas no podrán superar los 3mt de largo.*

*La tareas de corte y biselado de las medias cañas deben realizarse fuera de la excavación y utilizando soportes que impidan el desplazamiento de la misma.*

*El proceso de corte de las medias cañas nunca se realizara con oxicorte*

#### **37.10.2 Presentación camisa:**

Previo a la presentación de camisa se debe realizar una medición de espesor del caño en la zona donde se practicaran las soldaduras circulares

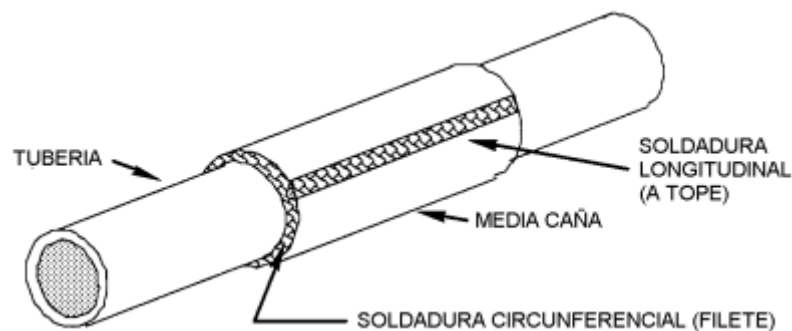
La camisa se presentará sobre el oleoducto mediante cadenas y criquet hidráulicos con sus respectivas trabas para las cadenas, colocando dos puntos de sujeción.

1. Se colocara la media caña inferior sobre el caño ejerciendo presión mediante las cadenas y criquet en dos puntos de sujeción. En este punto de cricket no se apoyara directamente sobre el caño en servicio, sino colocando previamente un recorte de media caña de al menos 50 cm de longitud.

Una vez que la camisa quede en su correcta posición se realizara un adecuado punteo de soldadura entre la camisa y el oleoducto en cada una de las extremidades circulares a soldar como mínimo tres puntos

2. Una vez presentada la media caña inferior se extraerán las cadenas y criquet para posicionar la media caña superior. Nuevamente se ejercerá presión mediante cadena y criquet para su presentación.

Mientras la camisa esta presentada con estos elementos se precede a realizar costuras longitudinales espaciadas a ambos lados. No se removerán las cadenas antes de efectuar el 50 % como mínimo de costura respecto a la longitud de la camisa



**⚠ Recomendaciones:**

*Si se requieren dos medias cañas consecutivas, se recomienda que su separación no sea inferior a la longitud de la más corta. Si este fuese el caso por razones geométricas, se recomienda agregar una tercera media caña soldada a las otras dos.*

*Las medias cañas se manipulará de a dos personas*

*Al ajustar la camisa el personal debe situarse lateralmente al crique para evitar ser golpeados en caso de rotura de la cadena.*

*El referente de seguridad inspeccionará las cadenas cada 3 meses para comprobar si existe deformaciones o defectos que exijan el cambio de las mismas.*

*El personal que ingrese a la excavación, debe cumplir con las normas de ingreso a espacios confinados.*

### **37.10.3 Soldadura de camisa:**

El soldador que realice la tarea debe estar calificado bajo la norma correspondiente y el amolador debe contar con la habilitación correspondiente

La soldadura de la camisa se llevara a cumpliendo con las especificaciones de la norma *API 1104-99 Add.01 apéndice B*. Realizando primero las soldaduras de forma longitudinales y luego circulares

Precalear la zona a soldar en días de frios respetando siempre la temperatura de precalentamiento MINIMO especificado en el procedimiento de soldadura.

También verificar el tipo y diámetro de los electrodos especificados en el WPS

Amolar cantos y/o crestas agudas y salpicaduras de soldadura, esto es para la correcta terminación superficial para la aplicación de la pintura.

Una vez terminada se realizara liquidos penetrantes como ensayo no destructivo ( END) a cargo de la inspección del cliente, el cual dará su aprobación.

La vigencia y mantenimiento del certificado de calificación de un soldador es de un año, a partir de la fecha en que calificó. Para revalidar dicha calificación debe presentar la siguiente documentación:

1. Certificado de calificación de soldador que deben renovar.
2. Informe radiográfico que demuestre continuidad en la actividad de soldadura (en caso de revalidar)

3. En caso contrario, no será autorizado a soldar, debiendo recalificar nuevamente.

Los soldadores que ejecuten soldaduras de producción se les designará un cuño numérico único que servirá de identificación del mismo para los trabajos realice, estando obligado a identificar con dicho número cualquier junta de producción que efectúe, lo que será verificado por el supervisor. La asignación del cuño será realizada por el departamento de calidad y se mantendrá gestionada a través de un “Listado de Soldadores”.



**Recomendaciones:**

*Cada equipo deberá contar con una copia de la calificación del soldador con su correspondiente procedimiento para ser presentada a quien lo solicite.*

*Se anexara en la documentación una copia de la habilitación del Amolador y del hidrogruista (si Aplicase).*

*Aquellos electrodos, que tengan defectos en su revestimiento (excentricidad del alma o roturas con desprendimiento o fisuras), serán entregados en su embalaje original al Supervisor Operativo o personal de Pañol.*

*Todo equipo debe estar en perfectas condiciones de operación, para asegurar la producción de soldaduras sin defectos y la seguridad de las personas.*

*Las pinzas porta electrodos y cables deben encontrarse en buenas condiciones y debidamente aislados.*

*Antes de comenzar la actividad de soldadura, el responsable del equipo deberá verificar el estado de los tableros eléctricos, llave térmica y disyuntor diferencial, cable de puesta a tierra y correcta conexión de la misma. Como así también el posicionado del matafuego.*

*No se deben realizar trabajos de soldadura cuando las condiciones climáticas sean adversas (viento y/o arena, lluvia nieve, granizo, etc.) y no se hayan adoptado los recaudos necesarios de protección con mamparas o carpas según corresponda. La intensidad de la corriente de soldadura será verificada cada seis meses por el referente de calidad, según RC-17- Registro de prueba en vacío de máquinas de soldar.*

*En caso de presencia de viento y siempre que sea posible se dispondrá de carpas.*

*Los electrodos a utilizar deberán tener un secado previo, mediante un horno a una temperatura entre 250° C a 300°C, mínimo de 2 horas , luego serán traspasados a termo porta- electrodos para su mantenimiento, la temperatura del termo serán en el rango de 89°C a 130 °C .No se podrán utilizarse bajo ninguna circunstancia electrodos fríos o que no hubiesen sido convenientemente secados*

### **37.11 Documentación adicional**

### **37.12 Anexos**

- WPS
- PQR

### **37.13 Registros**

- *RG-Check list de equipo de soldar*
- *RC-17- Registro de prueba en vacío de máquinas de soldar*
- *RG-01 Listado de soldadores*
- *RG-02 Listado de amoladores*



## **38 PERIODO DE PRUEBA**

### **38.1 Introducción**

Se sabe que la ley de Contrato de Trabajo le otorga a las partes del contrato de trabajo una etapa para conocerse y decidir o no la continuidad del vínculo, sin acarrear consecuencias económicas especiales. El empleador puede en ese lapso valorar las aptitudes del empleado para la tarea encomendada y el trabajador percibir el comportamiento del empleador en el cumplimiento de sus deberes. Se trata de un instituto muy difundido en la legislación de otros países que posee prolongada vigencia en la Argentina.

Sin embargo, la regulación del período de prueba ha tenido muchos cambios en los años (1995, 1996, 2000 y 2004) que generan algunas confusiones e incertezas en el conocimiento generalizado. En la actualidad se encuentra en vigencia el artículo 92 bis de la Ley de Contrato de Trabajo de conformidad con el texto de la Ley 25.877.

El contrato de trabajo es considerado como celebrado a prueba durante los tres primeros meses de su vigencia. En ese lapso tanto el empleador como el empleado pueden darlo por finalizado sin expresión de causa y sin generar derechos indemnizatorios para la otra parte. Pero se mantiene la obligación de preavisar con una anticipación de 15 días (art. 231, L.C.T.).

El plazo se comienza a computar desde el inicio de las prestaciones de la relación efectiva de trabajo, aunque se haya celebrado un contrato con anterioridad.

## **38.2 Las Exclusiones**

El período de prueba rige solamente para los contratos de trabajo por tiempo indeterminado, que conforman la mayoría de los casos. Como consecuencia de ello existen diversas situaciones donde no resulta de aplicación:

- Están excluidos los contratos de plazo fijo.
- No se aplica en los casos de trabajo eventual.
- Tampoco rige en el trabajo por temporada.
- Por razones diferentes hay otras exclusiones: industria de la construcción, gente de mar, cuando el trabajador sea contratado nuevamente tras haber laborado anteriormente con período de prueba (las partes ya se conocen).

## **38.3 Los requisitos**

La aplicación del período de prueba en las relaciones laborales se encuentra sometida al cumplimiento de determinados requisitos.

- Debe tratarse de un contrato de tiempo indeterminado.
- Que el empleador no haya contratado anteriormente al trabajador con período de prueba.
- Sólo podrá aplicarlo el empleador que hubiese registrado debidamente la relación laboral.

A diferencia de otras legislaciones, en la Argentina no se requiere que las partes dejen debida constancia de que se aplicará un período de prueba. Su vigencia está determinada por la ley sin requerirse manifestación contractual de las partes.

### **Algunas aclaraciones**

Debe quedar en claro que durante el período de prueba se mantienen las obligaciones y derechos de las partes propias del contrato de trabajo, pues básicamente es sólo la etapa inicial de la relación laboral.

En el plazo no puede ser extendido por las convenciones colectivas de trabajo ni varía por la cantidad de trabajadores de la empresa como sucedía en la legislación anterior. Pero, por el contrario, puede ser eliminado o reducido por convención colectiva o acuerdo de partes, pues en ello rige el principio de aplicación de la norma más favorable para el trabajador.

Si un empleador despide al trabajador durante el período de prueba sin preavisarlo deberá abanarle la indemnización sustitutiva del preaviso; pero no la integración del mes de despido (art. 233, L.C.T.) ni la indemnización por antigüedad (art. 245 L.C.T.). En cambio ambas indemnizaciones resultan procedentes en el supuesto de despido indirecto en que el que trabajador aduzca verdaderas razones para la ruptura unilateral del contrato de trabajo.

Una novedad de la ley vigente es la aplicación de sanciones de la Ley 25.212 a aquellos empleadores que realicen un uso abusivo del período de prueba para evitar la efectivización de las relaciones laborales. Por ejemplo, cuando se contratase para un mismo puesto de trabajo a sucesivas personas por un breve lapso de labor, inferior a tres meses.

**Nota:** En cuanto al periodo a prueba que tiene el operario de tres meses mencionado con anterioridad, el mismo estará bajo supervisión del jefe de cuadrilla.

El jefe de cuadrilla es quien decidirá si presenta las condiciones laborales para seguir efectivo en la empresa.

## 39 CAPACITACION EN MATERIA DE S.H.T

### 39.1 Introducción

La legislación establece que todo establecimiento está obligado a capacitar a su personal en materia de seguridad e higiene y en prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios generales y específicos de las tareas que desempeña.

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se completarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos, carteles que indican medidas de Higiene y Seguridad.

Entrega por escrito al personal de lo versado y medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Recibirán capacitación en materia de Higiene y Seguridad y Medicina del Trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. **Nivel superior** (dirección, gerencias y jefaturas).
2. **Nivel intermedio** (supervisión de línea y encargados).
3. **Nivel operativo** (trabajadores de producción y administrativos)

### **39.2 Objetivos de la Capacitación:**

- 1) Aumentar la eficiencia del personal.
- 2) Asegurar el buen control del adiestramiento.
- 3) Evitar riesgos al personal.
- 4) Proporcionar continuidad y progreso en el trabajo.
- 5) Dispensar mayor atención a los aspectos esenciales del trabajo.
- 6) Proponer tareas laborales adecuadas a las posibilidades del personal.
- 7) Posibilitar la coordinación de los distintos sectores a fin de alcanzar un mejor desarrollo productivo.
- 8) Posibilitar la capacitación del personal en horarios oportunos y utilizarlos adecuadamente.

### **39.3 Plan de Capacitación**

Se realiza anualmente en materia de los riesgos de trabajo (**Documento 6**)

#### **El mismo presenta:**

- Tema
- Contenido
- Mes
- Duración
- Alcance
- Instructor

### **39.4 Modalidad y Recursos**

La modalidad que se utiliza es tres horas al mes, las capacitaciones se realizan en una sala con proyector.

Las mismas se realizan a primera hora de la mañana, en un día de semana determinada y fijado donde es avisado previamente al supervisor operativo.

El programa es confeccionado para todos los niveles y abarca contenidos de

- Seguridad e higiene
- Medio Ambiente
- Procedimientos
- Salud

**Se utiliza cartelera informativa en los tráileres de:**

- Roles de Emergencia
- Primeros Auxilios
- Lecciones Aprendidas de Accidentes ocurridos dentro del yacimiento
- Seguridad Vial (Velocidades Permitidas dentro y fuera del yacimiento)

### **39.5 Constancia de Comunicado de Riesgo**

Al ingresar un operario a la Empresa se le realiza la capacitación de Inducción y Comunicado de Riesgo.

En la constancia de Comunicado de Riesgo se le comunica al operario a los peligros que está expuesto en función de las tareas que desempeña en su puesto de trabajo, estos les pueden producir lesiones que deben evitarse tomando las medidas de control indicadas y cumpliendo las normas de seguridad.

#### **Nota**

Esta medida de capacitación de Comunicado de Riesgo se utiliza para los ingresantes y muchas veces cuando se realiza relevos de personal en épocas de vacaciones. **(Documento 7)**

***Luego de realizar la Capacitación el operario debe firmar el registro  
(Documento 8)***

## **40 INSPECCIONES DE SEGURIDAD**

### **40.1 Introducción**

Las inspecciones son observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

### **40.2 Tenemos los siguientes tipos de Inspecciones**

1. Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
2. Inspección Periódica (Por ejemplo Semanal, Mensual, etc.)
3. Inspección General.
4. Inspección previa al uso del Equipo.
5. Inspección luego de una Emergencia. Etc.

**El propósito de una inspección de seguridad es, claro está, encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes**

#### **40.2.1 Los beneficios de las Inspecciones son :**

1. Identificar peligros potenciales.
2. Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
3. Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
4. Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

#### **General**

- Determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de una empresa.

#### **Específicos**

- Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

#### **Características**

- Somete a cada área de la empresa a una examen crítico y sistemático con el fin de minimizar las pérdidas y daños.
- Si es bien ejecutada proveerá información detallada y precisa de las fortalezas y debilidades existentes.
- El registro de resultados es una valiosa herramienta en la identificación y priorización de aspectos que requieren atención.



### **40.3 Porque hacer Inspecciones**

- Los índices de seguridad comunes son cuantitativos , no se relacionan a la calidad de los esfuerzos de seguridad de la empresa. La inspección es un indicador cualitativo de cómo se están realizando las cosas
- El riesgo potencial no sólo existe en las áreas operativas; toda actividad si no se controla y monitorea adecuadamente, puede deteriorarse y producir daños o pérdidas.
- La necesidad de salvaguardar el patrimonio de la empresa

### **40.4 Para que hacer Inspecciones**

- Identificar peligros y eliminar / minimizar riesgos
- Prevenir lesiones / enfermedades al personal (empleados, contratistas, visitantes, etc.)
- Prevenir daños, pérdidas de bienes y/o la interrupción de las actividades de la empresa.
- Registrar las fuentes de lesiones / daños
- Establecer las medidas correctivas
- Ser proactivos gerenciando seguridad: Prevención.
- Evaluar la efectividad de las prácticas y controles actuales (auditorías de cumplimiento).

#### **40.5 Elementos**

- Medición (check list / observación)
- Cumplimiento físico (personal / equipos / medio ambiente) de los estándares.
- Estándares determinados (reglamentos internos, legales, mejores prácticas, etc )

#### **40.6 Alcance**

- Se debe inspeccionar todas las actividades

#### **40.7 Frecuencia**

- Dependerá de la naturaleza y tipo de actividades dentro de cada área de operación.
- Los registros de accidentes pueden ayudarnos a identificar las áreas y actividades de mayor riesgo.
- Criterio para realizar inspecciones:
- Inspecciones generales una vez al mes.
- Inspecciones detalladas según necesidad y el riesgo involucrado.

#### **40.8 Requisitos**

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).

- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal

#### **40.9 Clases de Inspecciones**

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones:
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).
- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal
- 

#### **Principios Generales**

- Tener un panorama general de toda el área (todo esta interconectado).
- Cubrir toda el área en forma sistemática (ir al detalle, no pasar algo por alto).
- Describa y documente cada observación en forma clara; guarde la información obtenida para respaldar las recomendaciones.
- Hacer un seguimiento inmediato a las observaciones más urgentes (críticas)
- Reporte toda observación, incluso si parece innecesaria.
- Busque las causas ocultas (reales) que contribuyen a ocasionar los peligros.

- El corregir sólo los síntomas genera un costo reiterativo e innecesario.
- Personal que inspecciona otra área pueden dar una opinión imparcial.

#### **40.10 Pasos de una Inspección**

- Planificación
- Ejecución (Identificación de desviaciones)
- Revisión, asignación de prioridad y acción con respecto a los resultados.
- Informe (reportar la situación actual y los progresos)
- Re-inspección (responsabilidad e implementación)
- Retroalimentación y seguimiento
- Documentación y sistema de llenado
- Conocimiento (procesos, equipos, reglamentos, estándares y procedimientos, etc).
- Objetividad (buscar no sólo fallas, dar también una retroalimentación positiva).
- Establecer el equipo de inspectores (gerencia, supervisión y trabajadores). Definir el Líder y secretario del equipo.
- Definir el área/labor/proceso a evaluar y los posibles peligros existentes.

#### **40.11 Inspecciones Realizadas Mensualmente**

A continuación se enumeran las planillas e inspecciones mensualmente o quincenalmente que se realizan en la empresa. Abarcar tanto al Personal, Gestión Vehicular, Tráiler, Control de Matafuegos, Equipos, Inspección de Frente de Trabajo, Control de acciones, medidas correctivas y Entrega de Equipo de Protección Personal

1. Lista de chequeo quincenal de trailers (**Documento 9**)
2. Lista de chequeo de botiquín (**Documento 10**)
3. Listado de vehículos y equipos (**Documento 11**)
4. Programa de chequeo vehicular (**Documento 12**)
5. Lista de chequeo vehicular
  - Liviano (**Documento 13**)
  - Pesado (**Documento 14**)
6. Lista de chequeo de Control de Matafuegos (**Documento 14**)
7. Lista de chequeo diario de Equipo de Soldar (**Documento 16**)
8. Lista de chequeo de herramientas de Equipo de Soldar (**Documento 17**)
9. Listado de Conductores Habilitados (**Documento 18**)
10. Listado de Personal de Cuadrilla de Soldadores
  - Soldador (**Documento 19**)
  - Amolador (**Documento 20**)
11. Inspecciones de Campo (**Documento 21**)
12. Control de Acciones Correctivas y Preventivas (**Documento 22**)
13. Planilla de Entrega de EPP (**Documento 23**)

## **40.12 Conclusiones**

**Las inspecciones dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad son importantes porque reflejan:**

1. Interés de la empresa por la seguridad y salud de su personal y el medio ambiente.
2. El alcance hasta donde se enfocan los peligros y riesgos
3. La calidad del control de los riesgos
4. Una evaluación de las áreas problemas y planes de acción adecuados para resolverlos.

## **41 INVESTIGACION DE SINIESTRO LABORAL**

### **41.1 Manual de Investigación de Incidentes Análisis de Causa Raíz**

#### **Introducción y Generalidades**

Los incidentes y accidentes que generan pérdidas han sido una carga permanente para las empresas.

Cuando se busca prevenir los incidentes, la única manera de lograrlo es poder entender por qué sucedieron, y atacar la causa que generó el accidente.

Cuanto más investiguemos los accidentes y más entendamos cómo y por qué sucedieron vamos a tener mayor capacidad de prevenirlos.

Es importante poder compartir y entender las lecciones aprendidas que dejan los accidentes y que salen de las investigaciones.

Las organizaciones que aprenden de sus accidentes y de los de los demás, pueden disminuir los índices de accidentalidad, y mejorar la imagen de la compañía y la moral de los trabajadores.

¿Cómo podemos lograr compañías seguras? Investigando lo que no es seguro para poder corregir lo que no funcionó bien.

El 95% de los accidentes son causados por actos inseguros...las personas en general no identificaron el riesgo presente en su acción.

Es por esto que la premisa básica de la prevención de incidentes, es que todos los incidentes causados por las personas, pueden ser prevenidos por las personas.

La Investigación de incidentes es un proceso a través del cual, se recolecta una gran cantidad de datos, se organizan y se encajan como piezas de un rompecabezas, dentro de un cuadro general de eventos y causas y se realiza el análisis de esta información para poder entender que fue lo que pasó y como pasó, de manera que se puedan hacer las recomendaciones más adecuadas para eliminar o minimizar las causas. El *propósito no es encontrar a quién culpar.*

#### **La investigación de incidentes es una aproximación metódica a:**

- Identificar los hechos (¿qué pasó?)
- Determinar las causas (¿por qué pasó?)
- Desarrollar propuestas para acciones correctivas (¿qué podemos hacer al respecto?)

El “qué pasó”, corresponde a la primera parte de la investigación, que se refiere a la recolección de información, de evidencia que nos pueda dar la información fidedigna de lo que ocurrió exactamente. El “por qué pasó” se refiere al entendimiento de la razón de aquellos elementos que permitieron la ocurrencia del accidente, a la utilización de la lista global de causas y el “que podemos hacer” a la propuesta de acciones correctivas.

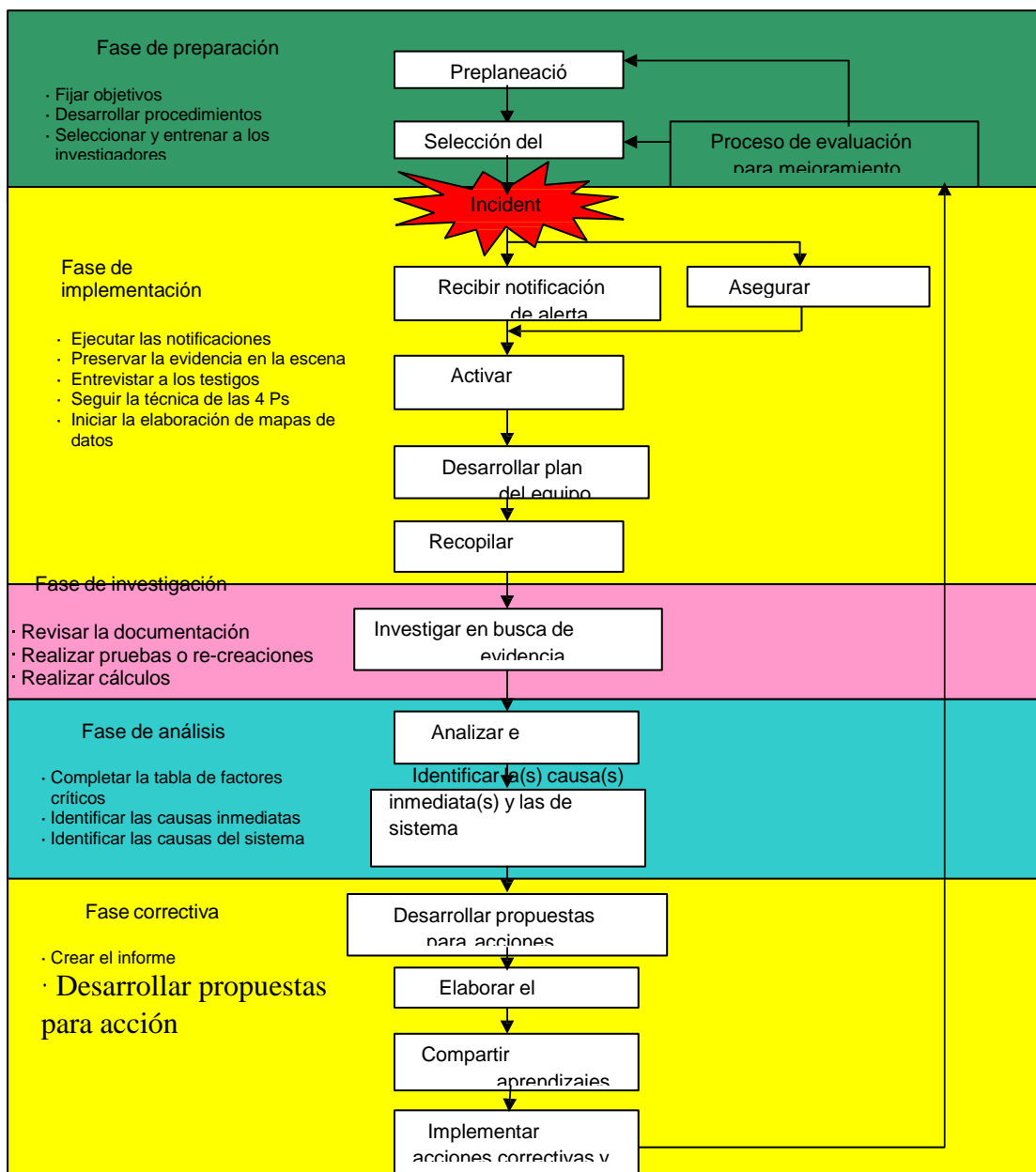
La metodología de Investigación que se describe en este documento corresponde a la metodología de Análisis de Causa Raíz (ACR).En esta

metodología se utilizan varias herramientas que permiten llevar a cabo el proceso de manera efectiva, cuidadosa y objetiva.

El éxito de la investigación está basado en la capacidad del equipo investigador de seguir esta metodología de manera rigurosa durante todo el proceso.

### 41.2 Fases de la Investigación de Incidentes

El siguiente es el flujograma del proceso de investigación de incidentes en la técnica de Análisis de Causa Raíz -ACR, en el que se pueden observar las diferentes etapas o fases del proceso





### 41.3 Fase de Preparación

Esta fase incluye la definición de los objetivos de las investigaciones, el desarrollo de procedimientos que aplican las técnicas de investigación y la selección y entrenamiento de los investigadores. Igualmente se debe, en esta fase, asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para el equipo investigador.

El responsable operativo (por ejemplo el Gerente de la UG o Jefe de Distrito) definirá conforme el análisis, a través de la matriz, de categorías de severidad real / potencial (**ver Planilla de 24 horas- Documento 8**).

El Gerente General o el Gerente de la Unidad de Gestión, según corresponda, seleccionarán a los investigadores una vez clasificado el incidente, y les informará la responsabilidad asignada y que se espera de ellos.

Los integrantes del equipo de investigación deberán dedicarse a tiempo completo a la investigación para la que fueran nombrados, hasta su efectiva finalización, de modo tal de evitar demoras que afecten la obtención de evidencias objetivas genuinas y declaraciones de los testigos.

#### Investigadores

Todas las personas que participan en una investigación de accidente deben tener el entrenamiento básico en ACR. Es recomendable que ninguna de las personas que forme parte del equipo investigador, sean del área en la cual sucedió el incidente.

**El equipo investigador deberá estar conformado mínimo por:**

- **Un líder de la investigación**
- **Un experto en análisis de causa raíz**
- **Un investigador**

No se considera indispensable la participación de expertos del área en la cual sucedió el incidente. Si el equipo requiere la intervención o explicación de un experto en algún área técnica o de cualquier otra índole, se puede convocar para esa intervención puntual.

#### **41.4 Fase de Implementación**

Ocurrido el incidente existe una serie de actividades impostergables que se deben realizar inicialmente por parte del personal de la operación: auxiliar a los heridos, si los hubiera, prevenir incidentes adicionales, notificar a la empresa y las autoridades locales, preservar la evidencia en la escena, recopilar datos útiles para la posterior investigación.

Peritaje (recolección primaria de datos y evidencias): El líder operativo de la UG con la colaboración del líder de SSA comenzará el peritaje inmediatamente después de haber arribado al sitio del evento y solicitará datos a las personas, obtendrá los primeros testimonios, anotará testigos directos e indirectos, sacará fotos y se encargará de preservar el escenario y registrar las condiciones que pudiesen cambiar (por ejemplo: el clima).

**En la escena del incidente, las prioridades deben ser:**

- Su seguridad
- La seguridad de los demás
- La atención de las víctimas
- Preservar la evidencia

La evidencia se refiere a la información que se recolecta a través de observación, de conversaciones y de entrevistas y que se considera relevante para la investigación. **La evidencia puede ser de tres tipos:**

- **Real:** son las cosas que podemos tocar y examinar físicamente
- **Documental:** todos los papeles, reportes, procedimientos o documentos que pueden dar referencias históricas y
- **Oral:** las historias verbales de los testigos, los testimonios y las entrevistas.

Cada uno de esos tipos de evidencia tiene además una relación directa o indirecta con el incidente: La evidencia directa tiene una conexión inmediata con los eventos Y la Indirecta es una etapa o paso que no tiene relación inmediata pero tiene importancia pues permite a los investigadores entender mejor porque o cómo sucedieron las cosas. Las fuentes de la evidencia se pueden llamar las 4 Ps:

Personas, Partes, Papeles, Posiciones. Esta nemotecnia nos permite no olvidar ninguno de los aspectos importantes que debemos considerar en la recolección de la evidencia.

Una de las responsabilidades del investigador es el manejo adecuado de la información, y para lograrlo tenemos que asegurar que toda evidencia sea correctamente Identificada (Qué es, de dónde salió, en dónde está) y archivada o guardada. Toda la evidencia debe ser guardada por la empresa de acuerdo a las normas locales.

Este material será utilizado posteriormente por el equipo investigador.

Pueden ser necesarios para la investigación del incidente registros tales como: Fotos, filmaciones, planos, legajos técnicos, evaluaciones ambientales, registros de instrumentos, de mantenimiento y de revisiones mecánicas, permisos de trabajo, plan de guardias, antecedentes médicos, primeras entrevistas a testigos directos e indirectos, etc.

## **Entrevistas**

La recolección de información a través de entrevistas a los testigos o personas relacionadas con el evento en investigación es una de las formas más comunes de recolección de evidencia oral. Se utilizan muchas metodologías para las entrevistas, en este documento y la metodología que se presenta es la técnica del *embudo*. Esta técnica tiene varias fases que se desarrollan consecutivamente, a través del plan PEACE. Este es un plan de cinco pasos, para asegurar el seguimiento de un método de calidad para las entrevistas. Todas las etapas deben ser llevadas a cabo rigurosamente para sacar el máximo beneficio de la entrevista... Evite los atajos!!!!

**P** = Preparar y planear la entrevista. Se debe definir y establecer las horas, dar el tiempo suficiente y utilizar lugares adecuados para la entrevista que sea cómodo para el entrevistado. El equipo investigador decide el orden de las entrevistas, quien entrevista a quien, y que áreas se van a explorar con cada testigo (no que preguntas). Los entrevistadores pueden definir con anterioridad su primera pregunta, y acordar los roles que desempeñará cada uno.

**E = Enganche y Explique** Es fundamental empezar la entrevista con una introducción adecuada, que tenga en cuenta asuntos culturales, sociales y que demuestre respeto y consideración con los testigos.... Tenga en cuenta la situación de cada uno de ellos, Explique porque esta Ud. ahí y cómo será la entrevista, pregunte si tiene preguntas, aclare las dudas y explore los miedos.

**A = Acción**, es el momento de recolección de información de la entrevista, y es donde se aplica la técnica del embudo propiamente dicha. **La técnica del embudo está compuesta por 4 Pasos:** Cada sección usa un estilo particular de preguntas para buscar información específica o particular.

**Paso 1.** se usa una pregunta amplia y abierta para dar un “vistazo” y poder definir una “agenda”. Con esta pregunta se abre la entrevista y se puede construir la línea de tiempo de la entrevista. Los parámetros para esa pregunta deben estar previamente definidos (es la única pregunta que puede uno escribir y tener preparada) Se definen pequeñas secciones menores durante la narración.

**Paso 2.** En el paso 1 definió una “agenda”, en esta etapa se debe romper esa descripción general hecha por el entrevistado en pedazos q son mas manejables y sobre los que se puede trabajar. Luego se trabaja sobre cada parte de uno en uno, teniendo el cuidado de no pasar a la siguiente hasta que no se hayan respondido todas las preguntas que razonablemente se puedan hacer para obtener la mayor cantidad de información posible. Para lograr esto, se usan las preguntas abiertas específicas que son como su nombre lo indica, abiertas pero están limitadas a un rango específico sobre el que el entrevistado puede contestar.

**Paso 3.** Se usan las preguntas de las 5Ws (*del inglés What – Where – When Which – How - Why?*) en cada sección de la historia y eso permite descubrir los detalles de cada parte.

Como veremos más adelante, el conocimiento detallado de los eventos nos va ayudar a determinar las diferencias (que pueden ser sutiles) entre las diferentes causas de la lista global de causas. La falta de conocimiento detallado de los hechos nos obligaría a adivinar.

**Paso 4.** Únicamente cuando las preguntas de las 5Ws se hayan utilizado exhaustivamente, se puede uno mover al final del proceso que es la pregunta de cierre.... Afortunadamente es siempre la misma: “Hay algo más que usted quiera contarnos sobre....(esa parte particular de la historia)”.

**Si la respuesta es sí, entonces se siguen utilizando las preguntas 5Ws para asegurar la información. Si la respuesta es no, podemos seguir a la siguiente sección de la historia.**

**C = Cierre** Muchas veces se olvida la importancia del cierre. Explique a los testigos qué va a pasar con la información obtenida en la entrevista y con la investigación. **NO** Haga promesas que no puede cumplir

**E =** Evalúe su desempeño y la de los demás integrantes del equipo, como individuos y como equipo, evalúe lo que dijo el testigo y el impacto de esta nueva información en la investigación.

La entrevista debe ser una conversación agradable que se desarrolle suavemente. Pero para lograr un buen nivel de entrevista se requiere mucha disciplina y concentración por parte de los entrevistadores.

## **41.5 Fase de Investigación y Análisis**

Ahora que se tiene la evidencia, se procede a revisar la documentación y si es necesario, realizar pruebas o recreaciones y realizar cálculos.

En este momento de la investigación el equipo se reúne y empieza la organización de la evidencia en elementos que le permitan analizar dicha información. Para ello, se convierte la evidencia en Bloques fundamentales de evidencia. (Bloques de construcción).

Los bloques de construcción son trocitos de evidencia que ha sido recolectada por el equipo investigador. Se usan para crear una imagen visual de cómo se relaciona la evidencia entre si.

El objetivo de crear Bloques de construcción es transformar las observaciones y demás evidencia adquirida de las personas o cosas, en algo uniforme, o en un formato común que permita construir la línea de tiempo. Los BC pueden representar eventos o condiciones y pueden ser hechos o suposiciones.

### **Un buen bloque de construcción debe:**

- Ser un bloque para cada evidencia
- Enfocarse en los hechos
- Incluir suposiciones solamente si están debidamente marcadas y documentadas
- Que la información sea relevante a la investigación

## Con los bloques fundamentales de evidencia, se construye la LINEA DE TIEMPO DEL INCIDENTE

Que es la reconstrucción o mapa de todos los eventos que tuvieron que ver con el incidente, en orden cronológico. Se diseña una línea de tiempo en la base y sobre ella, se ordenan en orden cronológico, construyendo las secuencias en orden vertical u horizontal.

La línea de tiempo del incidente es el resultado de un proceso para organizar la evidencia.

Fue desarrollada por Ludwig Brenner y sus colegas de U. S. National Transportation Safety Board (NTSB) como herramienta para usar en la investigación e incidentes Este sistema produce una tabla que ayuda a los investigadores en el análisis de la información, pues describe cronológica y gráficamente los hechos que llevaron a la ocurrencia de un evento indeseado así como las condiciones que rodeaban ese evento.

Incluye información de las entrevistas, condiciones, y observaciones en fin toda la evidencia

Toda información que sea pertinente o toda evidencia debe ser incluida en la línea de tiempo en el momento apropiado de tiempo del evento. El equipo de investigación podrá así ver el incidente en orden cronológico.

En la observación de la línea de tiempo, los investigadores pueden encontrar que los Bloques de construcción, pueden ser críticos a no críticos dependiendo de la influencia que tengan en el desarrollo del incidente.



## **Factores Críticos**

Una vez el equipo de investigación ha definido la línea de tiempo del incidente, se procede a buscar los factores Críticos. Los factores críticos son simplemente esos trozos de evidencia que el equipo de investigación considera como cruciales para entender QUE paso.

Ayudan a responder la pregunta de qué paso o cómo paso. NO son la respuesta a por qué paso...eso nos lo da el análisis de causa. Los eventos que el equipo identifique como críticos serán analizados a través del proceso de análisis de causas. Eventos negativos o condiciones indeseables que influyen el curso de los eventos. Los factores críticos son los Eventos o condiciones que si se eliminan, podrían haber prevenido la ocurrencia o reducido la severidad de incidente.

Los factores críticos salen de los bloques de construcción.

Una vez se hayan definido los factores críticos, los otros eventos, que no son definidos como críticos, se dejan “de lado” y el equipo investigador se dedica al análisis de los factores críticos.

Generalmente hay más de un factor crítico y se deben considerar todos para poder cubrir toda la evidencia que el equipo considere que es importante.

**Los factores críticos deben ser redactados de manera que sean:**

- Cortos
- Específicos
- Orientados a la acción

## **Causas Inmediatas y Causas del Sistema- Lista Global de Causas**

**La Lista Global de Causas**, es una herramienta construida a través de la agrupación de causalidad de los accidentes. Es una lista de selección de causas potenciales, que está organizada en causas inmediatas y causas del sistema.

**Las Posibles causas inmediatas, o directas se clasifican en dos:** Actos inseguros y condiciones inseguras, y por esta razón están separadas en la LGC en dos bloques: acciones inseguras y condiciones inseguras.

**Las posibles causas del sistema se clasifican también en dos:** factores personales y factores del trabajo. En la LGC éstas corresponden a los dos segmentos inferiores: factores personales y factores laborales. Estos son dos segmentos independientes; Los factores personales también se denominan prácticas inseguras ya que casi siempre son causados por las acciones del Empleado.

Los factores laborales se consideran condiciones inseguras relacionadas con la Organización, por ejemplo: problemas de diseño en instalación, estilo de liderazgo, método de selección de contratistas, abastecimiento de materiales, fallas de equipos o herramientas, normas y / o procedimientos mal confeccionados, comunicación y otros.

La Lista global de Causas, (LGC) se utiliza como herramienta para orientar y hacer más metódico el análisis del factor crítico.

El análisis de los factores críticos se inicia con la técnica de los 5 por qué. Esta técnica consiste en hacerse la pregunta “por qué” una y otra vez hasta llegar a la causa raíz del factor crítico.

La respuesta al primer “por qué” ocurrió este factor crítico, corresponde a la causa inmediata. Hay que hacer una revisión completa de todas las causas inmediatas relacionadas en la LGC y de acuerdo a la evidencia que se tiene de

la investigación, se define cuál de ellas es la adecuada para contestar ese primer porqué. Un factor crítico puede tener más de una causa inmediata.

Para continuar con el análisis, se toma cada una de las causas inmediatas encontradas para cada factor crítico y se pregunta nuevamente por qué, y esto da la causa del sistema. Si sigue preguntándose por qué encontrará más causas del sistema. La última pregunta generalmente tiene una respuesta relacionada con el Sistema de Gestión de SSA (gHSEr). Hay algunas ocasiones en que la causa raíz tiene que ver con factores personales y es entonces cuando se debe analizar el comportamiento desde el punto de vista de Factor Humano en Investigación de Incidentes.

Para cada factor crítico se deben revisar todas las causas inmediatas y luego por cada causa inmediata se analizan todas las causas del sistema.

El equipo investigador se debe preguntar por qué tantas veces como sea necesario para llegar al nivel en que se halla que alguna función del sistema está fuera de control o que, de lo contrario, seguir más adelante no represente avance; se considera entonces que el proceso está completo (5 por qué).

Cada causa inmediata puede tener más de una causa raíz o del sistema

**Cuando uno se pregunta si una causa se relaciona o no con un factor crítico, se debe tener en cuenta que para que sea una causa válida debe cumplir estos dos criterios:**

- Debe estar soportada por la evidencia que se tiene
- Debe contestar a la pregunta de por qué ese factor crítico existe.

Cada causa definida por el equipo debe estar fuertemente sustentada en la evidencia. Preguntarse cómo sabemos eso? o, por qué pensamos eso? Esto permite asegurar el proceso.

*Si una causa identificada no cumple con estos dos criterios, no la debe usar.*

Una vez que el equipo de investigación crea que ha llegado a la causa raíz, es importante que se pregunte nuevamente porqué, para estar seguros de que esa es la causa raíz última de ese factor crítico. Si aún hay más respuestas es importante que se siga preguntando porqué hasta que se sienta satisfecho con el nivel de profundidad logrado. ***Cuanto más profundo logre llegar con sus preguntas, mejor calidad tendrá la investigación.***

El proceso de análisis del factor crítico debe ser sistemático, cuidadoso, preciso y completo.

Se deben repasar las listas para identificar todas las causas inmediatas y del sistema que se aplican para cada uno de los factores críticos utilizando como referencia el glosario, que provee las definiciones de los términos de las listas, para lograr más precisión o aclaración en caso de duda.

**Usar la Lista Global de causas (LGC) tiene varias ventajas:**

- Es un sistema coherente de análisis
- Permite un proceso organizado para el análisis
- Permite ver gráficamente la relación entre las causas inmediatas y las causas del sistema, lo que refuerza el concepto de causas múltiples (multicausalidad)
- Provee referencia para la evaluación de la calidad de las investigaciones
- Permite el análisis coherente de tendencias de la causalidad de los accidentes
- Es una herramienta común y unificada para el análisis de los incidentes

## 41.6 Fase Correctiva

Es en este proceso en el que se encuentra el verdadero valor de las investigaciones. Hasta ahora lo que hemos hecho es mejorar el entendimiento de la situación.

Esta es la etapa más valiosa de la investigación pues es aquella en que conociendo las causas del incidente, podemos proponer acciones para evitar su repetición. El verdadero valor sale de cómo se puede corregir el sistema y compartir lo aprendido.

Las acciones correctivas deben ser planteadas de manera que vayan encaminadas directamente a la corrección de las causas inmediatas y del sistema.

Para que las acciones sean aplicables, se deben redactar como acción verificable, que sean prácticas y que sean alcanzables, de manera que se elimine o se disminuya el riesgo de que ese tipo de eventos que se investigó se repita.

Para cada causa inmediata debe haber una acción correctiva y para cada causa del sistema debe haber también una acción correctiva. A veces una acción correctiva puede cubrir más de una causa, si esto sucede de todas maneras se debe relacionar la causa con la acción correctiva correspondiente pues una de las responsabilidades del equipo investigador es asegurar que para cada causa hay una acción correctiva planteada.

Como control de calidad de las acciones, es importante que el equipo también se pregunte: ¿si se implementan estas acciones, estamos seguros que este tipo de accidente o vuelve a pasar? Si la respuesta es no, se debe revisar el proceso, y si es necesario, plantear nuevas acciones correctivas.

El otro proceso que asegura la calidad de las acciones es la verificación de la simetría de las mismas en relación con la causa. **Es así que para cada tipo de causa, la acción correspondiente debe estar planteada en esa misma área:**

- Para una causa de Ingeniería, una solución de ingeniería
- Para una causa de Procedimiento, una solución de procedimiento
- Para una causa de Entrenamiento, una solución de entrenamiento
- Para una causa de Comportamiento, una solución de comportamiento

Si no hay simetría en las acciones, es muy probable que las acciones planteadas para una causa determinada, no cumplan a largo plazo el objetivo de evitar que esta causa se pueda repetir.

Las acciones deben ser claras, específicas sencillas y realistas. Que especifiquen las fechas de cierre, y el cumplimiento. Se deben utilizar palabras que sean adecuadas para lo que se quiere decir, usando con precaución aquéllas como: nunca, siempre, todos, ninguna, etc., que no dan claridad a lo que el equipo quiere lograr, o aquellas palabras que no son lo suficientemente claras, como asegurar, reforzar, mejorar, debería o podría. Es preferible definir las acciones con verbos alcanzables y verificables que dejen claro el plazo para su cierre.

El primer impulso de los equipos al definir acciones correctivas es aumentar las barreras de protección contra un riesgo específico, pero antes es importante preguntarse que barreras existen, cuales son efectivas y cuales hay que mejorar, en todos los campos.

Las acciones correctivas se plantean incluyendo al responsable por la ejecución de la acción.

### **Estos son los atributos de las acciones correctivas:**

- Corrigen las Causas Inmediatas
- Corrigen las Causas del Sistema
- Deben ser claras, factibles, practicables, alcanzables.
- Eliminan o disminuyen el riesgo
- Establecen prioridades y responsabilidades
- Mejoran el sistema
- Expresan claramente la acción deseada
- Se alinean con los objetivos de la empresa
- Se expresan como una solicitud de tarea: lo que se debe hacer
- Se identifica la responsabilidad por la ejecución de la acción correctiva
- Enumeran las prioridades de las acciones
- Se establece el resultado que se pretende obtener

Una vez se hayan definido las acciones correctivas, el equipo investigador debe preparar el informe final. Este informe pretende dar a conocer al equipo del área en la que sucedió el accidente, los hallazgos, los análisis que se hicieron y las recomendaciones establecidas. Para ello, se debe utilizar el formato de reporte definido para tal fin.

Este informe final debe ser presentado a la gerencia del área responsable por el accidente y en ese momento esta gerencia aprueba y acuerda las acciones correctivas, los responsables del cumplimiento de las mismas, asigna los recursos y el plazo para cumplimiento.

La gerencia del área es la responsable de implementar y hacer seguimiento a dichas acciones para asegurar su cierre. La gerencia del área responsable por el accidente es también responsable por la elaboración y divulgación de la lección aprendida que generó el accidente, cuando se genera lección aprendida.

## **42 informe de Investigación de Accidente**

### **Accidente**

**Evento:** Afección en ojo por partículas de soldadura

**Lugar:** Cerro Hermite

**Fecha de ocurrencia:** 02/1/14      **Hora:** 15:00

**Fecha de la Investigación:** 04/01/14

**Fecha del Informe final:** 5/01/14

### **1. INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Grupo de investigación**

- Rivas Sebastián (Referente de Seguridad – San & Fran s.r.l.)
- Campo Sergio (Referente de Seguridad – San & Fran s.r.l.)
- Jones Gastón (Supervisor de reemplazo de Oleoducto Ppal. – San & Fran s.r.l.)



## **1.2. Entrevistas**

**Fueron entrevistadas las siguientes personas:**

- Morales Pablo (accidentado)
- Morales Oscar (compañero)

## **2. INFORMACION DEL SINIESTRO**

### **2.1. Descripción del siniestro**

La cuadrilla se encontraba realizando tareas de soldadura de caños de 12" para reemplazo del oleoducto principal. Dicha tarea la desarrollaban dos soldadores, ubicados a cada lado del caño. Cuando el operario se preparaba a realizar la costura, en la parte inferior, un segundo antes de bajar su máscara de soldar, es impactado en su ojo derecho por una partícula procedente de la soldadura del otro soldador.

El supervisor activo el rol de emergencia y traslado al accidentado hasta la enfermería de Cerro Dragón. Posteriormente se lo derivó a un oftalmólogo en Comodoro Rivadavia.

**2.2. Agente material asociado:** partículas de soldadura.

**2.3. Forma del accidente:** golpes con objetos móviles (incluyendo proyección de partículas).

**2.4. Descripción de la lesión:** cuerpo extraño en ojo

**2.5. Zona del cuerpo afectada:** ojo derecho

## **3. RESULTADOS OBTENIDOS**

### **3.1. Clasificación del accidente**

**Severidad Real:** 5

**Severidad Potencial:** 4

### 3.2. Factores críticos:

**FC1:** Falta de comunicación/coordinación entre soldadores.

**FC2:** E.P.P. (anteojos de seguridad) deficiente

### 3.3. POSIBLES CAUSAS INMEDIATAS

FC	Ref.	Descripción	Comentario
1	4.8	Actividad de rutina realizada en forma mecánica	La tarea es llevada a cabo por dos soldadores que realizan las costuras simultáneamente a ambos lados del caño.
2	5.3	Equipo de protección personal inadecuado	El modelo de antejo de seguridad que emplea el operario no cumple su función eficientemente debido a fisionomía del rostro del mismo.

### 3.3. POSIBLES CAUSAS DEL SISTEMA

CI	Ref.	Descripción	Comentario
4.8	3.3	Falta de coordinación o reacción tardía	Ambos soldadores no coordinaron para comenzar a soldar al mismo tiempo. Uno de ellos comenzó unos segundos antes que el otro, por lo cual este último no logro de bajar su máscara de soldador.
	15.1	Comunicación horizontal entre pares inadecuada	No hubo buena comunicación entre los soldadores para comenzar la tarea en forma simultánea.
5.3	13.1	Evaluación inadecuada de las necesidades y riesgos	No se consideró la eficiencia del EPP en cada persona.

#### 4. OTROS HALLAZGO

- Al momento del accidente el operario se encontraba con su antejo de seguridad. También poseía su máscara de soldador, pero no la tenía aun en el rostro.
- El antejo de seguridad empleado no cubre totalmente al operario, ya que deja espacio entre el rostro y el elemento de protección.

#### 5. ACCIONES RESULTANTES

<b>Acción a aplicar</b>	<b>Responsable/s</b>	<b>Fecha</b>
Brindar otro modelo de anteojos de seguridad más eficiente para el operario.	Rivas, Sebastián	14-feb-14
Analizar la eficiencia de los EPP en otros operarios.	Campo/Zalaya Tcharian/Rivas	11feb -14
Difundir lo sucedido a todo el personal para evitar reiteraciones.	Supervisores	15-feb-14

**6. ANEXOS**

**6.1. Fotos/esquemas**



**7. FIRMAS DEL GRUPO DE INVESTIGACION**

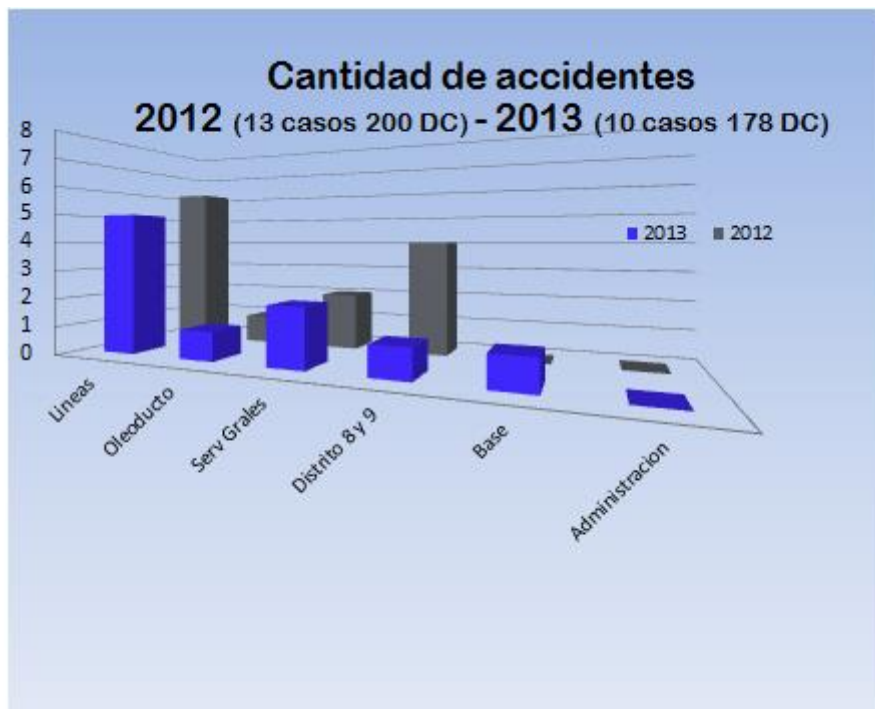
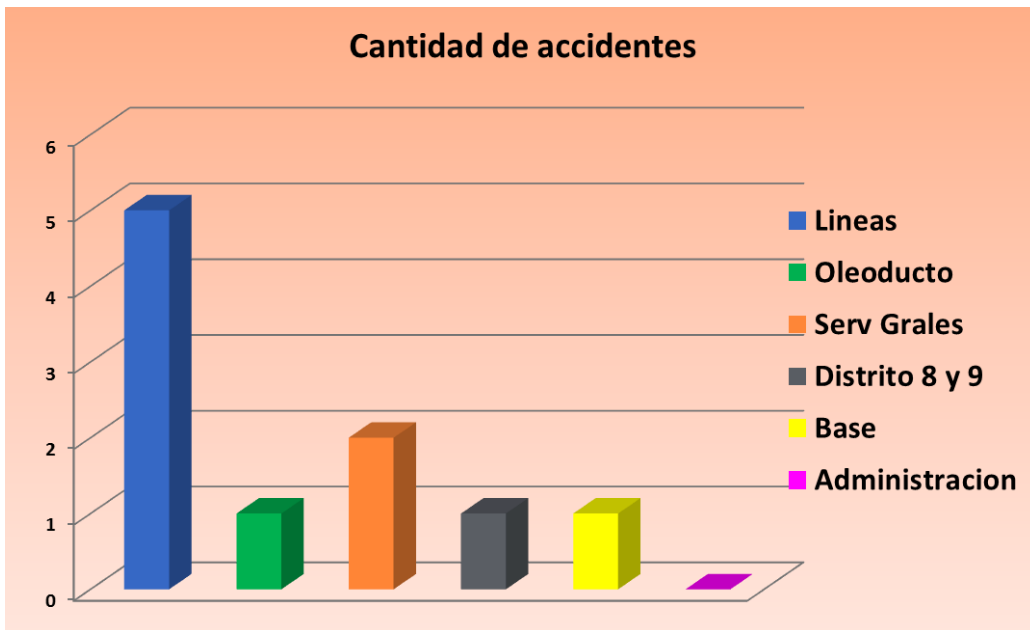
<b>Jones Gastón</b>	<b>Campo Sergio</b>	<b>Rivas Sebastián</b>
<b>Supervisor</b>	<b>Coordinador de Seguridad</b>	<b>Referente de Seguridad</b>

## 43 ESTADISTICAS DE SIENTROS LABORALES

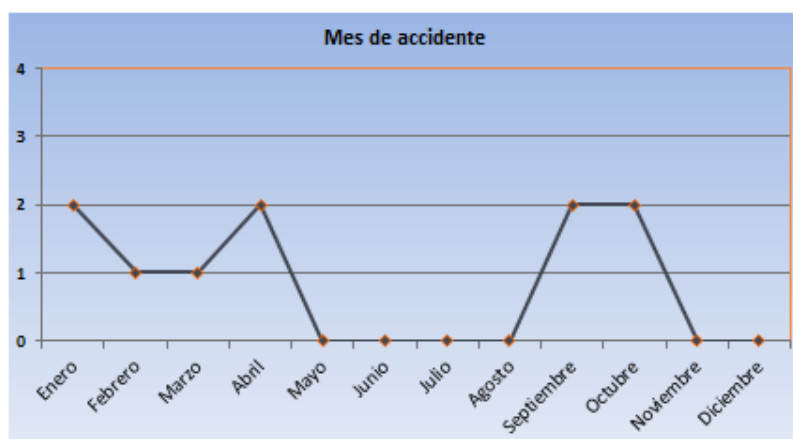
### 43.1 Estadísticas 2013

Tipo de incidencia	Cantidad
Accidentes de trabajo	10
Daños a instalaciones	5
Emergencia ambientales	1
Accidente vehicular	0

Servicio	Cantidad
Lineas	5
Oleoducto	1
Serv Grales	2
Distrito 8 y 9	1
Base	1
Administracion	0
Total	10



## ESTADISTICAS 2013

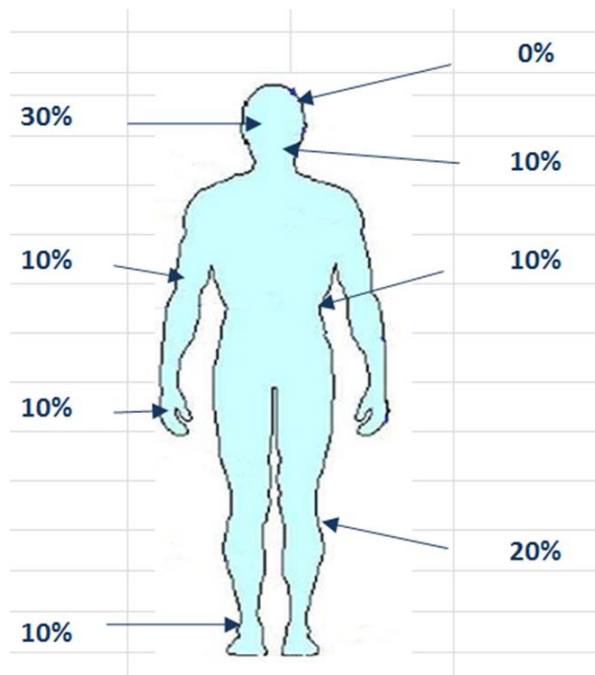


Tipo contingencia	Descripción del accidente
Daño a instalacion	Cuando se realizaba tareas de excavacion se produce la rotura de un caño de PRFV que no se encontraba identificado. El mismo corresponde a una linea actualmente en desuso.
Daño a instalacion	Cuando se realizaba tareas de excavacion se produce la rotura de un caño plastico sin contenido en su interior
Daño a instalacion	Cuando se acondicionaba la rampa de un pozo cabeza, se produce el corte del cable de alimentacion de un caudalimetro del bloque de valvula. El cable no estaba identificado.
Daño a instalacion	Mientras se realizaba tareas de excavacion se produce el corte de un cable de proteccion catodica. El cable estaba identificado y cateado a 1m.
Daño a instalacion	Mientras se excavaba en el PO705 se produce el corte de cables del tablero solar
Derrame	Mientras se procedia a realizar el pozo cabeza, mediante la retroexcavadora, se produce el roce de una cupla de la linea existente del pozo PR840, ocasionando un pequeña perdida

Tipo contingencia	Descripción del accidente	Diagnostico	Dias Caidos
Accidente de trabajo	Mientras realizaba carga de "media cañas" (camisas) dentro de la pala de la retroexcavadora siente un dolor en la zona lumbar	Lumbalgia	28
Accidente de trabajo	Al inspeccionar la soldadura de un caño siente el ingreso de una partícula de arena en su ojo derecho	Escoria	2
Accidente de trabajo	En el momento que el operario sacude su campera de descarné, siente el ingreso de una partícula en su ojo izquierdo	Escoria	2
Accidente de trabajo	Al pasar el operario por debajo de un caño, dentro de una excavación, se sostiene con su brazo izquierdo y siente un dolor.	Traumatismo	4
Accidente de trabajo	Al momento de acoplar cañería de 4", se procede a sacar el acoplador y debido a una maniobra errónea del hidrogruista se produce el corte del punto de soldadura realizado, y el caño se desplaza golpeando la pierna del operario.	Traumatismo	3
Accidente de trabajo	Cuando el operario trabajaba en una mesa de trabajo, la pieza que tenía en la morza se gira de repente, al aflojar la misma. Al girar le golpea la rodilla	Traumatismo	4
Accidente de trabajo	El día de la fecha el operario notifica que el día anterior por la tarde siente una molestia en el ojo. Al revisarlo en enfermería de observa una úlcera	Escoria	2
Accidente de trabajo	Al intentar remover un taco que se encontraba debajo de la cañería se aprisiona el dedo	Corte	16
Accidente de trabajo	Mientras caminaba por la base no se percata de un desnivel y se tuerce el tobillo	Traumatismo	20



### 43.2 Estadistas 2012



Zona	Cant
Ojos	3
Craneo	0
Cara	1
Pierna	2
Pie/Tobillo	1
Brazos	1
Manos/dedos	1
Espalda	1
Total	10

### 43.3 Casos de Accidentes

#### 1. Golpe con Cañería

- Precaución al posicionarse (al cortar en frio, al acoplar, etc.)
- Coordinar los relevos (experiencia, comunicado de riesgo, etc)

#### 2. Aprisionamiento de Dedo

- Precaución al posicionarse (al cortar en frio, al acoplar, etc.)
- Evaluar el entorno y los peligros existentes.
- Trabajar en forma tranquila

## **43.4 Cumplimiento Del Programa de SSA**

### **1. Capacitaciones**

- **Líneas:** 83%
- **Oleoducto:** 65%
- **Servicios Generales:** 75%
- **Distritos 8 y 9:** 85%

### **2 .Simulacros**

**Líneas:** 0

**Oleoducto:** 1

**Servicios Generales:** 0

**Distritos 8 y 9:** 0

## **43.5 Objetivos de SSA para el 2014**

1. Reducir los índices de siniestralidad (cantidad de accidentes, días caídos, daños a instalaciones, incidentes vehiculares, etc.)
2. Cumplir como mínimo con el 75% de las charlas de capacitación programadas para el año.
3. Realizar al menos un simulacro de emergencia por servicio durante al año.
4. Gestionar, junto al SML, la ampliación del grupo de trabajadores a los que se le realiza los exámenes periódicos por parte de la ART.
5. Realizar reuniones periódicas con el personal de supervisión, consensuado con el Coordinador operativo.

## **44 Accidente IN ITINERE**

### **44.1 Introducción**

Se denomina de ese modo al accidente sufrido por el obrero durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el empleado no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas a sus tareas.

El accidente in Itinere es aquel ocurrido en el trayecto que realiza el trabajador desde que se retira de su domicilio hasta que arriba a su lugar de tareas y viceversa.

El trabajador tiene la obligación de denunciar ante su empleador el domicilio actual y en caso de mudarse notificar el nuevo domicilio para que el empleador se lo transmita a la aseguradora.

La Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), seguramente, si hay un accidente y no tiene informado el domicilio, va a rechazar el pedido de cobertura de dicho accidente. Algunas veces nos surgen dudas en qué casos la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) debe cubrir al asegurado:

### **44.2 Preguntas Frecuentes**

#### **1.- ¿El trayecto tiene que ser directo o por lo menos razonablemente directo?**

Trayecto: es la ruta más usual, habitual, que usa el trabajador para desplazarse desde su casa hacia su lugar de tareas; igualmente esto es muy dinámico...no siempre usamos el mismo camino, no siempre usamos el mismo medio de transporte.

**2.- Si yo viajo habitualmente en colectivo, pero un día un compañero me dice "yo te acerco en mi auto" y sufre un accidente ¿Eso igualmente se considera un accidente in Itinere?**

Si, aunque hubiese utilizado un medio de transporte que no era el habitual o aunque hubiese tomado por otra ruta.

**3.- Si paso por la verdulería, ese tipo de interrupciones que no necesariamente son "alteraciones" ¿Cómo se consideran?**

Son pequeños desvíos que se realizan en el trayecto...la justicia tiene una posición bastante amplia, por más que el accidente in Itinere tiene que ser visto de una forma muy estricta, porque si no todo sería admisible.

En un trayecto largo, donde una persona se toma más de un colectivo, o muchas veces se toma un tren, un colectivo y un subte, las detenciones en un comercio para comprar algo, no se toman como "pequeños desvíos", porque no se consideran que interrumpen el trayecto; la persona tiene la intención de desplazarse hacia su casa o viceversa.

Pero si por ejemplo uno utiliza el trayecto para ir al gimnasio, ahí uno interrumpió el trayecto y ya no se considera accidente in Itinere.

**4.- Si voy a buscar al nene a la guardería y de la guardería voy a la casa...**

Muchas madres o padres, antes ó después de ir a trabajar, pasan a buscar a los chicos que dejaron en la guardería. Si eso es lo hacen habitualmente, se trata de un accidente in Itinere y la justicia también lo considera así. Pero si no es algo que hace habitualmente, y es una excepción, en ese caso ya no lo sería.

## **5.- ¿Cuáles son los desvíos admitidos?**

La Ley de Riesgos del Trabajo justifica algunos desvíos que son: en primer lugar, la atención de familiar directo enfermo y no conviviente; segundo, por razones de estudio y el tercero concurrencia a otro empleo.

El paso por cajeros automáticos, si la persona se desplaza hacia su domicilio y pasa por un cajero, el cajero tiene que estar en las inmediaciones de su trabajo ó de su domicilio; ahora si se desvía completamente y va hacia en sentido opuesto, en ese caso no se reconoce como accidente in Itinere.

### **Los hechos de violencia**

Solo se consideran accidente in Itinere si tuvieron lugar dentro de un recorrido lógico y dentro de una cronología horaria. Aquellos hechos en donde el agresor conoce el trayecto que la persona usa diariamente y sabe que va a pasar a esa hora, por ese lugar y lo está esperando; ahí hay una cuestión personal o pasional, eso no podría identificarse como accidente in Itinere.

### **Accidente vial**

Los accidentes viales se han ido incrementando notoriamente debido a la cantidad de motocicletas y bicicletas que utilizan los trabajadores para su diario desplazamiento, lo que obviamente crea un riesgo mayor en la accidentabilidad. Además se puede considerar que generalmente estos accidentes son graves o fatales.

### **Pruebas**

Como el accidente ocurre fuera del lugar de trabajo, el trabajador deberá aportar pruebas que verifiquen que está comprendido dentro de las especificaciones del accidente in itinere. Sera de gran utilidad contar con testigos del hecho, pasaje de colectivo, denuncias policiales o la primera atención médica si fue una atención de urgencia en guardia.

## Estadísticas

En las estadísticas de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo la incidencia del accidente in Itinere respecto del accidente laboral común viene creciendo, por ejemplo en el año 2008, de un total de 694.000 accidentes laborales comunes, los in Itinere ascienden a 99.900 casos, es decir un 14,40 por ciento de la masa total de accidentes.

### 44.3 Informe de Accidente In Itinere

Lugar:	<b>Comodoro Rivadavia (Ruta 3, curva Chalet Huergo)</b>	Fecha:	<b>14-03-2014</b>
Supervisor/Enc. de sector:	<b>Mario Reyes</b>		
Informante:	<b>Rivas Sebastian (Ref. de Seguridad)</b>		

#### Breve síntesis:

En el día viernes 14 de marzo a las 18:40 hs. durante el traslado a su domicilio en camioneta Toyota Hilux 4x4, interno 02, dominio HXQ 214 conducida por Mario Reyes es participe de un choque en cadena de 5 vehículos (según la posición primero una camioneta Ford Ecoesport, después un automóvil Wolsvagen Gol, Camioneta Ranger, la camioneta de San & Fran y automóvil Fiat.). En el momento que el interno 02 de San & Fran frena bruscamente para evitar chocar con el vehículo de adelante y es colisionado en el paragolpes trasero. Mario Reyes avisa que siente un dolor en la zona cervical.

## Observaciones:

### Observaciones positivas:

- Se realiza rápidamente el rol de llamadas.
- Se traslada el vehículo a la base San Fran que no presenta deficiencias mecánicas solo roturas de chapa y pintura (foto 1 y 2)
- Se realiza la denuncia a la ART y se atiende a Reyes en Sanatorio Asociación Española de Socorros Mutuos.

### Observaciones negativas:

- El operario presenta días caídos por recuperación y asistencia de médicos especialistas.
- Pérdidas materiales lo que requiere la reparación de carrocería de interno 02

## Fotos/Esquemas:



**Foto 1**



**Foto 2**



**Foto 3**



**Foto 4**

---

**Acciones Correctivas /Responsables:**

- Reparación de chapa y pintura (interno 02)/ Responsable gerencia Herrera.
- Dar el alta médica definitiva/ Responsable Médico laboral José Fernández

<b>Informo</b>	<b>Rivas Sebastian (Ref. SSA )</b>	<b>Sup./Enc de sector</b>	<b>Reyes , Mario (Supervisor, conductor)</b>
<b>Firma</b>		<b>Firma</b>	

## **45 ROLES DE EMERGENCIA**

### **45.1 Introducción**

Un plan de emergencia es el arma fundamental de un grupo de trabajo ante una situación de incendio . Es necesario en el plan, establecer roles y responsabilidades. Saber que hacer y donde dirigirse en una eventualidad es un conocimiento que puede salvar vidas.

En el plan de emergencia intervienen todas las personas que trabajan diariamente en el complejo industrial. Los roles deben ser claramente definidos y cada persona debe estar implicada en la acción de situaciones de incendio. En el plan se establecen diferentes equipos de trabajo, se ubican escaleras y corredores y se disponen los elementos de combate\_del\_fuego



## **Plan**

El plan de emergencia consiste en organizar el grupo humano para enfrentar posibles situaciones de riesgo en un incendio. Normalmente en la organización del plan se establece el rol y procedimiento de cada individuo. El plan de emergencia debe adecuarse a las características de cada lugar. En un plan de emergencia común se procede de una manera regular y de eficacia para resolver la situación. En primer lugar se da aviso del incendio, posteriormente el jefe de emergencia debe acudir al lugar. Si el fuego o escape es controlable se debe proceder al ataque al fuego, sino se da aviso para comenzar una evacuación. Si se procede a atacar el fuego, se debe determinar si es necesario solicitar ayuda a cuarteles de bomberos y servicios médicos o no. Este análisis debe ser realizado rápidamente por el jefe de emergencia.

## **Servicios**

Una vez que se ha finalizado la situación de incendio, el jefe de emergencia debe evaluar la situación. De este modo puede indicar ordenar y limpiar el sector, informar para restablecer los servicios o no. Según la situación este normalizada o deba tomarse medidas para resolver problemas que puedan surgir. Por ultimo debe informar el regreso del personal. Ordenar restablecer los servicios es una indicación de máxima responsabilidad, ya que se debe tener absoluta certeza de que el peligro ha pasado. Los servicios son interrumpidos por el equipo de corte de fluidos, de este modo se interrumpen los suministros de fluidos, e instalaciones eléctricas en la zona de emergencia.

## **Simulacros**

En los simulacros de un plan de emergencia se permite el entrenamiento de los equipos en las funciones previstas en el plan.

Se detectan posibles circunstancias no tenidas en cuenta en el plan de emergencia, o anomalías en el desarrollo de las funciones a realizar.

Se comprueba el correcto funcionamiento de los medios existentes, los de extinción, alarma, comunicaciones y plan de evacuación. Además se miden los tiempos y la intervención de los equipos en la forma más real posible. El plan de emergencia es un desarrollo fundamental en la seguridad de la vida del profesional

## **45.2 Procedimiento General**

### **1. Objeto**

Establecer los pasos a seguir frente a una Emergencia de manera tal de brindar una respuesta inmediata que permita controlar los aspectos negativos consecuentes de dicha emergencia.

### **2. Alcance**

Aplicable a todo el personal afectado a la Empresa.

### **3. Referencias, definiciones y abreviaturas**

#### **3.2 Referencias**

- N/A

#### **3.1 Definiciones**

- **Emergencias:** Es un acontecimiento eventual o inesperado que se produce en forma imprevista y cuya evaluación indica peligro de daño inminente a personas, instalaciones o al ambiente.
- **Incapacidad:** daño sufrido por el trabajador que le impide temporal o permanentemente realizar sus tareas habituales.
- **Accidente:** Evento (suceso o cadena de sucesos) no planeado, que ocasiona lesión, enfermedad, muerte, daño u otras pérdidas.

- **Incidente:** Evento no planeado que tiene la potencialidad de conducir a un accidente, no llegándose a producir daños a personas, bienes o instalaciones.
- **Punto de encuentro interno:** Lugar físico asignado dentro de las instalaciones de la base para coordinar las acciones a seguir y la posterior evacuación del personal hacia el exterior.

### 3.2 Abreviaturas

- N/A

### 4. Responsables

- Gerente
- Líder de Servicios
- Coordinador de Seguridad
- Supervisores
- Operarios

### 5. Desarrollo

#### 5.1 Paso inicial:

- Toda persona que observe cualquier emergencia deberá dar aviso activando el **Rol de llamadas. (Documento 24)**
- Antes de realizar cualquier acción (atención del accidentado, tareas de extinción, etc.) verificar que la zona sea segura para usted.
- Los pasos a seguir dependerá del tipo de emergencia que se presente:
  - Accidente de trabajo: **Rol de accidente (Documento 25)**
  - Incendio: **Rol de incendio (Documento 26)**
  - Impacto ambiental: **Rol de impacto ambiental (Documento 27)**

**El observador recopilará la información necesaria utilizando como guía los puntos que se describe a continuación:**

- Tipo de Emergencia
- Lugar exacto del siniestro (adoptando referencias para una fácil ubicación)
- Estimación de la magnitud.
- Cantidad estimada de personal involucrado (victimas / Personas a disposición)

**a) ACCIDENTE**

- Cantidad de personas lesionadas y tipo de lesiones (estimar).
- La existencia de peligros en la zona donde se encuentra el accidentado.
- La probabilidad de desarrollar acciones de primeros auxilios.
- El Supervisor u operario a cargo una vez recabada la información necesaria para atender la Emergencia dará aviso a: Ambulancia, Hospital, Bomberos, Policía, etc. Según corresponda y al responsable de la instalación por parte del cliente.

**b) INCENDIO**

- Características del incendio: Ubicación, sustancias o productos presentes, magnitud, probabilidades de propagación, etc.
- Causas del incendio: Circunstancias que lo originaron, fuentes de alimentación del mismo.

### **c) DERRAME**

- Características del derrame: sustancia o producto derramado, extensión real, profundidad, tiempo de exposición, movimiento del flujo.
- Causas del derrame: rotura de ducto (oleoducto o acueducto de vinculación de Plantas, líneas de conducción en general) rebase o rotura de tanques u otros recipientes, accidente durante el manipuleo de sustancias, etc.
- Reconocimiento de las áreas afectadas: probabilidades que el derrame alcance cursos de agua superficiales o probabilidades de contaminación de aguas subterráneas, superficies aproximada de cobertura vegetal y suelo afectados, datos de las instalaciones cercanas que puedan verse afectadas por el derrame, líneas de conducción, oleoductos, caminos, fuentes de ignición, etc.

### **5.2 Rol de accidente:**

1) Evaluación del accidentado: verificar si la persona accidentado se encuentra consciente y la gravedad de la lesión:

- LEVE: situaciones en las cuales la persona se encuentra consciente o manifiesta lesiones que no ponen en peligro la vida y puede ser tratadas por primeros auxilios.
- GRAVE: situaciones en las cuales la persona se encuentra inconsciente, en peligro la vida del accidentado o existe una probabilidad de incapacidad permanente.

2) Accidente leve: realizar los primeros auxilios correspondientes y trasladar al accidentado al centro asistencial más próximo.

3) Accidente grave: verificar signos vitales y de ser necesario realizar RCP. Aguardar la llegada de la asistencia médica al lugar. No interrumpir el RCP



### **Recomendaciones:**

*Estos pasos se llevaran a cabo salvo que el servicio de enfermería/medicina establezca otra metodología de tratamiento, durante la comunicación.*

## **5.3 Rol de incendio**

Al observar presencia de humo o fuego, aproxímese a la zona donde este se genera para conocer la dimensión del fuego manteniendo siempre una distancia apropiada.

Toda persona que descubra un incendio de campo debe dar aviso urgente, informando sobre el área aproximada del siniestro, dimensión del fuego e instalaciones afectadas o amenazadas. Antes de cualquier acción asegurar el area.

### **5.3.1 Incendio de Campo**

1) Analizar si es posible controlar el fuego?: es decir si estamos frente a un principio de incendio (amago) o un incendio fuera de control (siniestro)

1.1) SI: iniciar la extinción del fuego mediante matafuego:

- Cortar el precinto y retirar el pasador
- Aproximarse de espalda al viento a una distancia prudente
- Descargar el matafuego dirigiendo la carga a la base del fuego y con movimientos de lado a lado.

En caso de descontrol o propagación del fuego se aplicara el punto siguiente:

1.2) NO: Retirar el/los vehículo/s de la zona. Aguardar en lugar seguro la llegada del personal especializado y permanecer a disposición.



### **Recomendaciones:**

*Antes de abandonar el lugar se debe cerciorar que el fuego ha quedado totalmente extinguido y que no existe posibilidad de reignición.*

*Se puede utilizar como agente extintor arena, mediante pala manual o maquinaria especial.*

#### **5.2.1 Incendio en Equipo o instalaciones**

- 1) Como primera medida, si es posible, se deberá interrumpir los suministros de combustible y energía (gas, hidrocarburo, electricidad, etc.)
- 2) Si la instalación cuenta con pulsador se accionara el mismo para activar la alarma correspondiente.
- 3) Analizar si es posible controlar el fuego?: es decir si estamos frente a un principio de incendio (amago) o un incendio fuera de control (siniestro)

3.1) SI: iniciar la extinción del fuego mediante matafuego:

- Cortar el precinto y retirar el pasador
- Aproximarse de espalda al viento a una distancia prudente
- Descargar el matafuego dirigiendo la carga a la base del fuego y con movimientos de lado a lado.

En caso de descontrol o propagación del fuego se aplicara el punto siguiente.

3.2) NO: Concurrir a punto de encuentro y permanecer a disposición.

**Recomendaciones:**

*Antes de abandonar el lugar se debe cerciorar que el fuego ha quedado totalmente extinguido y que no existe posibilidad de reignición.*

**5.3 Rol de impacto ambiental**

- Antes de proceder a actuar se debe identificar el producto químico derramado (hidrocarburo, hidrocarburo más agua, gasoil, aceite, etc.)
- Como primera medida se debe intentar contener el derrame (cerrar válvulas, diseñar terraplenes, colocar bandejas, etc.)

**Recomendaciones:**

*Se debe proceder con precaución, respetando para cada Producto químico en especial las recomendaciones que figuran en HOJA TECNICA Y HOJA DE SEGURIDAD.*

**5.4 Métodos de capacitación**

Para poder dar una respuesta adecuada a las situaciones de Emergencia que pudieren ocurrir, se capacita al personal en los Planes de Emergencia, procedimientos e instructivos



La capacitación se lleva a cabo a través de:

#### **5.4.1 Cursos teóricos (videos, presentaciones, etc.)**

Los cursos a realizar serán básicos contemplando:

- Primeros auxilios
- Planes de Emergencia
- Instructivos o procedimientos de trabajo

#### **5.4.2 Simulacros de incendio, derrame y evacuación de accidentados.**

Los simulacros se realizan para dar entrenamiento al personal y determinar si las respuestas previstas son adecuadas. Los mismos se llevaran a cabo según el Cronograma de simulacros anual.

Todas las prácticas y capacitaciones sobre temas específicos se registraran mediante formularios de “Registro de Capacitación”.

### **6. Documentación adicional**

#### **6.1. Anexos**

- *A-PG01-01: Rol de llamadas*
- *A-PG01-02: Rol de accidente*
- *A-PG01-03: Rol de incendio*
- *A-PG01-04: Rol de impacto ambiental*

#### **6.2. Registros**

N/A

### **45.3 Informes Internos y Simulacro**

En el transcurso de la tesis se realizaron informes internos de las condiciones generales del tráiler del personal junto al seguimiento del mismo. (**Documento 28-29**)

En cuanto al simulacro de programa uno a principio de año junto al personal (**Documento 30**)

## 46 ANEXO I ( FOTOS )



(Foto 1)



(Foto 2)



**(Foto 3)**



**(Foto 4)**



**(Foto 5)**



**(Foto 6)**





**(Foto 7)**



**(Foto 8)**



**(Foto 9)**



**(Foto 10)**



**(Foto 11)**



**(Foto 12)**





**(Foto 13)**



**(Foto 14)**



**(Foto 15)**



**(Foto 16)**





**(Foto 17)**



**(Foto 18)**



(Foto 19)

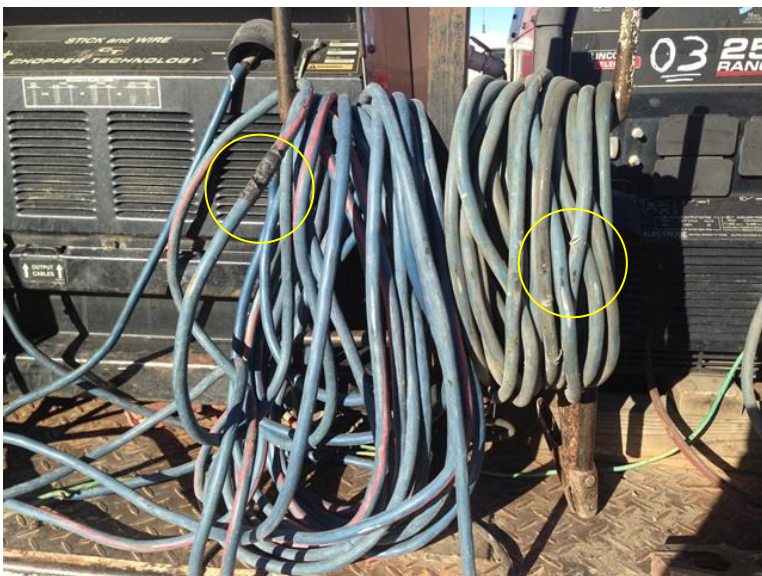


(Foto 20)





**(Foto 21)**



**(Foto 22)**



**(Foto 23)**



**(Foto 24)**





**(Foto 25)**



**(Foto 26)**



(Foto 27)



(Foto 28)





(Foto 29)



(Foto 30)



(Foto 31)



(Foto 32)



**(Foto 33)**



**(Foto 34)**



**(Foto 35)**



**(Foto 36)**





**(Foto 37)**



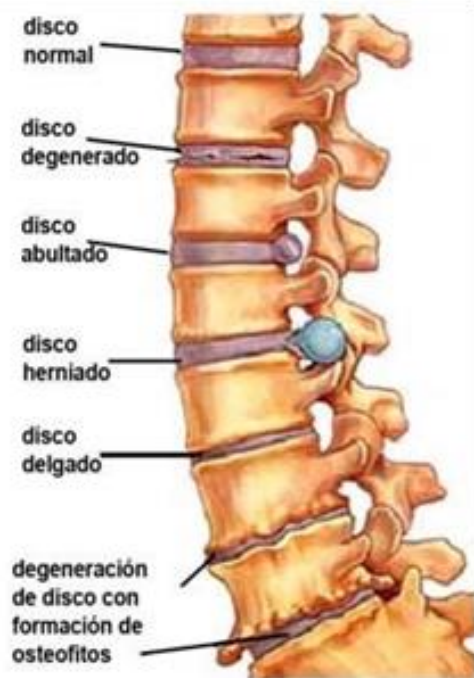
**(Foto 38)**



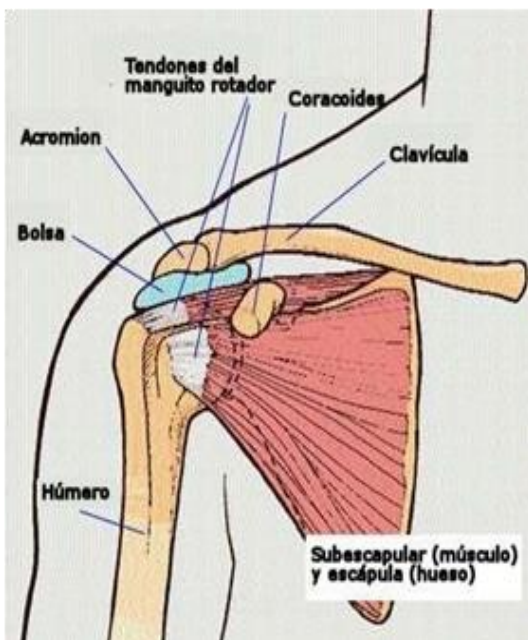
(Foto 39)



(Foto 40)



(Foto 41)



(Foto 42)



**(Foto 43)**



**(Foto 44)**





**(Foto 45)**



**(Foto 46)**



**(Foto 47)**



**(Foto 48)**



**(Foto 49)**





**(Foto 50)**



**(Foto 51)**



**(Foto 52)**



**(Foto 53)**



**(Foto 54)**



**(Foto 55)**

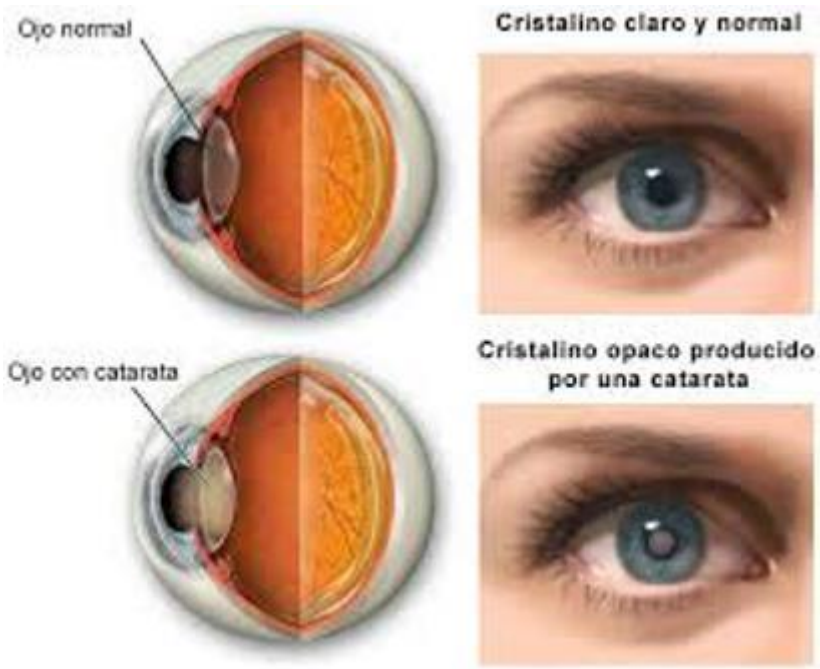




**(Foto 56)**



**(Foto 57)**



**(Foto 58)**

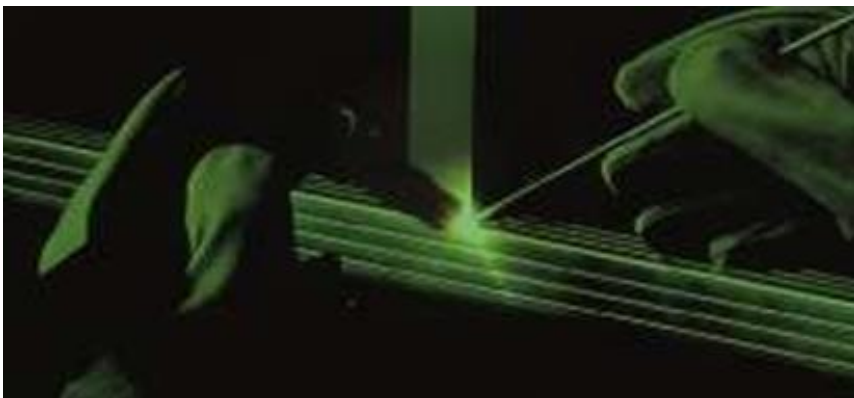


**(Foto 59)**





**(Foto 60)**



**(Foto 61)**



**(Foto 62)**



**(Foto 63)**

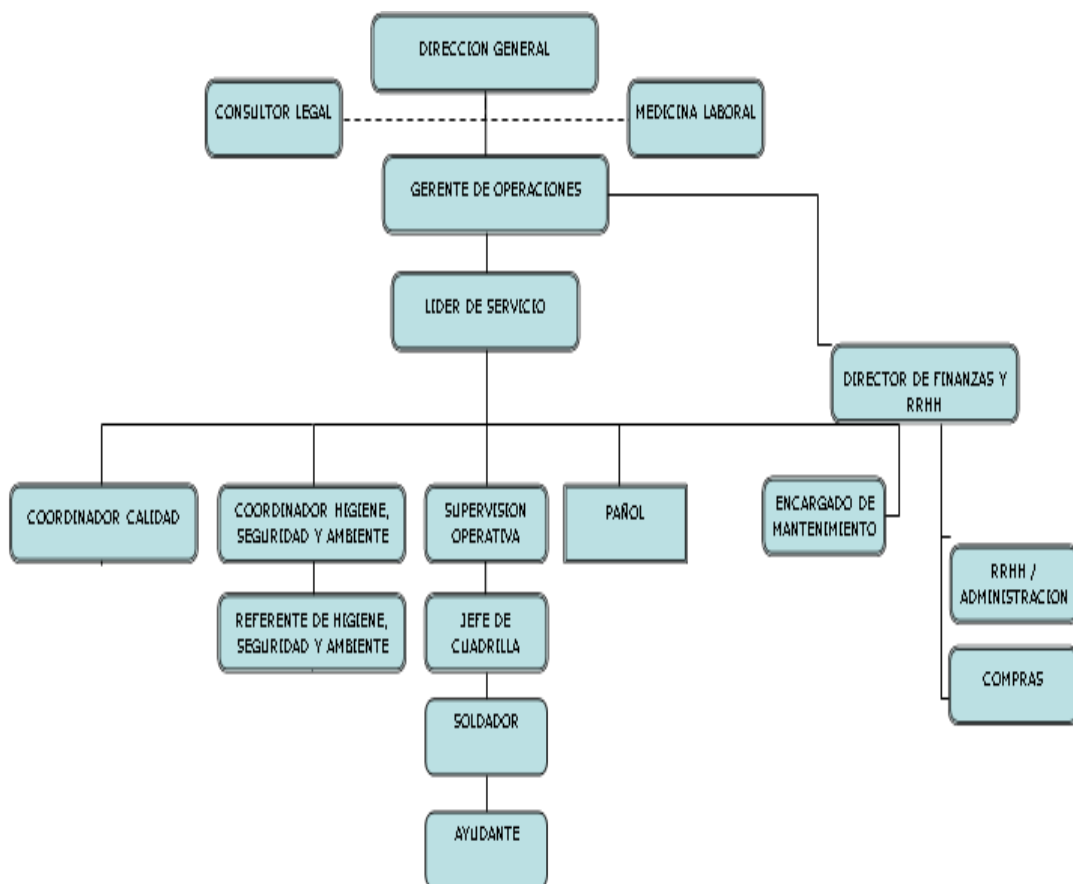


(Foto 64)



(Foto 65)

## 47 ANEXO II (DOCUMENTOS)



(Documento 1)

EMPRESA: SAN & FRAN SRL  
OBRA: REPARACION OLEODUCTO PRINCIPAL

EPS N°: SF-002/09  
R.C.P.S.: F002-09  
Fecha emisión: 15-09-2009  
Revisión: 0

5.3.2.1	Proceso de Soldadura:	SMAW, Soldadura Manual con Electrodo Revestido
5.3.2.2	Material Base:	API 5L X 42 - 5L X 46 / ASTM A 53 Gr B
5.3.2.3	Diámetro Nominal de la cañería:	8" (200 mm) - 10" (270 mm) - 12" (300 mm) - 14" (344 mm)
5.3.2.3	Espesor de la Cañería:	Mínimo 5,4 mm - Máximo 12,7 mm
5.3.2.4	Diseño de Junta:	FILETE
5.3.2.5	Metal de Aporte:	E 7018-1 - AWS A5.1 - GRUPO 3 TABLA 1
5.3.2.6	Características Eléctricas:	CORRIENTE CONTINUA - POLARIDAD: Ver HOJA 2
5.3.2.7	Características de la Llama:	N.A.
5.3.2.8	Posición:	TODAS
5.3.2.9	Progresión de la Soldadura:	ASCENDENTE
	N° de Soldadores:	UNO
5.3.2.10	Tiempo Máximo entre 1ª y 2ª pasada:	5 MINUTOS
	Tiempo Máximo entre 2ª pasada y restantes:	COMPLETAR LA SOLDADURA SIN INTERRUPCIONES
5.3.2.11	Tipo de Alineador:	POR PUNTADAS DE SOLDADURA
	Remoción del Alineador:	N.A.
5.3.2.12	Limpieza:	DISCO ABRASIVO Y/O CEPILLO ROTATIVO
5.3.2.13	Precalentamiento:	20° C MÍNIMO
B.2.1.1.1	Material Base CARBONO EQUIVALENTE Tensión de Fluencia	C.E 0,50 N.A.
B.2.1.1.2	Condiciones Operativas: FLUIDO: CAUDAL:	AGUA 7,5 l/min
B.2.1.1.3	Aporte Calórico (heat input):	MÍNIMO: 0,6 KJ/mm MÁXIMO: 0,8 KJ/mm
B.2.1.1.4	Secuencia Deposición de Soldadura:	N.A.

ESQUEMAS Y TABLAS: VER HOJA N° 2

OBSERVACIONES: CALIFICACION CON AGUA EN CIRCULACION, VALIDO PARA TODA CONDICION DE OPERACION

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA  
API 1104-99 Add. 01 APENDICE B

San Fran  
S.A.S.

EMPRESA: SAN & FRAN SRL  
OBRA: REPARACIÓN OLEODUCTO PRINCIPAL

EPS N°: SF-001/09  
R.C.P.S.: L901-09  
Fecha emisión: 15-09-2009  
Revisión: 0

DETALLE DE JUNTA		SECUENCIA DE SOLDADURA:							
<p>FILETE:</p>		<p>FILETE:</p>							
PARÁMETROS DE SOLDADURA									
SECUENCIA	PROCESO	ELECTRODO		CORRIENTE		TENSIZON V	PROGRESION	VELOCIDAD AVANCE	
		TIPO	DIAMETRO	POLARIDAD	AMPERAJE				
RAIZ	SMAW	E 7018-1	2,5 mm	POSITIVA	70 - 100	20 - 28	ASCENDENTE	10-18 cm/min	
SEGUNDA	SMAW	E 7018-1	2,5 mm	POSITIVA	70 - 100	20 - 28	ASCENDENTE	10-18 cm/min	
N PASADA	SMAW	E 7018-1	2,5 mm	POSITIVA	70 - 100	20 - 28	ASCENDENTE	10-18 cm/min	
OBSERVACIONES:									
<p>MEDIR ESPESORES CON EQUIPO DE ULTRASONIDO EN LA ZONA A SOLDAR ANTES DE COMENZAR LA SOLDADURA</p> <p>EN PRODUCCION VERIFICAR CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL DUCTO - TEMPERATURA Y PRESION DE SERVICIO</p> <p>ANTES DE COMENZAR A SOLDAR ELIMINAR TODO RESTO DE OXIDO, CASCARILLA, LAMINACIONES, PINTURA, ACEITE, ETC.</p> <p>AMOLAR CUIDADOSAMENTE CON DISCO ABRASIVO LUEGO DE LA PASADA DE RAIZ, EN LAS PASADAS RESTANTES UTILIZAR CEPILLO DE ACERO ROTATIVO.</p> <p>RESECAR LOS ELECTRODOS BASICOS DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE (300° C MÍNIMO DURANTE 1 HORA) Y MANTENER EN TERMO PORTÁTIL A 100° C MÍNIMO.</p> <p>NO SE PERMITEN PICADURAS DE ARCO FUERA DEL BESEL, EN CASO DE OCURRIR, AMOLAR E INSPECCIONAR CON LÍQUIDOS PENETRANTES O PARTÍCULAS MAGNETIZABLES, VERIFICANDO QUE NO EXISTAN FISURAS.</p> <p>EN CASO DE EXISTIR CONDICIONES CLIMATICAS DESFAVORABLES, UTILIZAR CARPAS CORTAVIENTOS.</p> <p>NO COMENZAR DOS CORDONES EN EL MISMO SITIO</p> <p>EL CORDÓN DE TERMINACIÓN NO DEBERA QUEDAR POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL ESPESOR DEL CAÑO NI SERA SUPERIOR A 1,8 mm.</p> <p>INSPECCION VISUAL EN TODAS LAS PASADAS DE SOLDADURA</p> <p>INSPECCION CON LIQUIDOS PENETRANTES O PARTICULAS MAGNETIZABLES AL FINALIZAR EN ZONAS ADYACENTES A LA SOLDADURA</p>									
EMITTO: Daniel Raed								FECHA: 15-09-2009	
								REVISION: 0	
HOJA 2 DE 2									

(Documento 3)





**CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN DE SOLDADOR**

Doc. N° 1641

CÓDIGO: API 1104 Edición 10 Apéndice B

Ident. - -

Nombre y apellido: *Pablo Gonzales*

Cuño: 109

Documento (viam. Tipo) *D.N.I. 21.063.662*

Fecha: *11/09/13*

Reg. de calif. *L001-09*  
*F002-09*

Esp.de sold. *SF-001/09*  
*SF-002/09*

Proceso de soldadura: *SMAW*

Tipo: *Manual*

Alcance de la calificación	Tipo de unión: <i>A tope y filete para cañería en servicio</i>	
	Respaldo: <i>Con respaldo</i>	
	Posición: <i>fija con eje a 45°</i>	
	Progresión: <i>Ascendente</i>	
	Material base: <i>API 5L X 42 - API 5L X 42</i>	
	Carbono Equivalente <i>0.53%</i>	
	Espesor probeta: <i>6.5 mm</i>	
	Diámetro probeta: <i>355.6 mm</i>	
	Progresión calificada: <i>Ascendente</i>	
	Posiciones calificadas: <i>toda posición</i>	
Tipo de junta calificada: <i>A tope en V y filete para cañería en servicio</i>		
Rango de espesor calificado: <i>De 4.8 hasta 19.1 mm</i>		
Rango de diámetro calificado: <i>Todos los diámetros</i>		
Metal de aporte	Especificación: <i>SFA 5.5</i>	Diámetro: <i>2.5 mm</i>
	Clasif. AWS: <i>E7018-1</i>	Marca comercial: <i>Losarc</i>
	Grupo N°: <i>3</i>	Califica para grupos N°: <i>3</i>
Observaciones:	<i>N.A. No Aplicable</i>	
Se extiende el presente certificado a solicitud de: <i>San Fran SRL</i>		
<b>VALIDEZ DE LA CALIFICACIÓN</b>		<i>Desde el 11/09/13 hasta el 11/09/14</i>
WPS: <i>SF-001/09 SF-002/09</i>		Fecha: <i>11/09/13</i>

(Documento 4)



Universidad Nacional de la Patagonia  
San Juan Bosco  
Facultad de Ingeniería

Condiciones de Operación	Calificación realizada con agua, válido para toda condición de operación. Caudal de agua utilizado: 5 litros por minuto.						
Precalementamiento	Temperatura precalementamiento: 20°C (quite de humedad) Tiempo entre pasadas: entre 1 y 2 pasada máx 5min						
<b>Ensayos de calificación</b>							
Inspección visual	Aspecto: Bueno Socavadura: No Porosidad: No						
<b>Ensayo de tracción</b>							
Prob. N°	Ancho (mm)	Esp. (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Carga rotura (Kg)	Tensión rotura (kg/mm <sup>2</sup> )	Tipo de falla y ubicación	Result.
T	32.8	6.5	213.2	11350	53.23	Mat Base	Aprob.
Ensayo de nick-break	Muestra N°		Tipo		Resultado		
	TE		---		Aprob.		
Ensayo de plegado guiado	Muestra N°		Tipo		Resultado		
	C		Cara		Aprob.		
	R		Raíz		Aprob.		
Soldador:	Pablo Gonazles				Doc.:	D.N.I. 21.063.662	
Laboratorio	Ensayos Industriales de la Facultad de Ingeniería de la U.N.P.S.J.B.				Certif. de lab. N°	4977	
Ensayado por:	Ing. Oscar Battaglia						
Se certifica que los datos del registro son correctos, las probetas de soldadura fueron preparadas, soldadas y aprobadas de acuerdo con los requisitos del código API 1104 Edición 10 Apéndice B.							
Inspector autorizado	 Ing. EDUARDO J. MARTÍNEZ INSPECTOR SOLDADURA NIVEL 4 CERT. RAM - IAS N° 1807			Responsable de la empresa  Ing. ...			
PQR	L001-09	F002-09	WPS	SF-001/09	SF-002/09	Fecha	11/09/13

Página 2 de 2

FACULTAD DE INGENIERÍA - Ruta Pcia. N° 1 - Ciudad Universitaria - Km. 4 - C.P. 9000 - COMODORO RIVADAVIA - CHUBUT - ARGENTINA - FAX: 0297-4550836  
SOLDADURA: FAX: 0297-4558060; E-Mail: soldadura@unpota.edu.ar

(Documento 5)



		Reparación de oleoducto												DURACIÓN	ALCANCE	INSTRUCTOR			
TEMA	CONTENIDO	MES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
	ANÁLISIS ANUAL 2013	Estadística 2013-Accidentología-Análisis-Trabajos críticos														1 HORA	TP	SSA	
PROCEDIMIENTOS	PERMISOS Y CERTIFICADOS DE TRABAJO (PAE)-REGLAS DE ORO	Aplicación y Confección de Permisos y Certificados de Trabajo-Reglas de oro														1 HORA	TP	SSA	
	TAREAS DE ARENADO	Instructivos de arenado-Riesgos derivados de la tareas-Recomendaciones														1 HORA	Cuad de arenado	SSA-Supervisor	
	TAREAS DE SOLDADURA SOBRE EL OLEODUCTO	Instructivos de soldadura-Riesgos derivados de la tareas-Recomendaciones-Regla local														1 HORA	Cuad de Sold	SSA-Supervisor	
	TAREAS DE EXCAVACION	Instructivos de detección y cateo de interferencias, y excavación-Riesgos derivados de la tareas-Recomendaciones														1 HORA	Retrista	SSA-Supervisor	
	SUSTANCIAS QUIMICAS	Identificación de Productos Químicos-MSDS-Usos de pintura para revestimiento														1 HORA	Cuad de arenado	Calidad-Supervisor	
SEGURIDAD	EVALUACION DE RIESGOS	Conceptos-Análisis de riesgo en los frentes de trabajo-Confección de PRP-Tarjeta TIP														1 HORA	TP	SSA	
	COMUNICADOS DE RIESGO	Difusión del CDR según el puesto de trabajo-Análisis														1 HORA	TP	SSA-Supervisor	
	CUIDADO DE LAS MANOS	Herramientas manuales- Uso, cuidado e inspección-Lesiones-Recomendaciones														1 HORA	TP	SSA	
	RIESGO ELÉCTRICO	Conceptos-Efectos en el cuerpo humano-Análisis de tareas-Usos de herramientas eléctricas-Recomendaciones														1 HORA	TP	SSA	
	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Uso y Cuidado de los EPP básicos y especiales.														1 HORA	TP	SSA	
	SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Ley de HyST (19587)-Responsabilidades-Derechos y obligaciones-Ley de riesgo (24557)														1 HORA	TP	SSA	
	OBSERVACIONES EN CAMPO	Programa TOSS-Conceptos-Difusión y análisis de observaciones-Tableros de acciones														1 HORA	TP	SSA	
	ROLES DE EMERGENCIA	Aplicación de roles de accidente, incendio, impacto-Rol de llamadas (ver Simulacros)														1 HORA	TP	SSA	
	PREVENCIÓN DE INCENDIO	Teoría del fuego-Conceptos-Métodos de extinción-Agentes extintores-Usos del matafuego-Atmosferas explosivas														1 HORA	TP	SSA	
	MANEJO DEFENSIVO I	Conceptos básicos-Requisitos de los conductores y vehículos-Habilitaciones-Recomendaciones														1 HORA	TP	SSA	
	MANEJO DEFENSIVO II	Manejo en condiciones adversas-Velocidades máximas-Técnicas de manejo-Señales viales														1 HORA	TP	SSA	
	SALUD	PRIMEROS AUXILIOS I	Conceptos-Esguinces, fracturas-Hemorragias-Quemaduras-Primeros auxilios-														1 HORA	TP	Medicina
		PRIMEROS AUXILIOS II	RCP-Tratamiento de accidentados-Usos de Tabla-Inmovilización de una persona-Práctica														1 HORA	TP	Medicina
ENFERMEDADES PROFESIONALES		Conceptos-Aspectos legales-Tipos de enfermedades-Recomendaciones de salud														1 HORA	TP	Medicina	
GOLPE DE CALOR		Trabajos en intemperie-Exposición solar-Recomendaciones-Picaduras de insectos-Alergias-Cuidados														1 HORA	TP	Medicina	
ALCOHOLISMO Y DROGAS		Efectos-Trastornos-Problemas sociales-Tratamiento														1 HORA	TP	Medicina	
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS		Ergonomía-Lesiones: lumbalgia y hernia de disco-Técnica para el levantamiento de carga-Posturas adecuadas de trabajo														1 HORA	TP	Medicina	
AMBIENTE	GESTIÓN AMBIENTAL	Control en lugares de trabajo e instalaciones-Clasificación y disposición de residuos-Aspectos e impactos ambientales														1 HORA	TP	SSA	
	CONDICIONES DEL LUGAR DE TRABAJO	Orden y limpieza-Señalización-Instalaciones inseguras-Riesgos														1 HORA	TP	SSA	
	ROLES DE EMERGENCIA	Aplicación de roles de accidente, incendio, impacto-Rol de llamadas (ver Simulacros)														1 HORA	TP	SSA	
	PREVENCIÓN DE INCENDIO	Teoría del fuego-Conceptos-Métodos de extinción-Agentes extintores-Usos del matafuego-Atmosferas explosivas														1 HORA	TP	SSA	

(Documento 6)

## CONSTANCIA DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS - IMPACTOS

Apellido y Nombre: _____	Establecimiento / Proyecto: _____
Especialidad: <b>Soldador</b>	
Categoría profesional: _____	

Por la presente se le comunica que en el Proyecto, Ud. estará expuesto a los siguientes riesgos, los cuales le pueden producir lesiones que se deberán evitar tomando las medidas de control recomendadas.

RIESGOS E IMPACTOS POTENCIALES	LESIONES	MEDIDAS DE CONTROL
Radiaciones No ionizantes	Irritación ocular-Conjuntivitis	Mantener una distancia prudente de la zona de soldadura-No fijar la vista cuando se esta soldando
Humos de soldadura	Intoxicación por inhalación	Ventilación del lugar de trabajo - Utilización protección respiratoria
Proyección de partículas	Cuerpos extraños en los ojos	Utilización de anteojos de seguridad y protector facial
Esfuerzo físico	Lesiones Muscoloesqueleticas	Adoptar posturas adecuadas para el levantamiento manual de cargas, Utilización de faja lumbar, Utilización de aparatos de izaje
Levantamiento de carga	Golpes y traumatismos	Manejo de carga a distancia, evitar transitar debajo de la carga . suspendida.
Bajas temperaturas	Stres Térmico (Frio)	Utilización de abrigo adecuado en épocas invernales
Exceso de ruido	Hipoacusia	Utilización de protección auditiva - Realizar mediciones de niveles sonoros en el lugar de trabajo.
Caidas al mismo nivel	Traumatismos	Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo - Evaluar el lugar de trabajo a través de la observación preventiva.
Golpes por objetos	Traumatismos	Utilización de EPP - Orden y Limpieza - Observar el entorno del trabajo para detectar los posibles objetos que pueden llegar a golpearnos
Uso de herramientas eléctricas	Shock eléctrico/ quemaduras	Uso de EPP específico - colocar y/o revisar puesta a tierra y disyuntor diferencial, revisar el equipo a utilizar.
Incendio/ explosión	Quemaduras	Retirar todo elemento combustible del area de trabajo - Uso de mamparas y/o carpas para obstaculizar la proyección de chispas, Matafuegos en la zona de trabajo.
Aprisionamiento de miembros	Traumatismos	Uso de EPP - Apuntalamiento mediante tacos de los caños
Generación de residuos	Contaminación	Realizar una correcta clasificación de los mismos.
Contaminación del aire.	Contaminación	Evitar el uso innecesario de los vehículos generadores.
Derrumbe de la Excavación	Traumatismos	Cumplir con los Procedimientos de Excavación y Pozos Cabezas
Caidas a distinto nivel	Traumatismos	Uso de EPP específicos para la tarea - Orden y Limpieza - Verificar el area de trabajo - Utilizar la regla de las 4 A (Mirar Arriba, Abajo, Adelante y Átras). Se deberá regular la máquina de soldar desde el piso, nunca de las cajas de los Equipos. No se deberá realizar operaciones sobre la caja del camión cuando este se encuentre en movimiento.
Atropellamiento por vehículos	Politraumatismos	Señalizar el área de trabajo. Aplicar técnicas de manejo defensivo, mantenerse alerta permanente.
Queda Ud. Notificado		Por la presente le comunicamos los riesgos que entendemos deberá prevenir especialmente durante su participación en el proyecto, adoptando la totalidad de las medidas de control recomendadas, así como aquellas que supongan la observancia de las normas básicas de seguridad e higiene en el trabajo, para lo cual deba observar los mismos estrictamente, a fin de evitar la siniestralidad laboral y mantener condiciones de trabajo seguras a través de la prevención de riesgos.
Firma	_____ Fecha	

**(Documento 7)**

FECHA	INSTRUCTOR						DURACIÓN
<b>SERVICIO:</b>							
<b>REFERENCIA:</b>	<b>CALIDAD</b>		<b>AMBIENT E</b>		<b>SySO</b>		<b>Otro</b>
<b>TEMAS</b>							
NOMBRE Y APELLIDO		DNI		PUESTO		FIRMA	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
Contenido/Observaciones							

.....  
Firma del instructor

**(Documento 8)**

LISTA DE CHEQUEO QUINCENAL DE TRAILERS - OFICINA - COMEDOR - VIVIENDA - DEPOSITO												
EMPRESA :				UBICACIÓN :				FECHA:				
CONTROLADO POR :				AUDITADO POR :								
Normal ( N ) - Reparar ( R ) - Cambiar ( C ) - Limpiar ( L ) - No Corresponde ( NC )												
		N°	ITEMS	N	R	C	L	NC	OBSERVACION	ACCIÓN		
INFO GENERAL	ESTRUCTURA	1	ESTA UBICADO FUERA DE UN ÁREA CLASIFICADA									
		2	SE ENCUENTRA ANCLADO O SOLIDARIO									
		3	POSEE UN ACCESO SEGURO, PUERTAS CON TRABAS									
		4	SE ENCUENTRA FUERA DE ZONAS DE DESMORONAMIENTOS									
		5	LAS PATAS ESTABILIZADORAS ESTÁN COLOCADAS									
		6	LAS CUBIERTAS SE ENCUENTRAN CON LA PRESIÓN ADECUADA									
		N°	ITEMS	N	R	C	L	NC	OBSERVACION	ACCIÓN		
INSTALACION ELECTRICA	TABLERO PRINCIPAL	1	PUESTA A TIERRA COLOCADA CORRECTAMENTE									
		2	CABLE DE ENTRADA DE ALIMENTACIÓN PROTEGIDO									
		3	TABLERO PRINCIPAL CON PROTECCIONES DE CONTACTO DIRECTO COLOCADAS									
		4	POSEE LLAVE TERMO MAGNÉTICA									
		5	POSEE DISYUNTOR									
		6	SE REALIZO LA COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL DISYUNTOR									
		9	LA PUESTA A TIERRA SE ENCUENTRA CONECTADA									
		10	ESTÁN IDENTIFICADOS LOS CIRCUITOS									
		11	SE ENCUENTRA EL STIKER RIESGO ELÉCTRICO									
		12	SE VISUALIZAN CONEXIONES SUELTAS									
		INSTALACION AUXILIAR	13	TOMAS Y LLAVES SE ENCUENTRAN SUJETOS Y CON SUS TAPAS COLOCADAS								
			14	LOS CIRCUITOS DE POTENCIA E ILUMINACIÓN SE ENCUENTRAN SEPARADOS								
	15		LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN SE ENCUENTRAN SUJETOS									
	16		LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN POSEEN PROTECCIÓN ANTICAÍDA									
	17		HAY PROLONGACIONES (ZAPATILLAS)									
	18		SE VISUALIZAN CABLES SUELTOS									
	19		LA INSTALACIÓN ESTA APROBADA POR MATRICULADO									
			N°	ITEMS	N	R	C	L	NC	OBSERVACION	ACCIÓN	
	SISTEMA DE EMERGENCIA	1	LAS SALIDAS SE ENCUENTRAN IDENTIFICADAS									
2		EL TIPO DE AGENTE EXTINTOR ES EL CORRECTO										
3		LOS EXTINTORES SE ENCUENTRAN CARGADOS Y SEÑALIZADOS										
4		HAY ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA - FUNCIONA										
5		HAY BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS - COMPLETO										

(Documento 9)

LUGAR/TRAILER				
MES				
<b>Nº</b>	<b>Descripcion</b>			
1	Bayaspirina 50 comprimidos			
2	Pervinox solucion de uso externo por 60 ml			
3	Baño ocular Poen solucion por 120 ml			
4	Venda tipo Cambric de 5 cm de ancho			
5	Venda tipo Cambric de 7 cm de ancho			
6	Venda tipo Cambric de 10 cm de ancho			
7	Gasa esteril tipo Syra, sobres de 14 cm x 14 cm			
8	Aposito mediano de 15 x 15			
9	Tela adhesiva hipoalergica de 2,5 cm de ancho			
10	Guantes de cirujia esteril nº 8 par			
11	Tijera mediana de punta romana			
12	Botiquin tipo maleta			
13	Tabla espinal con sujetadores			
14	Collar cervical			
15	Set de ferulas			
16	Agua oxigenada 120 ml			
17	Aposito protector tipo Curita (Unidades)			
Referencia <b>B</b> (bien) <b>M</b> (mal) <b>F</b> ( falta)				
<b>Mes</b>	<b>Inspecciono</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>	

(Documento 10)



## VEHÍCULOS LIVIANOS

Esta lista de chequeo visual es auditable y debe estar disponible cuando se la requiera en el vehículo

<b>Empresa</b>	<b>Tipo de Vehículo:</b>	<b>Dominio:</b>
----------------	--------------------------	-----------------

**ESTADO: B- Bueno C- Corregir**

Vehículos Livianos: Camionetas, Autos, Transporte de pasajeros  
 y cargas de menos de 3500 Kg (similares a F 350 o 400)

ITEM	ESTADO	OBSERVACIONES
01	Credencial habilitante de PAE actualizada	
02	Registro de conductor acorde al vehículo	
03	Cedula Verde – Impuesto patentamiento	
04	Póliza de Seguro – Ultimo recibo de pago	
05	Revisión Técnica Nacional en vigencia	
06	Logotipo de la empresa contratista c on N° de interno visible	
07	Jaula o baranda antivuelco	
08	Freno de mano en funcionamiento	
09	Estado de cubiertas y cubierta de auxilio	
10	Estado de parabrisas (Sin rajaduras o impactos)	
11	Especios laterales externos (2) y espejo central interno (1)	
12	Limpiaparabrisas y lava parabrisas en funcionamiento	
13	Luces Altas y Bajas	
14	Luces de posición, delanteras y traseras	
15	Luces de freno y de giros	
16	Luz de retoceso y bocina (si corresponde)	
17	Estado del Tacógrafo	
18	Cinturones de seguridad inerciales en todos los asientos	
19	Apoya cabezas en todos los asientos	
20	Recomendaciones de seguridad visibles	
21	Extintor vigente (5kg o 10 kg PQSP ABC según corresponda)	
22	Baliza triangulo, Botiquín, Linterna, Cuarta remolque rígida, Críquet y llave para auxilio. Arresta llamas.	
23	Orden y limpieza en el interior de la cabina	
24	Elementos sueltos en la caja de carga y / o cabina	
25	Ha realizado el análisis de riesgo?	
26	Ha realizado la gestión de viaje?	

**Comentarios Generales:**

**Lugar de la Auditoria:**

**Controlado por:** Firma y Fecha

**Conductor:** Firma y Fecha

Esta lista de chequeo vehicular es auditable y debe estar disponible cuando se la requiera en el vehículo

<b>Empresa</b>	<b>Tipo de Vehículo:</b>	<b>Dominio:</b>
----------------	--------------------------	-----------------

ESTADO: B- Bueno C-Corregir

ITEM	ESTADO	OBSERVACIONES
01		Credencial habilitante de PAE actualizada
02		Registro de conductor y habilitaciones acorde al vehículo
03		Cedula Verde – Impuesto patentamiento
04		Póliza de Seguro – Último recibo de pago
05		Revisión Técnica Nacional en vigencia
06		Habilitaciones nacionales y / o municipales si corresponde
07		Logotipo de la empresa contratista con N° de interno visible
08		Freno de mano en funcionamiento
09		Estado de cubiertas y cubierta de auxilio
10		Estado de parabrisas (Sin rajaduras o impactos)
11		Espejos laterales externos (2)
12		Limpiaparabrisas y lava parabrisas en funcionamiento
13		Luces Altas y Bajas, Tractor, acoplado o semi
14		Luces de posición, delanteras y traseras, Tractor, acoplado o semi
15		Luces de freno y de giros, Tractor acoplado o semi
16		Luz de retroceso y bocina (si corresponde) Tractor y semi
17		Luces tipo guirnalda / Luces de identificación (Ley 24449)
18		Accesorios de señalización, banderines, carteles rígidos.
19		Estado de plataformas de cargas y barandas
20		Paragolpes y luces adicionales por exceso de medidas de cargas
21		Accesorios de sujeción de cargas, cadenas, fajas, tensor a críquet
22		Calcomanías o cartelería de señalización de cargas
23		Estado del Tacógrafo
24		Cinturones de seguridad inerciales en todos los asientos
25		Apoya cabezas en todos los asientos
26		Recomendaciones de seguridad visibles
27		Extintor vigente 10 kg PQSP ABC (1 o 2 según corresponda)
28		Baliza triangulo, Botiquín, Linterna, Cuarta remolque rígida, Críquet y llave para auxilio, Arresta llamas.
29		Orden y limpieza en el interior de la cabina
30		Elementos sueltos en la caja de carga y / o cabina
31		Ha realizado en análisis de riesgo?
32		Ha realizado la gestión de viaje?

**Comentarios Generales:**

**Lugar de la Auditoria:**

Controlado por: Firma y Fecha

Conductor: Firma y Fecha



San & Fran S.R.L.		Listado de matafuegos					RC	
							Rev 00	
It	Nro	Tipo	Capacidad	Ubicación	Servicio	Resaponsable	Vencimiento	
							Carga	Pr Hid

(Documento 15)

San & Fran S.R.L.		Personal especializado Listado de Conductores habilitados							RC	
									Rev 00	
N°	LP	Nombre y apellido	CUIL	Lic de conducir		Categoria	Fecha de realización	Fecha de vto	Servicio	
				CAT	Vto					

(Documento 16)

LISTA DE CHEQUEO DIARIO PARA CUADRILLAS DE SOLDADORES															
Empresa:				Cuadrilla:											
Semana del:				Al:											
Controlado por:				Auditado por:											
B : BUENO		C : CORREGIR													
ITEM		Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
B	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C
Moto/Soldadoras.															
Tk/Combustible.															
Sistema Antiderrame.															
Protectores Sist.Refriger.															
Protectores Alternador.															
Tapas de cerramiento															
Escape/Arrestallama															
Llave de Encendido															
Control de Amperaje															
Terminales Pos(+) - Neg( - )															
Llave Termomagnética															
Disyuntor Diferencial															
Acelerador Automático.															
Sistema de Paro															
Toma Corriente Tipo Steck.															
Cable: Pinza para Maza															
Cable:Pinza para Electrodo															
Puesta a Tierra															
Sistema de Enganche															
Lanza / Cadenas.															
Luces / Balizas															
Estado de las Cubiertas															
Extintor de 10 Kgs. PQS.															
<b>AMOLADORAS</b>															
Ficha Toma Corriente															
Cable															
Estado de la Carcaza															
Estado del Cabezal															
Protector del Disco															
Manija															
Traba del Interruptor															
Tuerca de Ajuste del Disco															
Llave de Ajuste															
Discos Según RPM y Diamt															
Nº de Serie de la Amoladora															
Equip. Protec. Personal															
Calzado de Seguridad															
Casco,Lentes,Protec.Audit.															
Saco de cuero															
Guantes largos P/Soldador															
Delantal de Cuero															
Polainas de Cuero															
Gorro tela Ignifuga															
Máscara de Soldar Frontal															
Vidrios Grado 12 y Protec.															
Antiparras Grado 4.															
Anteojos De Filtro Grado 3															

(Documento 17)

ITEM	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C
Herramientas														
Nivel de Gota de 50 Cms.														
Cinta Métrica de 25 Mts.														
Escuadra de 90° de 30x30														
Escuadra de 90° de 30x50														
Falsa Escuadra														
Escuadra para Bridas														
Presentador P/Caños de 4"														
Presentador P/Caños de 6"														
Cepillo de Acero.														
Amoladora de 7"														
Maza de 1Kgs.														
Barreta de 1,80 Mts														
100 Metros de Hilo Trenzado														
Plomada														
Destornillador Grande														
Destornillador Chico														
Electrodos de 3,4,5 MMs														
Recipiente Recolector Elect.														
Carpa														
Mampara														
Extintor 10Kgs.PQS.ABC														


(Documento 18)

San & Fran S.R.L.		Personal especializado Listado de Soldadores calificados							RC
									Rev 00
									oct-09
N°	LP	Nombre y apellido	CUIL	Según Norma	Cuño	Fecha de realizacion	Fecha de vto	Servicio	


(Documento 19)

San & Fran S.R.L.		Personal especializado Listado de Amoladores						RC
								Rev 00
								oct-09
Nº	LP	Nombre y apellido	CUIL	Registro	Cat	Fecha de realización	Fecha de vto	Servicio


(Documento 20)

		<b>Inspección de Campo</b>			N° 000	
FECHA:	<input type="text"/>	HORA:	<input type="text"/>	LUGAR:	<input type="text"/>	
SUPERVISOR:	<input type="text"/>		SERVICIO:	<input type="text"/>		PRESENTE:
TAREA EN CURSO:	<input type="text"/>					
EQUIPOS INTERVINIENTES:	<input type="text"/>					
<b>OBSERVACIONES DETECTADAS</b>						
<b>ACCIONES INMEDIATAS A CORDADAS CON SUPERVISOR</b>						
<b>ACCIONES MEDIATAS A CORDADAS CON SUPERVISOR</b>						
<b>Inspecciono:</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Supervisor:</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Firma:</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Firma:</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(Documento 21)

	<b>CONTROL DE ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS</b>										RC
											Rev 00
											ene-10
FECHA	OBSERVACION				ACCION			SEGUIMIENTO		CIERRE	
	ORIGEN	SERVICIO	OBSERVACION	OBSERVADOR	TIPO	ACCION	RESPONSABLE	FECHA	AVANCE	FECHA	EJECUTO

**(Documento 22)**

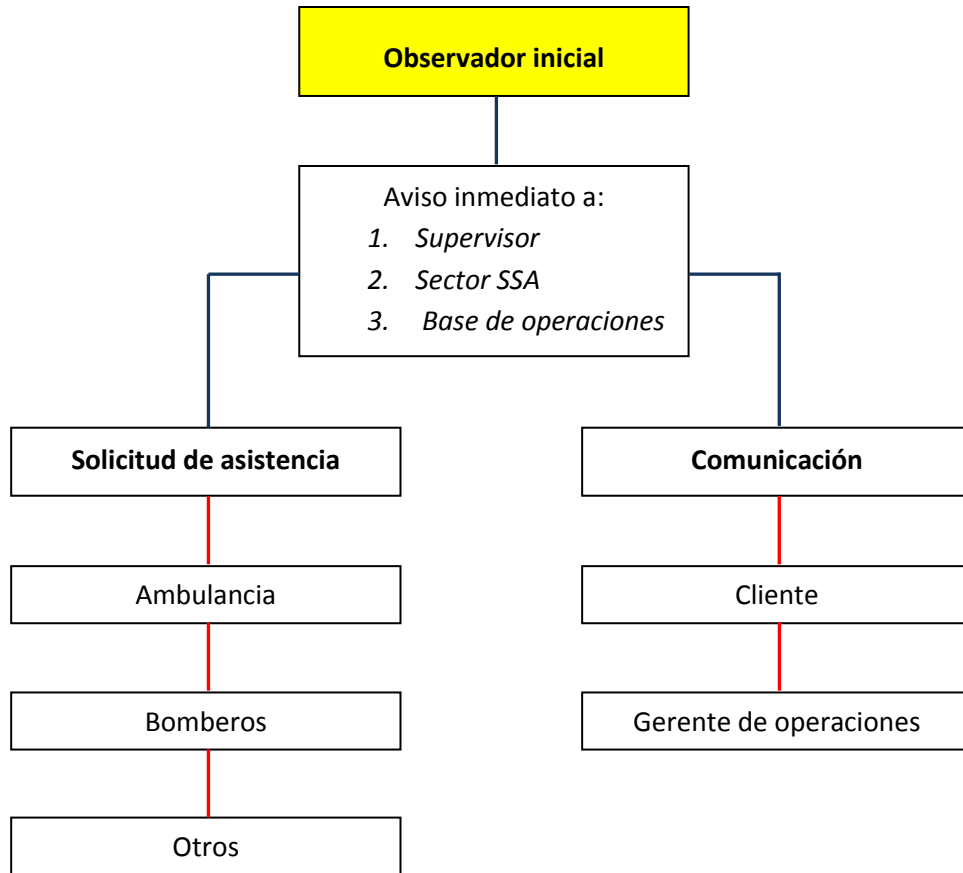
		<b>PLANILLA DE RECEPCION DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</b>		
<b>Apellido y Nombre</b>		<b>LP</b>	<b>Función SOLDADOR</b>	
<i>Por la presente dejo constancia que he recibido el elemento de protección personal abajo listado, el cual retiro en conformidad avalado por mi firma. Además declaro conocer las condiciones de utilización. (L. 19.587 - Dec. 351/79)</i>				
Elemento	Fecha	Firma	Fecha	Firma
Casco de seguridad				
Gorro ignifugo				
Anteojos de seguridad	claros			
	oscuros			
Protector auditivo	endoaural			
	de copa			
Máscara para soldador (gr 11-13)				
Campera de descarme				
Rodilleras				
Polainas				
Botas de seguridad				
Guantes	largo de cuero			
	de vaqueta (m. paseo)			
	PVC			
Mameluco	de jeans			
	térmico			
Antiparra para oxicorte (gr 4)				
Pantalon de jeans				
Camisa de jeans				
Observaciones:				

.....

Firma del responsable de la entrega

**(Documento 23)**

## Rol de llamadas



### TELEFONOS UTILES

A.R.T.: **FEDERACION PATRONAL ART**

Hospital Zonal: 107

Policía: 101

Bomberos: 100

Defensa Civil: 103

San&Fran:

Cliente:

**Mario Leal-Líder de servicio 154 146619**

**Radio operador-PAE 0\***

**Sergio Campo-Coord. de seg. 154 131416**

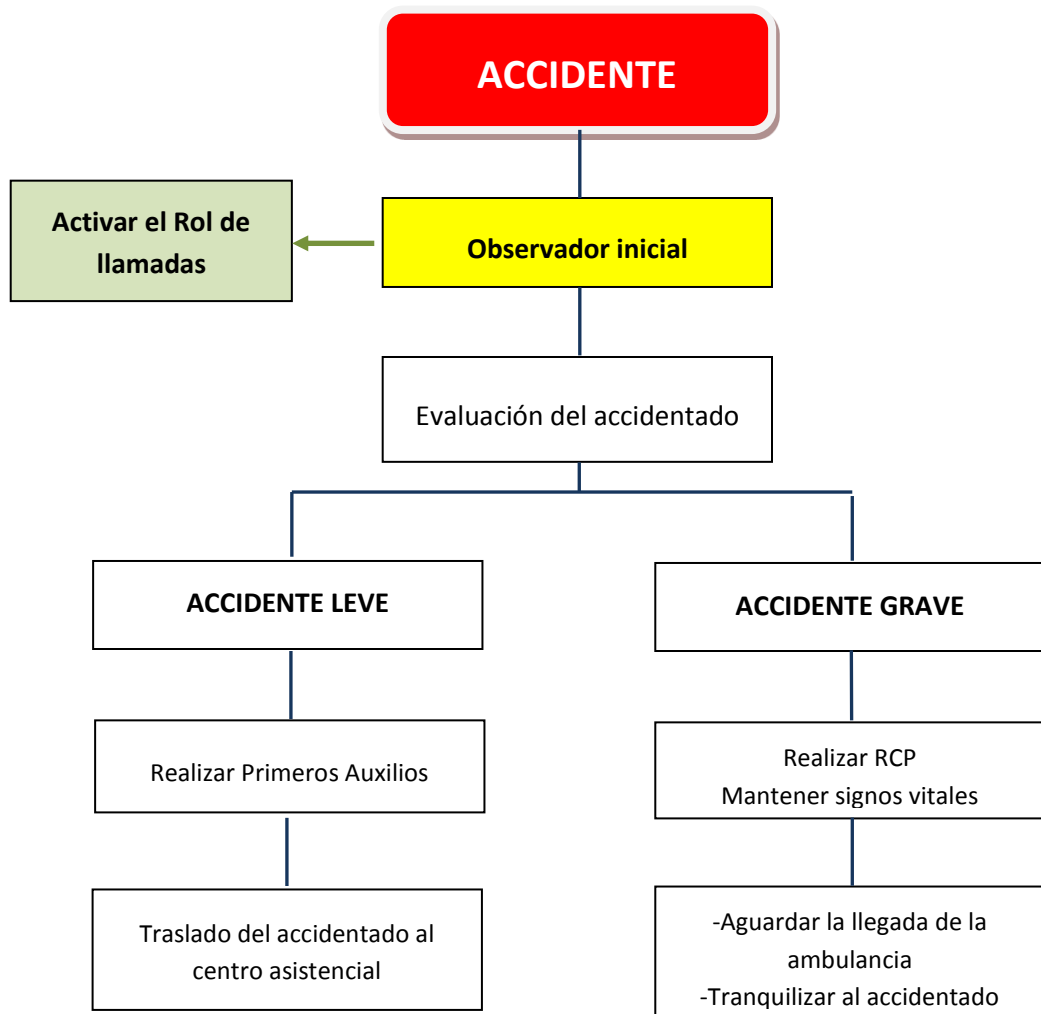
**9862 - 9813**

**Tcharian Alejandro-Ref. de seg. 154131136**

**Laura Mansilla-RRHH 154 1314667**

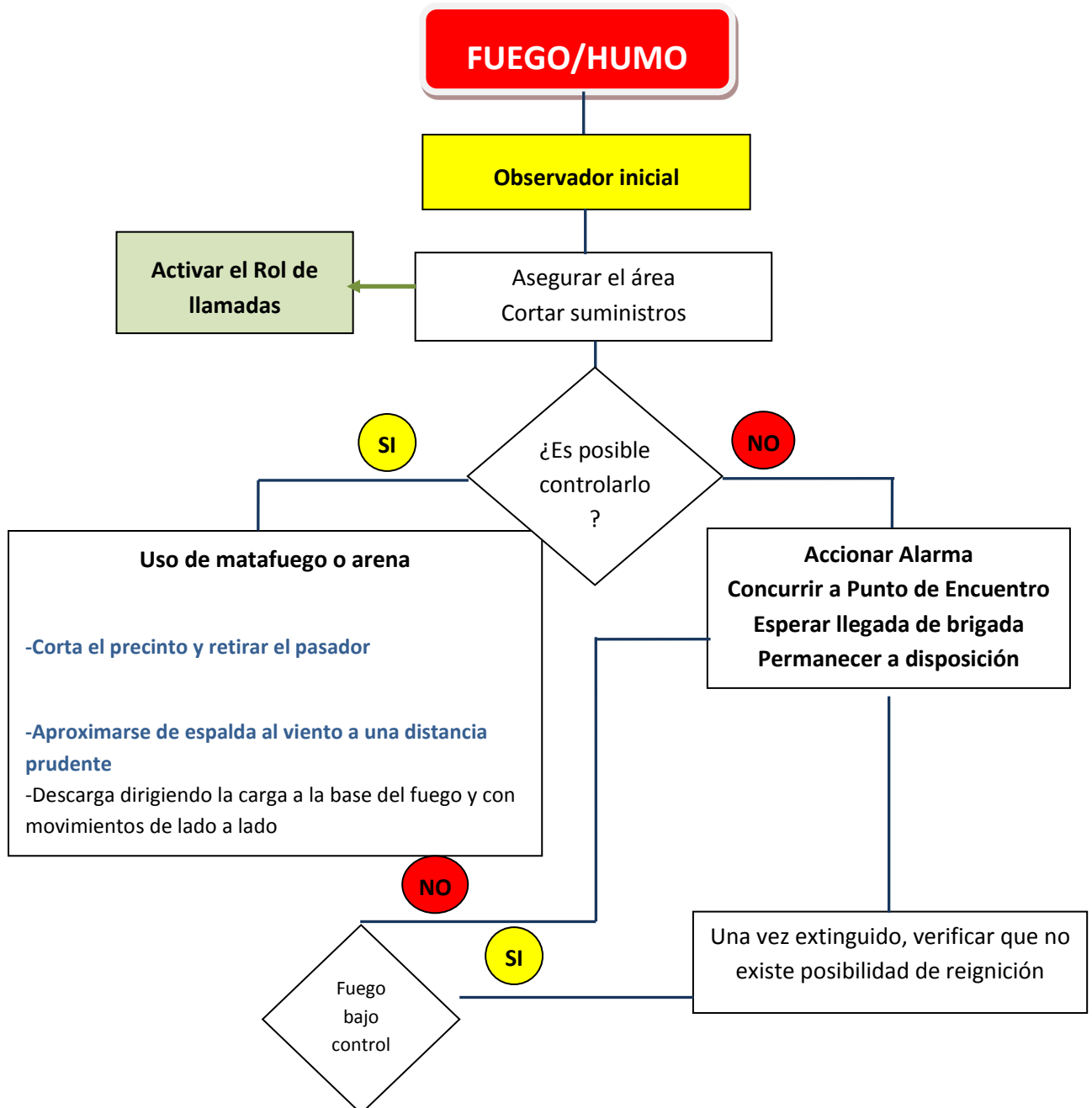
(Documento 24)





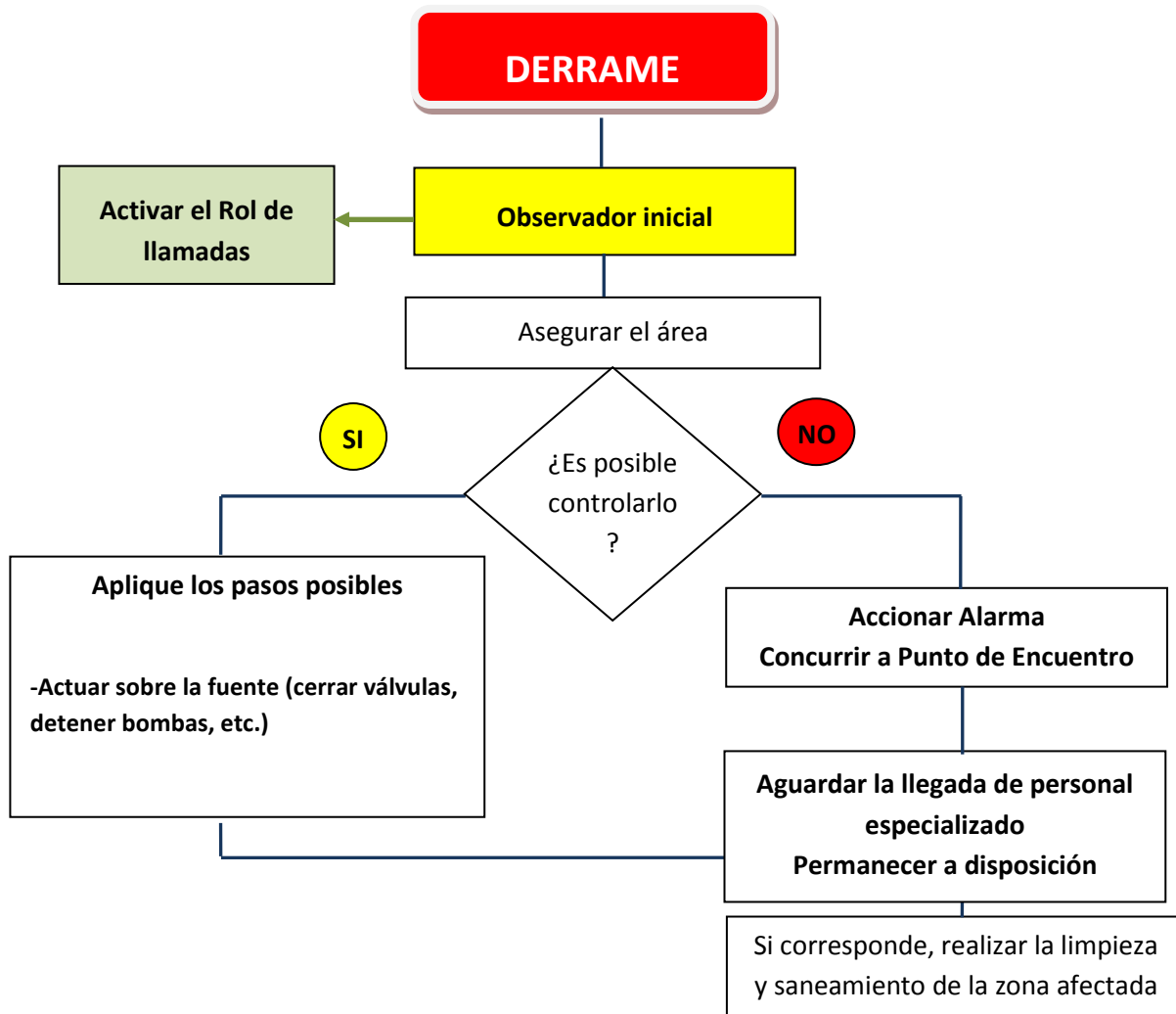
<b>TELEFONOS UTILES</b>	
A.R.T.: <b>LIBERTY ART</b>	
Hospital Zonal: 107	Policía: 101
Bomberos: 100	Defensa
Civil: 103	
San&Fran:	Cliente:
<b>Raul Palacios-Gerente Operativo 154 149664/73434</b> <i>emergencia</i>	<b>Botón de</b>
<b>Sergio Campo-Coord. de seg. 154 131416/73433</b> <i>Operador )</i>	<b>9862 (Radio</b>
<b>Rivas Sebastián -Ref. de seg. 154131136</b>	

(Documento 25)



TELEFONOS UTILES	
A.R.T.: <b>LIBERTY ART</b>	
Hospital Zonal: 107	Policía: 101
Bomberos: 100	Defensa Civil: 103
San&Fran:	
<b>Raul Palacios-Gerente Operativo</b> 154 149664/73434	Cliente: <b>Boton de emergencia</b>
<b>Sergio Campo-Coord. de seg.</b> 154 131416	<b>9862 (Radio Operador)</b>
<b>Tcharian Alejandro-Ref. de seg.</b> 154131136	
<b>Laura Mansilla-RRHH</b> 154 1314667	

(Documento 26)



(Documento 27)

Lugar:	<b>Pampa Chica</b>	Fecha:	<b>15-01-2014</b>
Supervisor/Enc. del sector:	<b>Jones, Gastón</b>	Servicio:	<b>Reparación Oleoducto.</b>
Informante:	<b>Rivas, Sebastián (Ref. SSA)</b>		

**Breve síntesis:**

Se realiza chequeo a tráiler destinado para el uso de comedor, correspondiente al servicio de reparación y mantenimiento de oleoducto debido a falencias encontradas y el traslado de Pampa Chica (Cerro Dragón) a Comodoro Rivadavia (base lubricar)

**Observaciones (FODA):**

Observaciones positiva:

1. Posee un acceso seguro con escalera, puertas con trabas y abertura anti-pánico.
2. Las cubiertas se encuentran con la presión adecuada.
3. El tipo de extintor es ABC de 10Kg (n°921132), próxima recarga ( 09/14)
4. La mesa y banquetas se encuentran fijas al piso del trailer lo cual facilita el traslado.
5. Se encuentran los roles de emergencia actualizados y en lugar visible.
6. El servicio dispone de tabla espinal completa.
7. Enganche tipo lanza y luces para el traslado (de posición, guiño, freno) funcionan correctamente.
8. El cableado de la instalación eléctrica se encuentran por fuera protegidos por tubos de PVC
9. Los artefactos de iluminación poseen protección anticaída
10. Están identificados los circuitos
11. Se encuentra stiker de riesgo eléctrico en tablero principal.
12. Cumple los siguientes requisitos eléctricos:
  - Puesta a tierra
  - Cable de entrada de alimentación protegido
  - tablero con protecciones de contacto directo colocadas
  - tablero con protecciones de contacto directo colocadas
  - disyuntor en funcionamiento

Observaciones negativas:

1. Se observa cables suelto y toma corrientes sin tapas (Fuera de servicio) en conexiones pre-existentes
2. Falta iluminación de emergencia
3. Falta sujeción de artefactos eléctricos para evitar deterioros en los traslados del tráiler como por ejemplo heladera, anafe eléctrico, microondas, etc.
4. Falla del sistema de refrigeración de la heladera y aire acondicionado
5. Baño Químico (nº 7358) en malas condiciones higiénicas por falta de limpieza.

Fotos/Esquemas:







**Acciones correctivas/Responsable:**

1. La adecuación del sistema eléctrico: colocación de tapas y remoción de cables fuera de servicio, instalación de luces de emergencia y la solicitud de elementos para anclaje de los electrodomésticos fueron solicitados con anterioridad en el informe interno que se realizó el 26/7/2013/Gerencia/Compras
2. Solicitar limpieza de baño (reclamo ya realizado el día 10/01/14 a la empresa Bassani). Se obtuvo respuesta de la empresa Bassani el día de la fecha.
3. Debido a las falencias encontradas se procede a realizar el traslado del tráiler desde Pampa Chica (Base oleoducto) hacia Comodoro Rivadavia (Base Lubricar)./Gerencia;Compras
4. A no obtener respuestas para el día martes (21/1/13) se procederá a realizar retención del servicio./Raul Palacios

<b>Informe</b>	<b>Rivas, Sebastián</b>	<b>Sup/Enc de sector</b>	<b>Jones Gaston</b>
<b>Firma</b>		<b>Firma</b>	

(Documento 28)



Lugar:	<b>Pampa Chica</b>	Fecha:	<b>17-02-2014</b>
Supervisor/Enc. del sector:	<b>Jones, Gastón</b>	Servicio:	<b>Reparación Oleoducto.</b>
Informante:	<b>Rivas, Sebastián (Ref. SSA)</b>		

**Breve síntesis:**

Se realizó el relevamiento del tráiler destinado para el uso de comedor, correspondiente al servicio de reparación y mantenimiento de oleoducto con el fin de constatar si se corrigieron las falencias observadas anteriormente en los informe interno que se realizó la fecha (15/1/14)

**Observaciones (FODA):**

Observaciones positiva:

- 13. El tráiler cuenta con el siguiente equipamiento nuevo: Heladera, equipo de frio-calor
- 14. La adecuación del sistema eléctrico: Se colocaron tapas en toma corrientes y removieron los cables (fuera de servicio )

Observaciones negativas:

- 6. Falta iluminación de emergencia
- 7. Falta sujeción de artefactos eléctricos para evitar deterioros en los traslados del tráiler como por ejemplo heladera, anafe eléctrico, microondas, etc

Fotos/Esquemas:



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

**Acciones correctivas/Responsable:**

5. La adecuación del sistema eléctrico: instalación de luces de emergencia y la solicitud de elementos para anclaje de los electrodomésticos fueron solicitados con anterioridad en el informe interno que se realizó el 26/7/2013/Gerencia/Compras

<b>Informe</b>	<b>Rivas, Sebastián</b>	<b>Sup/Enc de sector</b>	<b>Jones Gastón</b>
<b>Firma</b>		<b>Firma</b>	

**(Documento 29)**

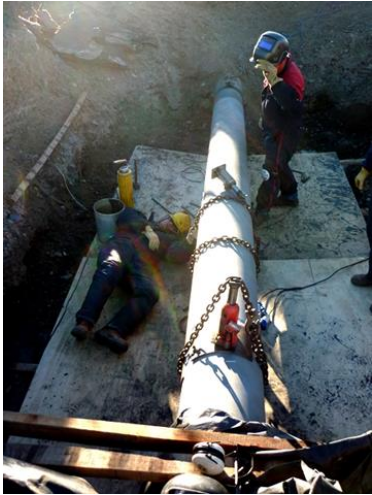

Lugar:	<b>Oleoducto principal 14"-Estancia Santa Isabel</b>	Fecha:	<b>27-1-13</b>
Supervisor/Enc. de sector:	<b>Gastón, Jones (Supervisor)</b>	Servicio:	<b>Oleoducto</b>
Responsable a cargo:	<b>Rivas, Sebastián (S&amp;F)</b>		
Tipo de emergencia:	<b>Accidente personal</b>		
Personal que intervino:	<b>Int. 03: Morales, Oscar</b> <b>Ruiz, César</b> <b>González, Pablo</b> <b>Tenorio, Juan</b>  <b>Supervisor: Gastón , Jones</b>		

#### **Planificación:**

El simulacro consistía en evaluar el desenvolvimiento del personal de San&Fran frente a un accidente personal: atención del accidentado y aplicación del Rol de emergencia .De esta forma poder corregir errores ante un caso real.

Por lo cual no se coordinó con la participación del servicio de enfermería o ambulancia.

En dicho simulacro el amolador Morales Oscar finge ser golpeado en la cabeza por una cadena que se zafa producto de la presión aplicada por un crique, al momento de presentar una media caña (camisa). Lo que deriva en la reacción de los operarios vinculados a la tarea.

Desarrollo:	Fotos
<p>Quando se realizaba la tarea de colocación y ajuste de camisa, el amolador Morales Oscar queda tendido en el suelo producto del golpe en la cabeza con la cadena.</p>	 A photograph showing a worker lying on the ground next to a large white pipe. The pipe is secured with several heavy metal chains. The worker is wearing a blue uniform and a yellow hard hat. The scene is outdoors, possibly on a construction site.
<p>El compañero Cesar Ruiz al oír el golpe y ver al operario tendido en el suelo se presta a asistirlo. Al acercarse accede de frente al accidentado notando que el mismo no está consciente, le habla en voz alta preguntándole si se encuentra bien y golpea la cara para reanimarlo. Al despertar indica que siente un gran dolor en la cabeza. Este responde correctamente a las preguntas realizadas.</p>	 A photograph showing a worker in a blue uniform and yellow hard hat kneeling next to the large white pipe. The worker is looking down at the pipe, possibly checking for damage or the status of the accident. The pipe is secured with heavy metal chains.

El operario le indica al compañero (soldador Gonzales Pablo) que active el "0\*" mientras él permanece con la victima inmóvil.



González Pablo se dirige a la cabina y efectúa la llamada desde el equipo de comunicación, notificando lo sucedido al radio operador.

El radio operador le solicita los datos correspondientes: nombre, empresa, hecho acontecido, lugar.

Una vez realizado el primer contacto es derivado al servicio de emergencias médicas de PAE donde se corta la comunicación

El operario queda en radio a la espera de una nueva comunicación por parte de la enfermería de PAE.

Se da por finalizado el simulacro, notificando las observaciones detectadas.



**Observaciones:****Observaciones positivas:**

- La realización del simulacro permitió ver y analizar la forma en la que se desempeña el personal frente a casos de emergencia.
- Uno de los operarios adopto el rol de coordinador para dirigir las funciones.
- El operario que efectuó el llamado de emergencia tenía conocimiento del funcionamiento del equipo de comunicación y el uso del botón de emergencia.
- El operario tenía conocimiento de la ubicación y progresiva donde se encuentra el accidentado, (además de la Estancia donde nos encontrábamos) y cualquier otra referencia física que pueda facilitar la ubicación del lugar.
- El operario no intentaron mover al accidentado debido a la posible gravedad de la lesión, se lo coloco en reposo absoluto y tranquilizo.
- Buena predisposición del personal.

**Observaciones negativas:**

- Falencias en el sistema de comunicación del (int 03) debido a la deficiente señal en el área.
- El Radio operador no continuo con el rol de llamada debido a la defectuosa comunicación, derivando el llamado al servicio de enfermería más cercano.
- La comunicación con la enfermería se cortó al perder señal el equipo de radio
- No se notifico al supervisor de accidente ocurrido.

**Evaluación del simulacro:**

Objetivo	Item	Bueno	Regular	Malo
<b>1. Medidas Iniciales</b>	Acciones iniciales y asignación de funciones	<b>X</b>		
	Coordinación con los Grupos de respuesta táctica	<b>X</b>		
<b>2. Notificación y Comunicaciones</b>	Utilización del equipo de comunicación	<b>X</b>		
	Comunicación entre el RO y el denunciante		<b>X</b>	
	Notificaciones Internas			<b>X</b>
<b>4. Salud y Asistencia Social</b>	Tiempo de respuesta, recursos materiales y humanos	<b>NA</b>		
	Primeras auxilios en sitio	<b>X</b>		
	Asistencia médica y traslado de la víctima	<b>NA</b>		
<b>5. Asistencia ambiental</b>	Disponibilidad de equipos de emergencias	<b>NA</b>		
	Contención del derrame/incendio	<b>NA</b>		
<b>6. Tiempos</b>	Rol de llamada	<b>X</b>		
	Asistencia externa en el lugar	<b>NA</b>		
	Traslado/medidas de control	<b>NA</b>		

**Acciones correctivas/Responsable:**

1. *Difundir el siguiente simulacro y los resultados obtenidos a todo el personal de San&Fran. (Ref SSA-S&F)*
2. *Mejorar el sistema de comunicación fijo que posee los equipos o alternativas de comunicación (San&Fran y PAE)*
3. *La aplicación del Rol de llamada interno no se realizó debido a las falencias de los equipos de comunicación internos.*

<i>Informe</i>	<b>RIVAS, Sebastian</b>	<i>Sup./Enc de sector</i>	<b>JONES, Gaston</b>
<i>Firma</i>		<i>Firma</i>	

**(Documento 30)**



## **48 CONCLUSIONES**

En cuanto a la realización de la tesis me resulto interesante, fue volver a realizar un relevamiento general de la empresa y el servicio donde estoy trabajando.

Fueron surgiendo en el transcurso del trabajo nuevos desafíos y cuestiones que no me hacía antes. Se implementaron nuevas medidas de seguridad. El objeto fue muy claro y se vieron los resultados en tanto a lo personal y la Seguridad e Higiene en la empresa.

Ante de ausencia de riesgos encontrados se tomaron medidas de seguridad, un ejemplo importante es la ergonomía en la soldadura que se tomaron recursos varios para minimizar los sobreesfuerzos, posturas incómodas y se buscaron otras alternativas de puntos de apoyo. Otro factor que jugó a favor es la implementación de un soldador más a la cuadrilla.

Concluidos los relevamientos y los estudios específicos se generaron las medidas de control, por ese motivo se realiza un seguimiento semanal con el objetivo del cumplimiento de las mismas

## **49 BIBLIOGRAFIA**

- Ley de Riesgos del trabajo 24557
- Ley de Higiene y Seguridad laboral 19587
- Ley de Contrato de Trabajo 20744
- Normas ISO 9001
- Norma ISO 14001
- Norma OHSAS 18001
- IRAM 3800
- Decreto 351/79
- Decreto 295/3

- Manual de La Organización internacional del trabajo
- Resolución 85/12 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo
- Resolución 84/12 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo
  
- **Material del Instituto Seneca (Terciario de Seguridad e Higiene en el Trabajo)**
- **Higiene 1**  
Profesor: Cutíc Gustavo  
Cuadernillo Instituto Seneca
- **Higiene 2**  
Profesor: Aguado Noelia  
Cuadernillo Instituto Seneca
- **Medicina Laboral**  
Profesor: Polichella Jorge  
Cuadernillo Instituto Seneca
- **Ergonomía**  
Profesor: Polichella Jorge  
Cuadernillo Instituto Seneca
- **Seguridad 4**  
Profesor: Micheloud  
Cuadernillo Instituto Seneca
- Curso de Técnico Auxiliar en Petróleo (UNSJB)  
Cuadernillos (Repsol YPF)
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo
- Manual de seguridad en el Trabajo (Fundación Madre)
- Manual de Higiene Industrial (Fundación Mafre)
- Ergonomía Editorial Gustavo Gili S. A. Barcelona 1980

## 50 AGRADECIMIENTO

La realización de este proyecto no hubiera sido posible sin la colaboración de numerosas personas.

Quiero especialmente agradecer su apoyo a las siguientes personas y a la empresa:

- A la empresa San & Fran por prestar colaboración en cuanto al material de Gestión y datos del personal
- A la cuadrilla de soldadores por brindarme información, colaboración y un gran acompañamiento en el desarrollo.
- Al departamento de Recursos Humanos por brindarme información sin ningún tipo de restricción.
- Al inspector de soldadura Daniel Raed de Pan American Energy por brindarme información en cuanto a la soldadura y sus procedimientos.

Y un agradecimiento enorme a mi familia que tuvo una gran paciencia y me acompañaron en el transcurso de mi trabajo.