



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERIA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

CONSTRUCCIÓN DE OLEODUCTO A CONTRA FLUJO EN CORONEL ROSALES – PROVINCIA DE BUENOS AIRES

TECHINT S.A.

(Ingeniería y Construcción)

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Ing. Florencia CASTAGNARO,

Prof. Designado: Lic. Gabriel Hernán BERGAMSCO

Asesor/Experto: _____

Alumno: Franco Gabriel RIVERO

Fecha de Presentación: 04/04/2023

Versión 01.00

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

1. Introducción.....	1.
2. Objetivos general del proyecto.....	2.
2.1. Objetivos Específicos.....	2.
3. Antecedentes.....	3 – 5.
4. Actualidad.....	6 – 8.
5. Ubicación geográfica.....	9 – 12.
6. Tipo de Actividad.....	13.
6.1. Emplazamiento del obrador.....	13 – 14.
6.2. Demarcación de línea de ducto.....	15.
6.3. Apertura de pista.....	16 – 18.
6.4. Desfile.....	19 – 21.
6.5. Curvado.....	21 – 22.
6.6. Amolado y biselado.....	23 – 24.
6.7. Acoplamiento de caño.....	25 – 27.
6.8. Soldadura en la línea.....	27 – 31.
6.9. Gammagrafía.....	31 – 32.
6.10. Arenado y revestimiento.....	33 – 34.
6.11. Zanjeo y tapado, bajada de tubos.....	35 – 37.
6.12. Prueba hidráulica.....	37 – 38.
6.13. Teledirigido.....	39 – 40.
7. Cantidad de empleados.....	40.
8. Elección del puesto de trabajo.....	41.
8.1. Soldadura en la línea.....	41.
8.2. Riesgos presente.....	41.
8.3. Soldador y amolador de ducto.....	41 – 42.
9. Análisis de las condiciones de trabajo en su contexto.....	42 – 44.
10. Analizar cada elemento.....	44 – 46.
11. Identificación de todos los riesgos presente en el puesto de trabajo.....	46 – 54.

12. Evaluación de los riesgos identificados.....	54.
12.1. Matriz de riesgos.....	54 – 56.
12.2. Confección de matriz de riesgo.....	57 – 62.
13. Medidas correctivas.....	63.
13.1 Estudio de caso medidas correctivas.....	63 – 64.
14. Conclusiones.....	64 – 65.

CAPITULO II

1. Identificación de peligros, la evaluación de riesgos y mapa de riesgo en ambientes laborales.....	66 – 67.
2. ¿Qué es un mapa de riesgos?.....	67 – 68.
3. Clasificación de los factores de riesgos por sectores de trabajo.....	69.
3.1. Sector obrador.....	69 – 72.
4. Identificación de los factores de riesgos presente en el sector de trabajo obrador.....	73 – 78.
5. Estrés térmico y tensión térmica.....	78 – 87.
5.1. Medidas de prevención.....	87 – 88.
6. Crece especiales/ Interferencias.....	89.
6.1. Introducción.....	89.
6.2. Sector cruce especiales/ Interferencias.....	90.
6.3. Desarrollo.....	90 – 95.
6.4. Identificación de riesgos presente en el sector de trabajo cruce especiales/ Interferencias.....	95 – 106.
7. Estudio de ruido.....	106.
7.1. Ruido en el ambiente laboral (Resolución SRT 85/12).....	106.
7.2. Definiciones.....	106 – 109.
7.3. Medición.....	109.
7.3.1. Procedimiento de medición.....	109 – 112.
7.4. Medición de ruido en el campo.....	112.
8. Empalme.....	112.

8.1.	Introducción.....	112 – 115.
8.2.	Desarrollo.....	115 – 117.
8.3.	Identificación de riesgos presente en el sector de trabajo empalme.....	118 – 126.
9.	Evaluación de estudio ergonómico.....	126.
9.1.	Definición.....	126 – 128.
9.2.	Interfaz Persona Maquina (P – M).....	128 – 129.
9.3.	Antropometría.....	129.
10.	Evaluación de las condiciones de trabajo carga postural método REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	129 – 134.
11.	Conclusiones.....	134 – 135.
12.	ANEXO I.....	135.
12.1.	Medición de ruido en el ambiente laboral.....	135 – 144.

CAPITULO III

1.	Programa integral de prevención de riesgos laborales.....	145.
1.1.	Objetivos.....	145.
1.2.	Objetivos de los principios de gestión de la higiene y seguridad....	145.
1.2.1.	Organización Internacional del Trabajo OIT.....	145.
1.3.	Principios de la acción preventiva.....	146 - 147.
2.	Estructura organizativa.....	148.
3.	Políticas.....	149.
3.1.	Reglas que salvan vidas – Techint.....	150.
3.2.	Reglas de calidad – Techint.....	151.
3.3.	Cuidados con tus manos.....	152 - 153.
4.	Responsabilidades.....	153.
4.1.	Rol del trabajador.....	153 – 154.
4.2.	Rol y responsabilidad de la supervisión.....	154.
5.	Identificación y evaluación de riesgos.....	154 – 155.
5.1.	Base documental.....	155.
5.2.	Herramientas de gestión.....	155 – 156.
6.	Selección e ingreso del personal.....	157.

6.1.	¿Qué es la selección de personal?.....	157.
6.2.	Objetivo.....	157.
6.3.	Alcance.....	157.
6.4.	Referencia.....	157.
6.5.	Responsabilidades.....	157 – 158.
6.6.	Premisa.....	158.
6.7.	Proceso de selección.....	158 – 159.
6.8.	Postulantes no aceptados.....	160.
7.	Capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo.....	160.
7.1.	Definición.....	160.
7.2.	Objetivo.....	160.
7.3.	Alcance.....	160.
7.4.	Referencias.....	160.
7.5.	Responsabilidades.....	161.
7.6.	Premisa.....	161.
7.7.	Programa de capacitación.....	161 – 163.
7.8.	Plan trimestral de capacitación.....	163 – 165.
8.	Inspecciones de seguridad.....	165.
8.1.	Objetivo.....	165.
8.2.	Alcance.....	165.
8.3.	Referencias.....	166.
8.4.	Responsabilidades.....	166.
8.5.	Premisa.....	166.
8.6.	Frecuencias de las inspecciones.....	166 – 167.
8.7.	Pasos a seguir en las inspecciones.....	167.
8.8.	Criterios de inspección.....	167 – 168.
8.9.	Análisis y planificación.....	168.
8.10.	Convenios de la Organización Internacional del Trabajo OIT 81 y 129.....	168.
8.11.	Facultades de los inspectores.....	169 – 170.
9.	Investigación de siniestros laborales.....	170 – 171.
9.1.	Objetivos.....	171.
9.2.	Alcance.....	171.

9.3.	Referencias.....	171.
9.4.	Responsabilidades.....	171 – 172.
9.5.	Premisa.....	172.
9.6.	Definiciones.....	172 – 173.
9.7.	Aplicación del método árbol de causa.....	173.
9.8.	Etapa de ejecución.....	174 – 176.
9.9.	Segunda etapa: Construcción del árbol.....	176 – 179.
9.10.	Explotación del árbol.....	179.
9.11.	Control y seguimiento de las medidas preventivas.....	179 – 180.
10.	Estadísticas de siniestros laborales.....	180 – 181.
10.1.	Objetivos.....	181.
10.2.	Alcance.....	181.
10.3.	Responsabilidades.....	181.
10.4.	Premisa.....	181.
10.5.	Definiciones.....	181 – 182.
10.6.	Conceptos fundamentales.....	182 – 184.
10.7.	Fórmula para el análisis de los datos.....	184 – 186.
10.8.	Resolución de problemas.....	186 – 187.
11.	Elaboración de normas de seguridad.....	187.
11.1.	Objetivo.....	187.
11.2.	Alcance.....	187 – 188.
11.3.	Responsabilidades.....	188.
11.4.	Premisa.....	188.
11.5.	Conformación de normas.....	188.
11.6.	Partes que conforman una norma.....	189.
12.	Prevención de siniestro en la vía pública (accidente In-intinere).....	190.
12.1.	Objetivos.....	190.
12.2.	Alcance.....	190.
12.3.	Referencias.....	190.
12.4.	Responsabilidades.....	190 – 192.
12.5.	Definiciones.....	192 – 193.
12.6.	Desarrollo.....	193 – 194.
12.7.	Animales sueltos.....	194 – 196.

12.8. Tránsito de terceros.....	196.
12.9. Medidas de prevención.....	196 – 197.
12.10. Se consideran faltas graves.....	197 – 198.
12.11. Velocidades máximas.....	198 – 199.
13. Planes de emergencia.....	199.
13.1. Objetivo.....	199.
13.2. Alcance.....	199.
13.3. Definiciones.....	199 – 200.
13.4. Responsabilidades.....	200 – 201.
13.5. Comunicación y participación.....	201 – 202.
13.6. Tipos de escenario.....	202.
13.7. Incendio.....	203.
13.8. Mordedura de ofidio.....	203 – 204.
13.9. Emergencia médica ante accidente en la traza del ducto.....	204 – 205.
13.10. Emergencia vial.....	205.
13.11. Generalidad.....	205 – 206.
13.12. Rol de comunicaciones.....	206.
14. Conclusiones.....	207 – 208.
15. Conclusiones finales.....	208.
16. Agradecimientos.....	208 – 209.
17. Bibliografía.....	209 – 210.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

TECHINT S.A. (Ingeniería y Construcción)

Es un socio estratégico que ofrece soluciones integrales de gestión de proyectos, ingeniería, suministros y construcción en los segmentos de petróleo y gas, energía, minería, downstream, plantas petroquímicas e industriales, y obras civiles de infraestructura.

Fue fundada en el año 1945 por el ingeniero Italiano Agostino ROCCA, con más de 70 años en el mercado nacional e internacional, es el mayor productor de acero en Argentina, líder en proyectos de ingeniería y construcción y es el mayor productor global de tubos sin costura, usados en la industria petrolera.

Misión

Su misión es brindar valor a sus accionistas y clientes a través de la prestación de servicios de ingeniería, suministros, construcción, operación y gerenciamiento de proyectos de infraestructura, industriales y energéticos.

Visión

Ser la empresa de ingeniería y construcción líder en lo que respecta a métodos de trabajo, patrimonio tecnológico y capacidades de sus recursos humanos.

Valores

- 1- **Seguridad:** Compromiso con la seguridad de las personas, cuidado del medio ambiente y con el desarrollo de las comunidades.
- 2- **Raíz local, visión global:** Arraigo local y respeto por la diversidad cultural en el marco de una visión global de los negocios.
- 3- **Nuestra gente:** Desarrollo de los recursos humanos y construcción de conocimiento.
- 4- **Compliance:** Transparencia y profesionalismo en la gestión.
- 5- **Confiable:** Énfasis en los procesos y la previsibilidad. .

2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Analizar los factores de riesgos, las medidas de seguridad utilizadas y las condiciones ambientales de trabajo en que se desarrollan los empleados de Techint S.A. en la obra Coronel Rosales – Provincia de Buenos Aires, durante las etapas de construcción de 2022-2023.

2.1. Objetivos específicos

Identificar las zonas de riesgo de lesiones de los trabajadores en la obra.

Evaluar factores de riesgos preponderantes que atañen a los operarios.

Establecer los tipos de medidas de seguridad utilizadas por los empleados.

Implementar medidas correctivas y soluciones técnicas.

Analizar el nivel de ruido y vibraciones al que están expuestos los operarios de la obra.

Indagar sobre las condiciones de carga térmicas al personal durante la jornada laboral.

Relacionar el compromiso de la empresa con la contaminación ambiental.

Determinar estratégicamente un programa integral de prevención de riesgos laborales para la organización.

3. ANTECEDENTES

A lo largo y ancho de nuestra República Argentina se han construido diferentes tipos de obras abarcando todos los segmentos del mercado, la participación en proyectos tecnológicos de mayor complejidad que han quedado en la historia del país.

En 1949 se inaugura el gasoducto en la Patagonia de 1.800 km entre Comodoro Rivadavia y Buenos Aires fue el primer gran proyecto.

La Construcción del Complejo Ferroviario Zárate Brazo Largo año 1970, que fortaleció los lazos entre Argentina, Uruguay y Brasil al gasoducto Loma de la Lata en la cuenca Neuquina de la mina de oro Valadero al aprovechamiento hidroeléctrico los Caracoles emplazado en el medio del Rio San Juan y Punta Negra, pasando por la ampliación de la línea H de subterráneos de ciudad de Buenos Aires inaugurada el 18 de Octubre de 2007.



San Juan, Argentina
Punta Negra



Ciudad de Buenos Aires
Línea H

La construcción en tiempo récord entre Abril de 2018 y Noviembre de 2019 el proyecto Fortín de Piedra en Añelo Neuquén que hoy permite abastecer en un 14% del gas que consume Argentina. Comprende una superficie de 243 kilómetros

cuadrado y es parte de la formación geológica Vaca Muerta, con 30 mil Km² de superficie es considerada la segunda 2° reserva de gas del mundo y la 4° de Petróleo.



Parada de Planta **Fortín de Piedra**
Añelo Neuquén



Finalización Fase 4 **Fortín de Piedra**
Añelo Neuquén

Proyectos Internacionales

Es preciso mencionar que Techint Ingeniería y Construcción, desarrolla proyectos a nivel internacional en diferentes parte del mundo, el continente Europeo Italia y Francia en América México, Brasil, Chile, Perú y Ecuador por nombrar algunos de los países en donde se han construidos grandes proyectos aportando al desarrollo mundial de energía, minería, obras civiles y principalmente en el sector del oíl y gas.



México - Energía
Central Eléctrica Pesquería



Perú – Minería
Quellaveco



Italia – Obra Civil de Infraestructura y Arquitectura, **Hospital Legnano**

4. ACTUALIDAD

En la actualidad Techint S.A. (Ingeniería y Construcción), forma parte del Proyecto Duplicar perteneciente a la empresa OLDELVAL (Oleoductos Del Valle), es una empresa líder en el transporte de hidrocarburos líquidos con 60 años de trayectoria en su rubro que tiene como **objetivo: aumentar de forma permanente la capacidad de transporte de Oldelval** para acompañar el crecimiento de producción de la Cuenca Neuquina y del país. Desde Allen a Puerto Rosales, como se detalla en la figura N° 1 y 2. Se trata de un proyecto mucho más amplio que conformara un tendido de ducto total de 525 Kms, que incluyen la repotenciación de 4 estaciones de bombeo y cambio de traza de 70 Km. en zona de Bahía Blanca, en la Primera 1° Fase su capacidad de producción estimativa en once (11) meses de 55.000 m³/día y en su Segunda 2° Fase pasara a ser de 86.000 m³/día.



Figura (N°1) Proyecto Gral. de Oldelval



Figura (Nº 2) Proyecto en Zona Buenos Aires

Referencias:

Fase 1 

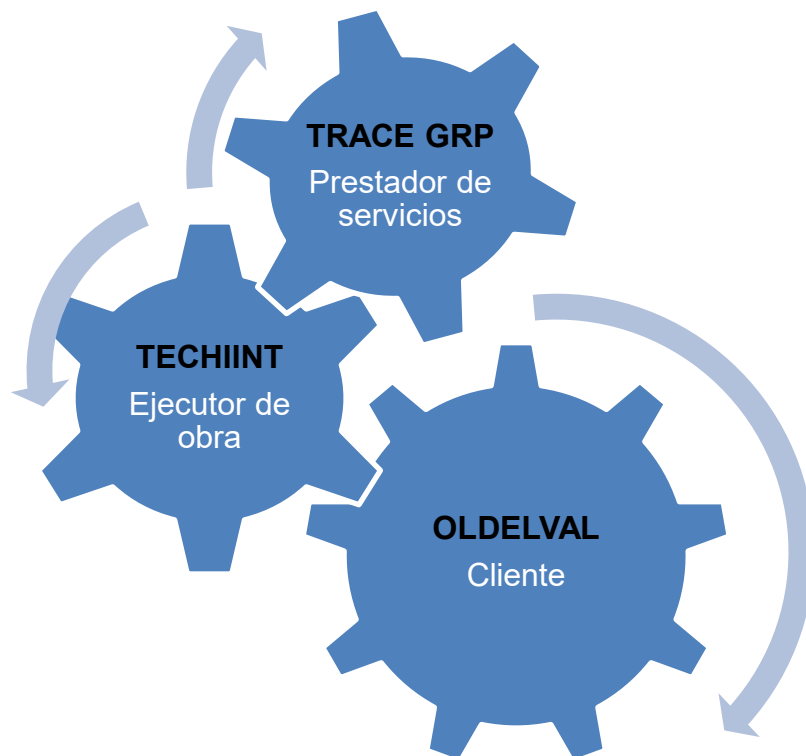
Fase 2 

La empresa Trace Group (Tranquilidad Garantizada) se especializa en la prestación de servicios de inspección y supervisión técnica, enfocado en los mercados de energía e industria. Esta empresa cuenta con el aval de las entidades de certificación de las Normas ISO sigla en inglés: (Internacional Organization for Standardization), ISO 9001 (Sistema de Gestión de la Calidad), ISO 14001 (Sistema de Gestión Ambiental), ISO 45001 (Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo), de esa manera garantizar el éxito de sus clientes mediante los servicios de inspección, supervisión y gerenciamiento, con profesionalismo y confiabilidad.



Para poder comprender como se lleva a cabo la obra de construcción del oleoducto a contraflujo en coronel Rosales Provincia de Buenos Aires, es preciso comprender quien es el cliente, los prestadores de servicios como se complementan para poder llevar a cabo el proyecto de gran envergadura con éxito en el cumplimiento de cada una de sus fases.

La empresa Techint es quien ejecuta la obra en construcción con sus recursos humanos y materiales en los plazos estimados propuestos por su cliente Oldelval. La empresa Trace Grup es la encargada de verificar la correcta ejecución de la obra mediante la inspección y supervisión técnica aportando medios profesionales y tecnología para posterior garantizar la certificación de los trabajos realizados.



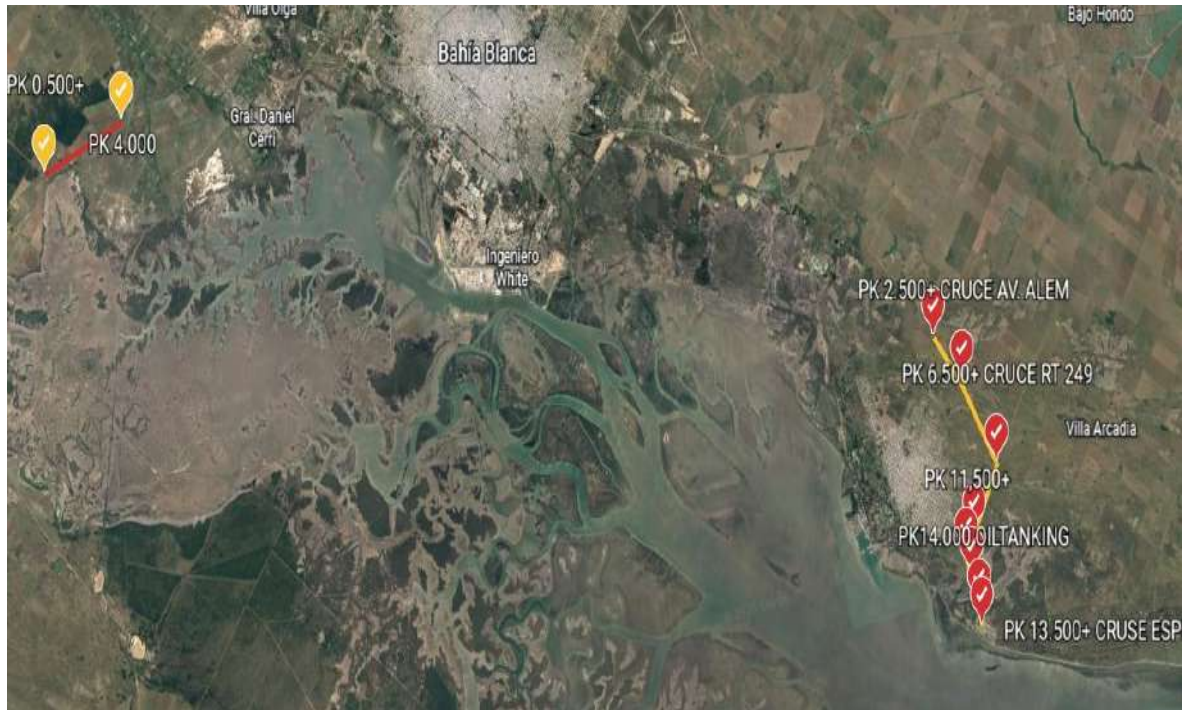
La comunicación, la capacidad de la alta dirección para resolver los problemas y la inter relación entre las empresa son los factores claves para poder desarrollar proyectos de gran magnitud de llevarlos a cabo con éxito.

5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

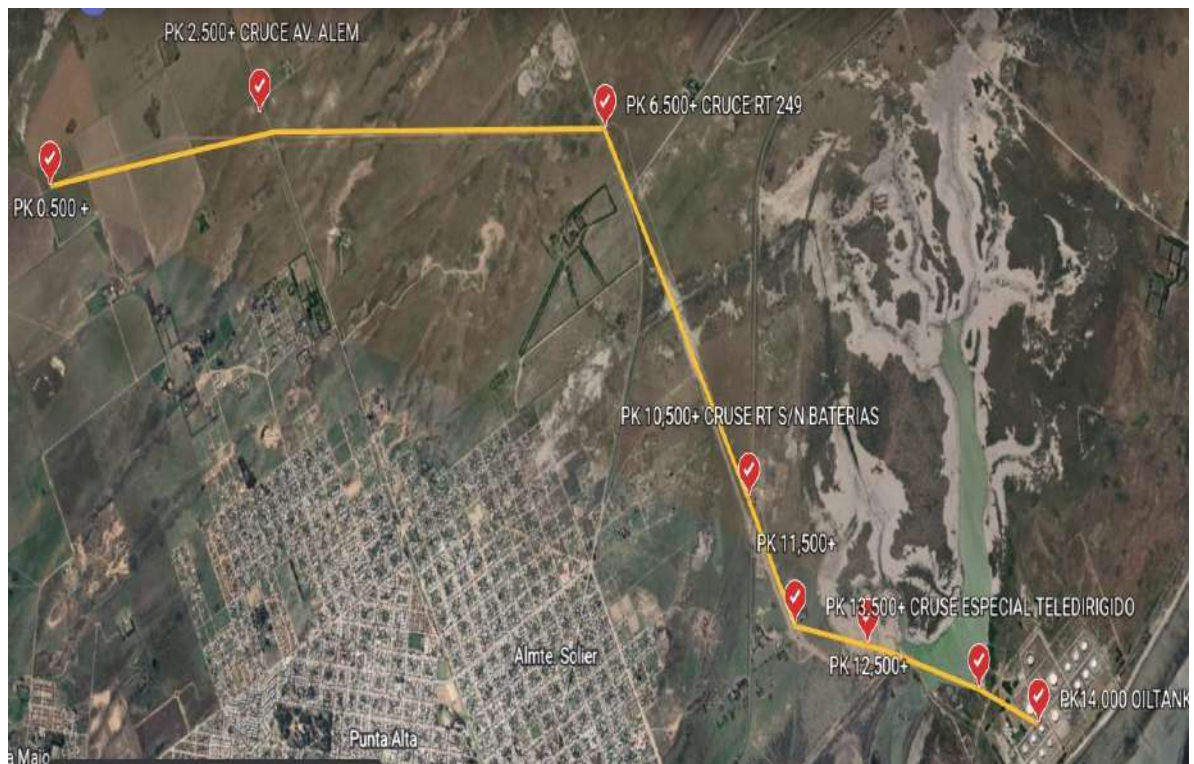
La obra de construcción de oleoducto a contra flujo de Coronel de Rosales – Provincia de Buenos Aires, se inició en la empresa OILTANKING situada en inmediaciones de las costa de Puerto Rosales el ducto se extendió por campo traviesa unos 14 Km. en su primer tramo de recorrido pasando por ruta S/N° camino a Base Baterías, ruta 249 y Avenida Alem finalizando en medio del campo. El segundo tramo el oleoducto cuenta con cuatro kilómetros de distancia construida en paralelo a la Ruta Nacional N° 3, tomando como punto de referencia la zona llamada el Salitral.

El campamento se encuentra ubicado en terrenos de la Base Naval Puerto Belgrano en ruta sin nombre Km. 5 a unos tres mil metros aproximadamente en dirección Norte de la empresa Oiltanking, por coordenadas geográficas Latitud 38°54'03" S (Sur del Ecuador) – Longitud 62°54'34" W (Oeste del meridiano de Wreenwich), dicho campamento se encuentra ubicado estratégicamente para emplear los recurso humanos y medios logístico de manera eficaz, con una superficie cubierta de 52.900 m² en donde se dispone la instalación de las diferentes oficinas administrativas, sala de emergencias y sectores de trabajo como (soldadura, arenado, curvado por nombrar algunos) son indispensables para la realización de las tareas previas a la construcción del ducto, el diseño y ubicación de acopio de las cañerías de treinta pulgadas de diámetro por 12 metros de largo, disposición de la flota vehicular (grúas, camiones, maquinaria pesada y vehículo para el traslado del personal).

A posteriori se presentan una serie de imágenes a modo de facilitar la ubicación y tener una visión global del proyecto.



Obra de 18 Kilómetros **zona Bahía Blanca**,
Provincia de Buenos Aires



Obra de 14 Kilómetros **zona Puerto Rosales**,
Provincia de Buenos Aires



Obra de 4 Kilómetros **zona Salitral**,
Provincia de Buenos Aires



Ubicación del campamento Techint **zona Base Naval Puerto Belgrano**,
Prov. de Buenos Aires



Delimitación de sectores de trabajo dentro del Campamento **Base Naval Puerto Belgrano**, Prov. de Buenos Aires



Sector de Curvado
en el obrador



Sector de Soldadura
en el obrador

6. TIPO DE ACTIVIDAD

Una de las tantas actividades en que se destaca Techint S.A. es en la construcción de obras civiles, minería, energía y es pionera en el mercado en la construcción de ductos de oil y gas, obras especiales que conllevan una serie de riesgo intrínseco propias de la actividad producto del escenario cambiante que cada día que pasa ofrece un nuevo desafío debido al avance contante de la obra en construcción.

Para la construcción del oleoducto a contraflujo en Coronel Rosales se han previsto una serie de actividades que se van a desarrollar a continuación:

6.1. Emplazamiento del obrador:

Como todo proceso de construcción debe poseer en primera instancia un obrador, en el cual se desarrollan las acciones preliminares a la construcción del ducto donde se lleva a cabo las tareas administrativas de gestión y planificación de las actividades que se desarrollarán: recepción de las materias primas y acopio, delimitación y señalización de los sectores/ áreas de trabajo, lugares de descanso, sanidad, estacionamiento y todo tipo de tarea de utilidad para llevar a cabo el proyecto general.



Pipe Wedler, en obrador



Barias Actividades en el obrador



Soldando estructura metálica en el obrador

6.2. Demarcación de la línea de ducto:

Esta actividad anterior a la apertura de pista consiste en la marcación de una serie de puntos geográficos con Sistema de Posicionamiento Global (GPS), un instrumento de medición mecánico - óptico llamado teodolito, se utiliza para obtener ángulos verticales y horizontales, también se puede medir distancias y desniveles con herramientas auxiliares. Tarea que realiza un topógrafo y su colaborador a pie por campo traviesa, son quienes marcan el recorrido que seguirá la línea del ducto a lo largo de los 18 Km, con jalones de madera pintado de rojo en la parte superior colocados cada 150 o 200 metros del recorrido dependiendo de las características del terreno. También se jalona cada mil metros y es preciso asignar un Punto Kilométrico (PK), que debe estar escrito en el jalón de la siguiente manera (PK 2.500+), que indica la distancia y ubicación en kilómetros, es importante para informar la localización de todos los trabajos posteriores.



Demarcación de Jalones



Demarcación en cruce, Av. Alem

6.3. Apertura de pista:

En apertura de pista la preparación y nivelación del terreno, movimiento de suelo superficial entre 10 a 15 centímetros, la creación de una pista de unos quince metros de ancho a lo largo de los puntos jalonados, por el cual circulara todo tipo de vehículo y se dispondrá el posterior desfile de caños, zanjeo y toda otra actividad que se realicen a lo extenso de la pista. Se logra con la intervención de maquinaria pesada motoniveladora, pala cargadora y el equipo humano de trabajo destinado a realizar aperturas y reparación de alambradas y tranqueras. Personal especializado determinara los cruces especiales de rutas, puentes, ríos, lagunas etc. También detectara los cruce de línea de tensión y los lugares de sobre monta (sector donde se identifica que puede pasar un ducto o cañería de agua o gas). Se determina mediante cateo en suelo una vez detectado el tipo de cañería, se procede a realizar la sobre monta: se realiza un montículo de tierra de unos 60/100 cm de alto dependiendo de la profundidad del caño, siguiendo el ancho de la pista a solo efecto de evitar romper la cañería y para cruce de vehículos livianos y maquinaria pesada.



Apertura de Pista, **Zona Salitral Bahía Blanca**



Apertura de Pista, Construcción de tranquera, **Zona Salitral**



Apertura de Pista, con Motoniveladora **Zona Salitral**



Apertura de Pista, Construcción de Sobre monta **Zona Punta Alta**



Apertura de Pista, Identificación de Línea de Tensión **Zona Oiltanking**

6.4. Desfile:

El desfile es la disposición de los caños de 30" de diámetro por 12 mts. de longitud a lo largo de la pista, en una fila uno delante de otro, colocando una par de socos de tierra para facilitar las maniobras posteriores y evitar que el caño quede sobre el suelo, en los lugares donde se identifican los cruces especiales se dejan caños adicionales para ser modificados o empleados para cubrir el mencionado tramo. Comenzando los trabajos en el sector de obrador y acopio de cañerías con la maniobra de carga, se dispone un operador de grúa el conductor de camión con capacidad de carga de cinco tubos, dos auxiliares que manipulan las eslingas y aseguran en los extremos de los caños con un dispositivo llamado garra de izaje vertical también denominado en la jerga (Zapo), dos obreros emplean las cuerdas guía al momento del izaje, la experiencia del señalero para comunicarse con el operador de grúa y el maquinista de Side Boom, es fundamental para la realización de la tare. La maniobra de descarga en pista se ejecuta de manera inversa a la de carga con la participación adicional de dos trabajadores que con la ayuda de escalera suben al camión y enganchan la eslinga el procedimiento se repite por cada uno de los caños.



Desfile, Maniobra de carga en obrador



Desfile, PK 12,500+



Desfile, cruce especial ruta 249



Desfile, Maniobra de descarga en Zona **Coronel Rosales**



Desfile, Caños sobre sacos de tierra
Coronel Rosales



Desfile, PK 2,500 +
Coronel Rosales

6.5. Curvado:

Es una de las acciones de importancia que se llevan a cabo en las zonas identificadas y señaladas como pasaje de cruces especiales en estos lugares se emplea maquinaria pesada Side Boom y máquina de curvado, que funciona mediante la fuerza hidráulico el uso de los rodillos internos para dar forma al caño mediante el diseño que realiza el operador se marcan los tubos para determinar el ángulo de curvado que se ha de realizar a una serie de caño para seguir la con la trazabilidad del ducto dándoles forma en las curvas o cambios de dirección. Se diseña cada uno de los tubos a curvar para que luego en la unión de soldadura no haya inconvenientes de holgura y facilitar el acoplamiento.



Curado, Puesta a punto de la Maquina de Curvado en el Obrador



Curvado, Maniobra de Cruce Ruta S/N Camino Base Baterías

6.6. Amolado y biselado:

Esta actividad se lleva a cabo previo a la soldadura donde dos amoladores inician sus trabajo a diario por delante del tren de soldadura, en los extremos de cada caño se debe quitar un cubre biselado de chapa y luego realizar la limpieza con un cepillado y amolado del bisel, la tarea se realiza en la línea cuenta con un camión que transporta en su caja dos generadores de energía eléctrica para alimentar dos amoladoras. Esto permite que al momento de acoplar los tubos la unión de los dos biseles tenga la separación exacta para una buena unión de soldadura.



Amolado y Biselado, limpieza de tubos de 30" con el cepillo de acero



Amolado y Biselado, tarea de biselado zona Coronel **Puerto Rosales**



Amolado y Biselado, sobre la línea PK 0,500+

6.7. Acoplamiento de caños:

Forma parte del tren de soldadura como cabeza de vanguardia las maniobras que se realizan en el acoplamiento de los caños es fundamental para que la unión de soldadura sea precisa, esta actividad requiere de un equipo de trabajo de personas con experiencia, la interacción y comunicación del operador Side Boom con el acoplador. Consiste en elevar los tubos dispuesto en la línea a una altura de no más de 80 centímetros colocando por debajo tacos de madera para facilitar los trabajos de soldadura, se disponen de grifas en los extremos para evitar tomar el caño con las manos, en el interior del caño se introduce el acoplador neumático muñido de pistones a su alrededor que se accionan mediante aire a presión de 7 Kg, también se emplea un volante de 13 metros de largo que recorre el interior del tubo con una manguera de aire para presurizar los pistones y liberar la presión, previo al acople se procede a calentar la zona de soldadura con dispositivo giratorio que cuenta con varios quemadores. La pluma del Side Boom levanta el tubo lo presenta a la misma altura del caño anterior para realizar la maniobra de acople se procede a realizar las primeras costura mediante soldadura eléctrica.



Acoplamiento, actividad de acople y puesta a punto **Coronel Rosales**



Acoplamiento, puesta a punto
Coronel Rosales



Acoplamiento, falla en los pistones
neumáticos



Acoplamiento, Tarea de Desacople y Mantenimiento **Coronel Rosales**



Acoplamiento, calentamiento de uno de los extremos del tubo



Acoplamiento, colocación de tacos de madera

6.8. Soldadura en la Línea:

Soldadura en la línea es una de las acciones de mayor importancia ya que depende de la experiencia y precisión de los soldadores para que se lleve a cabo con éxito, esta tarea consiste en la coordinación de una serie de pasos previos que se ejecutan para lograr la soldadura. La actividad se inicia mediante el armado del tren de soldadura quien encabeza la vanguardia es el Side Boom, empleado para acoplar los tubos, a continuación le sigue un Pipe Wedler maquinaria que cuenta con un electro generado que funciona con la maquina encendida y a su vez suministra energía eléctrica de 440 Voltios a 60 Ciclo por segundo para cuatro equipos de soldadura, para las amoladoras manuales de 240/ 220 Volt. Cada Pipe Wedler arrastra un carro con patines de acero en el cual se colocan los dos

equipos de soldadura restante y todos los pertrechos necesarios, este carro se presenta en el centro de unión de los caños, con un toldo por cada equipo el segundo Pipe Wedler también está configurado de igual manera que el anterior, La tercera maquina arrastra un remoque que contiene un container usado como pañol de equipo y herramientas, de esta manera se forma un tren de soldadura.

Para entender cómo se conforma el equipo de soldadores se detalla a continuación:

- Primer grupo dos (2) soldadores y dos (2) amoladores para realizar la soldadura de soporte o unión con electrodo revestido de 4.0 milímetro E90/10E.
- Segundo grupo conformado de la misma manera que el anterior amolado y soldadura eléctrica (stick) con aporte de alambre de 2.5 mm.
- El tercero, cuarto y quinto grupo también configurado de igual manera con herramientas de trabajo semejantes.
- El sexto grupo de soldadores y amoladores son los que deben realizar la costura final de soldadura.

Debido a la circunferencia del caño de 30 pulgadas un equipo de trabajo (soldador y amolador), se posicionan enfrentado de un lado y otro del caño para soldar y amolar de igual manera. El procedimiento de soldadura se repite seis veces alrededor del caño de unión y cada equipo que finaliza una vuelta completa espera que termine la pareja que le sigue, luego se procede a tapar la unión de soldadura con una manta de lana de vidrio para evitar la pérdida de calor y al avanzar queda en posición del otro extremo del tubo donde debe retirar la manta y volver a calentar la zona a soldar con un soplete hasta una temperatura de 100 °C este procedimiento se repite por cada una de las seis estaciones de soldadura.

Al momento de desplazarse el tren de soldadura ninguna persona sea amolador o soldador debe estar trabajando sobre el caño, el maquinista dará aviso con un bocinazo para avanzar y posicionarse en el otro extremo del tubo.



Soldadura en la Línea, conformación del tren de soldadura



Soldadura en la Línea, de soporte o unión



Soldadura en la Línea, finalización de la soldadura



Soldadura en la Línea, soldadora stick con aporte de alambre 2.5mm.



Soldadura en la Línea, soldadura eléctrica con electrodo E90/10E



Soldadura en la Línea, trabajo de soldadores.



Soldadura en la Línea, tareas de amolado sobre el caño.

6.9. Gammagrafía:

Si bien esta tarea se ejecuta por terceros también forma parte de las actividades que se realizan en la obra en construcción.

La gammagrafía es un método de ensayo no destructivo que se basa en la diferente absorción a la radiación gamma que penetra la pieza que está siendo inspeccionada. Esta absorción depende de diferentes factores como el espesor y densidad del material y su composición química. La actividad se inicia varios kilómetros por detrás de soldadura, en primer lugar se delimita el área de seguridad y el sector de trabajo los responsable de la tares proceden a preparar el equipo que cuenta con un carro llamado crauler que se introduce en el interior de los caño ya soldado el cual transporta el material radiactivo a continuación se presentan las bandas o placas radiográficas y una vez armado todo el dispositivo los operadores se posicionan en la zona de seguridad antes de accionar el disparador del elemento radioactivo de 45 Curie. La operación se realiza en cada

unión de soldadura para luego llevarlas al laboratorio y revelar la imagen y verificar e informar si se encuentran fisuras, grietas o vestigios de cualquier elemento dentro de la pieza soldada, en caso de existir una falla se informa para su posterior reparación.



Gammagrafía, Charla de capacitación por el Ing. **Martin Ronnow**



Gammagrafía, Vehículo de transporte de material radiactivo

6.10. Arenado y Revestimiento:

Una vez realizado los ensayo de gammagrafía y verificado que se encuentren en óptimas condiciones se procede a realizar el arenado y revestimiento, consiste en realizar un trabajo de arenado sobre la superficie del caño ya soldada para quitar parte de óxido y remover cualquier resto de escoria que haya quedado producto de la soldadura, se realiza con arena zarandeada sometida a presión de aire y por intermedio de la manguera de alta presión la arena llega al dispositivo lanza o pistola para limpiar la zona de soldadura. El revestimiento continúa luego del arenado con una manta símil a la membrana para cubrir el techo de las casas, que se adhiere por calentamiento de ambas pieza a revestir.



Arenado y Revestimiento, operario realizando tareas de arenado.



Arenado y Revestimiento, cuadrilla de arenado y revestimiento en la línea.



Arenado y Revestimiento, trabajos de arenado.

6.11. Zanjeo y Tapado, Bajada de Tubos:

Luego de todas las actividades que se fueron desarrollando anteriormente para lograr conseguir unir largos tramos de cañería soldada y revestida que pueden ser entre 800 y 1.500 metros se realiza la operación de bajada de tubos que consiste en depositar tramos de cañerías en el interior de la zanja con la ayuda de un par de máquinas Side Boom o llamadas tiende tubos.

El zanjeo y tapado consiste en la apertura de una zanja de 1,40 mts de ancho por 2,80 metros de profundidad en terrenos sin desniveles pronunciado que exijan una excavación más profunda de 3.40 metros. Se realiza de manera paralela a los tubos soldados el trabajo se logra con una pala excavadora el movimiento de suelo con el especial cuidado del medio ambiente removiendo en primera instancia la capa de suelo fértil se deposita a un lado de la excavación, la segunda parte en el movimiento de suelo se retira la tierra de menor fertilidad que se aloja en sentido opuesto al anterior. Antes de depositar el ducto en el interior de la zanja se debe realizar una cama de protección con arena seleccionada para evitar abolladuras en los tubos y daños en el revestimiento, con la ayuda de las máquinas tiende tubos o Side Boom se aloja el tramo de cañerías en el interior de la zanja se procede a realizar la pre tapada dejando aproximadamente un metro de profundidad en el cual se colocara un bitubo de aproximadamente 1" ½, la función principal de este pequeño caño es transportar fibra óptica que se conectara en las válvulas de conexión para censar información de presión, fugas de petróleo crudo y toda otra información para la central operadora, finalizado los trabajos de bitubo se procede a efectuar el tapado final, el procedimiento es a la inversa lo primero que se debe incorporar al interior del zanjeo es la tierra menos fértil continuando con la capa de suelo fértil. La tarea de recomposición a lo largo y ancho de la pista como si no hubiera una obra en construcción aportando al cuidado del medio ambiente.



Bajada de Tubos; maniobra de bajada de tubos **Coronel Rosales**.



Bajada de Tubos, en PK 7.585+ de 800 metros



Zanqueo y Tapada, Tareas de pre tapado colocación de bitubo

6.12. Prueba Hidráulica:

Forma parte de una verificación y comprobación que el ducto está en plenas condiciones de ser empleado para dicho fin. Este tipo de actividad se lleva a cabo con la implementación de bombas de agua a presión, se introduce agua al interior del ducto a presión normal durante 24 Hs. en caso de estar sin novedad se eleva la presión a su máxima capacidad también por un periodo de veinticuatro horas, no producirse inconveniente se reutiliza el agua para otro tramo de ducto que será sometido al mismo procedimiento a lo largo de 18 km de oleo ducto.



Prueba Hidráulica, Prueba de cabezales y válvulas en el obrador



Prueba Hidráulica, Tramo de 800 metros de largo en la línea.

6.13. Teledirigido:

El empleo del teledirigido se usa para sortear interferencias como un río, bañado o un cruce de camino construcciones de ductos de terceros etc,. Se trata de una operación especial llamada en inglés “trenchless” que significa sin zanja esta tecnología permite realizar excavaciones por debajo de los cruces identificado como especiales mencionados en principio, la aplicación de este equipo permita trabajar en los cruce de ruta sin realizar una excavación a cielo abierto ni desviar o cortar el tránsito vehicular. La maquinaria se posiciona en un extremo de la interferencia, lugar preparado con anterioridad, provisto de brocas de perforación y por medio de la inyección de agua para facilitar la excavación y el desplazamiento de tuberías por debajo del suelo hasta llegar al otro extremo, lugar donde se realizaran el empalme con el ducto, la operación se repite por cada interferencia detectada o aquellos lugares denominados cruces especiales.



Teledirigido, Inserción de ducto columna de 800 mts. de largo.



Teledirigido, maniobra de acople de trepano y caño bitubo.

7. CANTIDAD DE EMPLEADOS

Actualmente TECHINT S.A. (Ingeniería y construcción), posee una nómina de 175 personas entre ellos profesionales, administrativo y operarios con la participación activa de incorporación de trabajadores de la Unión Obrera de la construcción de la República Argentina (UOCRA), y el personal que es incorporado como obrero perteneciente a la zona cercana a la obra, cumpliendo con las políticas de trabajo fortaleciendo el vínculo con la comunidad, aportando al desarrollo social y personal de los empleados todos dedicados al cumplimiento de los objetivos de la obra en construcción, oleoducto a contra flujo en la zona Coronel Rosales Provincia de Buenos Aires.

8. ELECCIÓN DE UN PUESTO DE TRABAJO

8.1. Soldadura en la Línea:

El trabajo de soldadura, donde se observa con frecuencia la superposición de actividades producto tal vez, de los tiempos de producción la dinámica de construcción del oleoducto, nos lleva a un escenario vertiginoso en donde se puede encontrar una serie de riesgos derivados de las tareas que se desempeñan los riesgos asociados son los que se mencionan a continuación:

8.2. Riesgos presente

Riesgos físicos.

Riesgos mecánicos.

Riesgos ergonómicos.

Riesgos ambientales.

Riesgos químicos.

Riesgos psicosociales.

Riesgos biológicos (covid 19).

8.3. Soldador y amolador de ducto:

Son los que realizan la unión de piezas metálica mediante la soldadura por arco eléctrico el cual funde el electrodo como material de aporte por la aplicación de calor debido al arco eléctrico que se forma entre la unión de la masa sujeta al material a soldar y el polo opuesto que sostiene la pinza porta electrodo como corriente positiva o vivo. Los grupos que continúan soldando realizan la soldadura con la máquina eléctrica denominada stick que usa como material de aporte un alambre de 2,5 mm. para las costuras de relleno en los caños.

La actividad se inicia luego de acoplar los tubos el primer grupo conformado por dos amoladores y 2 soldadores se posicionan para realizar la soldadura de unión y

soporte de los caños, uno en frente de otro para cubrir la mitad del diámetro del ducto una vez asegurado los tubos se procede a amolar las imperfecciones de soldadura y el biselado, se retoma con la soldadura hasta completar la medialuna que le corresponde a cada equipo de trabajo, el amolador coloca una manta de lana de vidrio alrededor de la costura de soldadura para mantener la temperatura de unión al momento de soldar. El primer equipo está listo para desplazarse al tubo siguiente, el segundo equipo se posiciona para realizar la segunda costura se retira la manta de lana de vidrio, el amolador retira escoria y pule imperfecciones y con la implementación de un marcador llamado “Tempilstik”, se verifica la temperatura de la superficie del caño que debe estar entre 80 y 100°C, en caso de estar por debajo de dicha temperatura el amolador procede a calentar por medio de un soplete con un quemador la superficie a soldar, el soldador comienza con el segundo ciclo de costurar.

El segundo, el tercero, cuarto y quinto grupo de soldadores y amoladores repite el procedimiento por cada uno de los ciclos completos de manera sistemática.

El sexto grupo debe repetir las maniobras anteriores y darle la cobertura final de soldadura de manera estética y sin imperfecciones para las tareas de arenado y revestimiento del ducto.

9. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN SU CONTEXTO

Desde el punto de partida la “Soldadura en la Línea” inicia en desventaja teniendo en cuenta que las actividades se desempeñan a lo largo de la pista, en paralelo a la línea de tubos a soldar.

El trabajo previo de llevar las maquinas al punto de inicio por la pista, ubicarla en posición conformando el tren de soldadura dependiendo del factor climático en condiciones de lluvia, baja y altas temperatura que pueden dificultar la tarea, la colisión entre vehículo en movimiento. En cada desplazamiento de las máquinas y equipos el atropello de personas es una acción a tener en cuenta.

La actividad de acoplar los caños con la utilización del Side Boom con pluma para levantar los tubos, se observa material en suspensión con el riesgo de aplastamiento para los acopladores el riesgo potencial de amputación de partes de las manos por el filo del biselado, los auxiliares si bien toman el tubo con grifas diseñadas para evitar el agarre con las manos sobre los caños, están expuesto a quemaduras por superficie caliente, los operarios que colocan los tacos de madera para soporte del tubo se comprometen seriamente al riesgo de aplastamiento.

En la tarea que realizan los amoladores se puede observar la proyección de partículas de metal en caliente la adopción de diferentes posturas al momento de amolar, la exposición constante a vibraciones de la mano, el peligro de corte, laceraciones y amputación de parte de la manos. El riesgo de incendio prevalece en todo momento al igual que la exposición a radiación ultra violeta y metales pesado producto de la soldadura.

El soldador desarrolla su labor de la mejor manera posible ya que se debe adaptar al su puesto de trabajo, cuando en condiciones normales el puesto de trabajo se debe adaptar a las exigencias del operario, el riesgo ergonómico es un factor fundamental a tener en cuenta la exposición a sufrir en el futuro trastornos músculo esqueléticos a consecuencia de las infinidad de posturas que debe adoptar, el humo de soldadura la radiación ultra violeta, metales pesado, choque eléctrico y quemaduras por contacto también son un riesgo constante en su actividad.

El entorno ambiental, las condiciones meteorológicas, la estación del año, las características geográficas en que se desarrollan las actividades son un factor a tener en cuenta debido a que los trabajos se llevan a cabo a cielo abierto. Esta obra en particular abarca las estaciones de primavera y verano en donde la zona de Puerto Rosales cuenta con una gran amplitud térmica en verano, los horarios de trabajo preestablecidos por la empresa, donde los empleados trabajan en condiciones de altas temperatura que van de los 15°C Mínimo por las noches a los 35/ 37°C Máximo durante el día, sumado los Elementos de Protección Personal (EPP) que usan los soldadores y amoladores y la actividad que realizan, aumenta el riesgo de insolación, deshidratación y síncope de calor.

La aparición de alimañas y ofidios como insectos y serpientes de yarará que son habitué de la zona que pueden aparecer en cualquier sector de trabajo provocando picadura de gravedad y ocasionar la muerte de una persona si no es tratada con inmediatez.

El riesgo y contagio por Covid-19 siempre está presente a pesar de que las actividades se desarrollan al aire libre el uso de mascarillas es fundamental como así también ante cualquier síntoma se activa el protocolo para Covid-19.

10. ANALIZAR CADA ELEMENTO

Conductor de Side Boom: Está expuesto a vibraciones de cuerpo entero donde la máquina tiene orugas para desplazarse y transmite toda esa vibración hacia su operador, otro inconveniente que se observa son maquinarias muy viejas que cuentan con una serie de palanca y pedales para maniobrar provocando lesiones en las piernas, manos y brazo, la exposición directa a ruido continuo del motor, la falta de un techo o toldo de protección para las condiciones climáticas adversas.

Conductor de Piper Wedler: El factor de riesgo más preponderante en este equipo de igual características que el mencionado anteriormente es la exposición a ruido continuo del motor que se encuentra en constante aceleración para generar energía eléctrica para alimentar las máquinas de amolar y soldar.

Acoplador: por la actividad que desarrolla se encuentra en una posición de constante riesgo como aplastamiento, amputación, atropello, quemaduras por contacto, golpes y caídas al mismo nivel ser alcanzador por proyecciones de partículas del amolador.

Auxiliares de acoplador: son los obrero que enganchan el tubo con la pluma y se posicionan por el extremo del caño para guiar y colaborar con el acoplador sus riesgos radican en quemaduras por contacto, aplastamiento, atropello etc.

Amolador: el riesgo particular de la tarea proyección de partículas en caliente, quemaduras por contacto con superficies caliente, cortes, laceraciones y

amputaciones. Ergonómicas posturas indeseadas y la exposición a radiación ultra violeta y humo metálico por la soldadura, el riesgo eléctrico por contacto directo.



Amoladores, Tarea de Amolado y Cepillado

Soldador: Las distintas posturas que debe adoptar un soldador adaptándose al puesto de trabajo hacen que el riesgo ergonómico sea de especial interés para evitar los trastornos músculos esqueléticos, la exposición a radiación ultra violeta, la proyección de partículas caliente de salpicaduras, el riesgo de incendio y eléctrico por contacto directo, quemadura por contacto en superficies caliente, la inhalación de humo metálico desprendido por la soldadura y la proyección de material particulado en caliente de la tarea que realiza el amolador.



Soldador, Punteada en la Línea, Tareas en el obrador.

11. IDENTIFICACIÓN DE TODOS LOS RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO AST		
ACTIVIDAD:		ESPECIALIDAD:
	Soldadura	Soldadura
Pasos de la actividad	Riesgos asociado a cada paso	Medidas de control asociadas a cada riesgo
1. Traslado desde o hacia el trabajo y traslado en el área de trabajo	1.1. Golpes por Caídas de personas a igual y diferente nivel.	1.1.1. Circular con atención por sendas preestablecidas libres de Obstáculos, 1.1.2. Respetar señalizaciones y demarcaciones en el área. 1.1.3. No permanecer ni pasar por los bordes de zanja, terraplenes.
	1.2. Vuelcos, atascamientos por terrenos inestables.	1.2.1. Verificar la estabilidad y la nivelación del suelo antes realizar la circulación con vehículos y

		equipos.
2. Condiciones del ámbito de trabajo	2.1. Condiciones climáticas. Vientos fuertes, voladura de objetos	2.1.1. Verificar las condiciones climáticas del día de la fecha. 2.1.2. No dejar lonas o laminas sueltas por vientos fuertes. 2.1.3. En ninguna actividad dejar placas o laminas sueltas. 2.1.4. En caso de vientos fuertes, verificar los amarres. 2.1.5. Mantenerse a resguardo por el riesgo de voladura de objetos
	2.2. Alimañas y fauna local	2.2.1. No molestar a los animales que se observen 2.2.2. No dejar restos de viandas o comidas 2.2.3. Mover o golpear pilas de material con tirante para verificar la ausencia de alimañas 2.2.4. No intentar capturarlas en caso de presencia dar aviso al supervisor y a CMASS ante la presencia de animales o alimañas. 2.2.5. Antes de mover un objeto que haya permanecido en la intemperie, verificar la ausencia de tela de arañas, ofidios y alimañas.
	2.3. Terreno con piedras y desnivelado	2.3.1. Transitar por sendas peatonales 2.3.2. Si hay piedras de tamaño considerable, apartarlas del paso.
	2.4. Riesgo de contagio Covid 19	2.4.1. COVID 19: Mantener distancia mínima de 2 mts, 2.4.2. Utilizar mascarilla y demás EPP básicos, 2.4.3. Lavarse las manos con jabón o usar alcohol gel luego de manipular objeto, 2.4.4. Evitar saludo con manos, abrazos o besos, 2.4.5. No llevarse las manos sucias a la cara u ojos, 2.4.6. No compartir objetos sin antes hacer una limpieza con lavandina o alcohol,
	2.5. Golpe de Calor, deshidratación.	2.5.1. Mantenerse hidratado, tomar agua, no esperar a tener sed.

		2.5.2. En caso de malestar general, dar aviso al supervisor y ServMed.
3. Verificación y traslado de Herramienta y equipos área de trabajo	3.1. Cortes con objetos filosos o punzantes.	3.1.1 Manipular con precaución las herramientas o partes punzantes o filosas, 3.1.2. Usar los elementos de protección personal (E.P.P.).
	3.2. Quemaduras por electrocución por contacto con equipos y herramientas eléctricas.	3.2.1. Verificación del buen estado de las herramientas eléctricas (cables, enchufes, carcaza, dispositivos de seguridad, encendido, etc.). 3.2.2. Verificar la fuente de energía (tableros portátiles, tableros generales, moto generadores, grupo electrógeno, etc.), toda fuente de energía debe contar con interruptores de protección que permitan que, en caso de que se presente un riesgo eléctrico para la instalación, se suprima automáticamente el suministro de energía eléctrica. 3.2.3. Además, deben contar con la conexión a tierra. (Toda verificación debe ser llevado a cabo sin energía). 3.2.4. No está permitido intervenir una instalación o tablero con energía. Realizar bloqueo efectivo.
	3.3. Distensión muscular, producto de un levantamiento, flexión o dislocación.	3.3.1. No levantar pesos excesivos (más de 20 Kg.) sin solicitar ayuda, adoptar las posiciones ergonómicas establecidas. 3.3.2. Consultar con el supervisor del área y analizar el peso y forma del objeto a levantar. 3.3.3. Considerar ayuda mecánica.
	3.4. Atrapamiento de manos con piezas en rotación.	3.4.1. Realizar las verificaciones de las partes móviles con los equipos apagados, 3.4.2. Usar los EPP necesarios.
4.- Manipulación y levantamiento de materiales	4.1. Heridas Corto Punzantes	4.1.1. Verificar la ausencia de elementos punzantes y cortantes antes de levantar un material.
	4.2. Distensión muscular, producto de un	4.2.1. Analizar el peso y forma del objeto para levantamiento manual

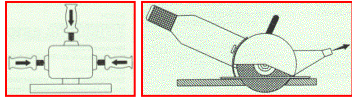
	levantamiento, flexión o dislocación.	de cargas. 4.2.2. Adoptar las posiciones ergonómicas adecuadas. 4.2.3. Considerar la ayuda de un operario o equipos de izaje. (Peso Max. 20 kg. Para levantamiento manual).
	4.3. Golpes por caída a igual nivel.	4.4.1. Verificar la ausencia de obstáculos en el trayecto a circular. 4.4.2. Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo. 4.4.3. Acopiar tacos y almohadillas en sectores establecidos permitiendo la libre circulación de personas.
	4.4. Atropellamiento, aplastamiento	4.4.1. Respetar las distancias para interacción hombre máquina.
5. Amoladora, cepillado y biselado – Acoplado de cañerías.	5.1. Cortes, ruptura de disco con herramientas eléctricas (Amoladora).	5.1.1. Verificar y seleccionar herramientas adecuadas y en buenas condiciones, 5.1.2. No modificar ni sacar dispositivos de seguridad. 5.1.3. Para reemplazar el disco o cepillo desconectar la amoladora y utilizar la llave.
	5.2. Aprisionamiento de mano, golpes, contusiones, cortes, magulladuras en extremidades con herramientas manuales.	5.2.1. Usar EPP adecuado para el amolado (campera de cuero, protección auditiva, protección facial). 5.2.2. Se prohíbe el uso de cadenas, anillos. 5.2.3. No exponer las extremidades en los puntos de aprisionamiento. 5.2.4. No proyectar partículas hacia otros trabajadores
	5.3. Rotura de disco, proyección de disco, desgranado	5.3.1. Uso de protector facial y ropa de cuero, 5.2.2. No dejar los discos a la intemperie para que no absorban humedad. 5.2.3. Usar siempre la protección de disco. 5.2.4. Usar siempre con la manija y tomar la amoladora con ambas manos. 5.2.5. No usar disco de corte como de desbaste. 5.2.6. Verificar el estado del disco y

		las RPM que sean igual o mayor que la de la amoladora. 5.2.7. Verificar que el gatillo no tenga la traba.
	5.4. Choque eléctrico, proyección de partículas, ruido por uso herramientas eléctricas.	5.4.1. Verificar el buen estado de las herramientas eléctricas y hombre muerto, antes de usarlas, tablero eléctrico con disyuntor diferencial y puesta a tierra.
	5.5. Riesgo de incendio por partículas incandescentes	5.5.1. Retirar todo material combustible del área.
6. Soldadura	6.1. Quemaduras por electrocución por contacto con equipos y herramientas eléctricas.	6.1.1. Verificación del buen estado de las herramientas eléctricas (cables, enchufes, carcasa, dispositivos de seguridad, encendido, etc.).
	6.2. Contacto térmico	6.2.1. Para protección total de quemaduras por contacto térmico. 6.2.2. Usar los elementos de protección personal (E.P.P.)
	6.3. Incendio explosión.	6.3.1. Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del alcance de las partículas incandescentes de la soldadura. Hidrocarburos, madera, papel, vegetación seca, etc. 6.3.2. Contar con un extintor en la cercanía.
	6.4. Inhalación de humos	6.4.1. Eliminar gases y vapores de soldadura y comprobar que la ventilación sea buena. 6.4.2. Nunca ventilar con oxígeno. 6.4.3. Disponer de mascarillas de protección respiratoria en caso de ser necesario.
	6.5. Quemaduras por sopión	6.5.1. Para encender la llama usar chispa. 6.5.2. No dejar encendido innecesariamente.
	6.6. Fugas de gas	6.6.1. Verificar estado de mangueras y cañerías. 6.6.2. Cerrar las válvulas al finalizar.
	6.7. Golpes y aprisionamiento por movimiento de cabina	6.7.1. No debe haber personal debajo al posicionar la cabina. 6.7.2. Asegurar la cabina en posición elevada con traba.
	6.8. Exposición a radiación	6.8.1. Usar mascara de soldador

	ultra violeta e infrarroja.	con visor adecuado. 6.8.2. Usar elemento de protección personal (E.P.P.)
7. Movimiento de tubos con Side Boom	7.1. Golpes en las manos, aprisionamiento.	7.1.1. No tomar los tubos con las manos. 7.1.2. Utilizar la grifa.
	7.2. Aplastamiento entre tubos	7.2.1. No ingresar al área de bancales sin autorización. 7.2.2. Ubicar el pozo de resguardo. 7.2.3. Accionar el enclavamiento cuando se hay retirado de la zona.
8. Orden y limpieza.	8.1. Heridas Corto Punzantes	8.1.1. Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados.
	8.2. Sobreesfuerzo.	8.2.1. Analizar el peso y forma del objeto para levantamiento manual de cargas, 8.2.2. Adoptar las posiciones ergonómicas adecuadas (Peso Max. 20 kg. Para levantamiento manual).
	8.3. Contacto directo con residuos orgánicos, peligrosos e industriales.	8.3.1. Clasificación correcta de residuos. 8.3.2. Actuar ante derrame de hidrocarburos. 8.3.3. Contar con kit anti derrame y cono ser su uso.

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO AST		
ACTIVIDAD:		ESPECIALIDAD:
Limpieza y biselado de cañería		Soldadura
Pasos de la actividad	Riesgos asociado a cada paso	Medidas de control asociadas a cada riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del área de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Golpes por caídas de personas a igual nivel. ❖ Mordedura ofidia o picadura de insectos. ❖ Vuelcos, atascamientos por terrenos inestables. ❖ Biologico. COVID-19 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Circular con atención por sendas preestablecidas libres de Obstáculos, respetar señalizaciones y demarcaciones en el área, no permanecer ni pasar por los bordes de zanja, terraplenes. ✓ Antes de mover un objeto que haya permanecido en la intemperie, verificar la ausencia de tela de arañas, ofidios y alimañas. En caso de hallazgo está prohibido el contacto directo, dar aviso al

	(Protocolo covid)	<p>supervisor y depto. MASS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar la estabilidad y la nivelación del suelo antes realizar la circulación con vehículos y equipos. Distanciamiento social, uso de barbijo, lavarse las manos, uso de alcohol en gel.
	❖ Terreno lodoso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluar si las condiciones son aceptables para realizarla tarea. ✓ Considerar el uso de botas de goma.
• Verificación de Herramienta y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Heridas Corto Punzantes ❖ Sobreesfuerzo. ❖ Atropellamiento y golpe de personas. ❖ Atrapamiento por contacto de piezas en rotación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Analizar el peso y forma del objeto para levantamiento manual de cargas, adoptar las posiciones ergonómicas adecuadas y considerar la ayuda de un operario o equipos de izaje. (Peso Max. 25 kg. para levantamiento manual). ✓ Precaución al realizar chequeos en equipos y herramientas en funcionamiento por contacto con piezas en rotación o energizadas. ✓ Verificar el buen estado y funcionamiento de las herramientas (y su color del mes) y equipos. Chequeo del funcionamiento de los dispositivos de seguridad como: advertencias acústicas de avance y retroceso, accionamientos de parada de emergencia, sistemas de corte de energía, protecciones para proyección de partículas, disyuntores, térmicas, puesta tierra. Verificar el buen estado de alargues y tomas.
• Amoladora , cepillado y biselado	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Proyección de partículas en caliente, rotura de disco, cortes por mantenimiento y cambio de disco con tensión en el equipo, electrocución, ruido. Malas posturas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para protección total de quemaduras y golpes por proyección de partículas incandescentes, usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Detallados a continuación: Guantes de cuero, polainas, campera de cuero, protección ocular y facial. ✓ Uso de protección auditiva (tapones endoaurales o de copa). ✓ Posturas correctas para realizar

	<p>ergonómicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caídas y resbalones por superficies lisas como caños o plataformas, incendio explosión. 	<p>el corte de materiales direccionando en forma segura el sentido del disco y la dirección de las chispas, cuando se realicen tareas en sitios de difícil acceso, ANALIZAR LA UBICACIÓN DEL MANGO DE AGARRE (IMAGEN 1), Y LA PROTECCION DEL DISCO (FIGURA 2). Apagar y desenchufar el equipo antes de realizar el cambio de disco y mantenimientos de las herramientas eléctricas, verificar la ausencia de materiales inflamables en el sector de trabajo usar pantallas para protección extinguidor en el área, coordinar tareas en sitio. 3) Verificar puesta a tierra (jabalina) 4) comprobar que llave de encendido no cuente con traba</p> <p>✓ IMAGEN 1 IMAGEN 2</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>✓</p> <p>Para realizar las tareas de amolado cepillado y biselado, verificar el buen estado del terreno para evitar accidentes por tropiezos y resbalones durante la realización de la tarea. Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del alcance de las partículas incandescentes de la soldadura. Hidrocarburos, madera, papel, vegetación seca, ect.</p>
<p>• Orden y Limpieza</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Heridas Corto Punzantes ❖ sobreesfuerzo. ❖ Contacto directo con residuos orgánicos, peligrosos e industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados. ✓ Analizar el peso y forma del objeto para levantamiento manual de cargas, adoptar las posiciones

		ergonómicas adecuadas y considerar la ayuda de un operario o equipos de izaje. (Peso Max. 20 kg. Para levantamiento manual). ✓ Los residuos domiciliarios deben ser retirados durante la jornada de trabajo para evitar la fermentación de los residuos orgánicos y la intervención de alimañas e insectos. Utilizar guantes de nitrilo y mameluco descartables para actuar ante un derrame de hidrocarburos, como solventes, aceites hidráulicos.
--	--	---

12. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

Luego de la identificación de los riesgos se procede a realizar la evaluación del mismo y poder determinar de manera cuantitativa la Probabilidad de producirse un daño ante la amenaza de un peligro y la Consecuencia del daño que puede producir dicho peligro, el Riesgo se puede expresar matemáticamente de acuerdo a la siguiente expresión.



12.1. Matriz de riesgos

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los empleados que forman parte de una organización. Su confección es simple y requiere del análisis de las tareas que desempeñan los trabajadores.

El esquema matriz de riesgos: Se refiere a la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, mediante la probabilidad y consecuencia de la ocurrencia, se basa en un control efectivo de los riesgos mediante la eliminación, reducción, control y monitoreo de los riesgos residuales.

Pasos esenciales en el proceso de matriz de riesgos

Para llevar a cabo una óptima realización de una matriz de riesgos se deberá considerar en seguir de manera disciplinada en los siguientes pasos:

Paso 1: Asegurar el proceso a analizar.

Paso 2: Involucrar a todo el personal, en especial a aquellos que se encuentren expuestos al riesgo y sus representantes dentro de un esquema de trabajo.

Paso 3: Utilizar un enfoque sistemático que permita garantizar que los peligros y los riesgos reciben un tratamiento adecuado.

Paso 4: Establecer e identificar los peligros de importancia, sin minimizar u obviar lo que se considere de forma insignificante.

Paso 5: Observar lo que sucede de forma real y existe en el centro laboral, donde se tiene que incluir todas aquellas labores no rutinarias.

Paso 6: Incluir en el análisis a todos los empleados que se encuentren en riesgo, incluyendo al personal visitante y contratistas.

Paso 7: Reunir y compilar toda la información que se pueda.

Paso 8: Realizar un análisis e identificar los peligros significativos.

Paso 9: Evaluar el riesgo e identificar los controles que se basan en la jerarquía de los mismos.

Paso 10: Registrar siempre por escrito todo el proceso de matriz de riesgo, y llevar a cabo el seguimiento respectivo a los controles adoptados.

Consideraciones generales:

La herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización es la matriz de riesgo.

Entendemos por peligro cualquier acto o situación que puede derivar en hechos negativos en el lugar de trabajo. A su vez, el riesgo es la combinación de la probabilidad de que se materialice un peligro y de las consecuencias que puede implicar.

La matriz de riesgos es una herramienta esencial para la empresa, supone un elemento en el que se encuentran todos los peligros significativos de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Permite a las organizaciones identificar, evaluar y controlar de un modo permanente los riesgos de accidentes y enfermedades del trabajo.

Niveles de riesgos:

Riesgo Intolerable.

Situación fuera de control que representa riesgos para personas, equipos, instalaciones y el medio ambiente. El trabajo debe paralizarse, no puede continuarse hasta que el riesgo se haya reducido. Si no se consigue tal reducción, el trabajo deberá ser prohibido.

Riesgo Importante.

Situación que implica que el trabajo no puede reanudarse hasta que el riesgo se haya reducido. Si el riesgo corresponde a un trabajo que estamos realizando, deberá ser remediado en un tiempo inferior a los riesgos moderados.

Riesgo Moderado.

El aquel riesgo que debe mantener determinados controles de forma permanente.

Riesgo Tolerable.

No requiere mejoras de la acción preventiva, pero se debe buscar soluciones rentables y hacer comprobaciones periódicas para garantizar que las medidas de control no pierden eficacia.

Riesgo Trivial.

Aquel riesgo aceptado por la organización que no necesita adoptar ningún tipo de acción.

12.2. Confección de matriz de riesgo

Evaluación y control de riesgos

La evaluación de riesgos se hará siempre bajo la consideración de cualquier obligación legal. Se establecerán los controles consolidados, tras el registro de los mismos en la matriz y el establecimiento de criterios de probabilidad y severidad o consecuencias de la materialización de los peligros.

La probabilidad se evalúa en función del índice de número de personas expuestas, índice de procedimientos existentes, índice de capacitación e índice de exposición al riesgo.

Quizás estas denominaciones varíen entre los diferentes países, en este caso debemos quedarnos con el fundamento de lo que significa calcular la probabilidad del riesgo. En definitiva el índice de probabilidad sería la suma de los índices citados anteriormente. La consecuencia se determina mediante la consideración de la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas, y puede ser ligeramente dañina, dañina o extremadamente dañina.

Finalmente el valor del riesgo será el resultado del producto del índice de probabilidad y el índice de severidad (consecuencia). Según los valores obtenidos estaremos ante un tipo u otro de riesgo de los que hemos descrito más arriba.

Es el momento de determinar la jerarquía de controles, para ello siempre se ha de considerar la reducción de riesgos según la prioridad que se muestra a continuación:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de ingeniería y reorganización del trabajo
- Controles administrativos
- Equipos de protección personal

La combinación de Niveles de Impacto y Niveles de Probabilidad por organismo, se exponen en la Matriz de Exposición siguiente tabla N°1:

Estimación de los riesgos

Para cada uno de los peligros identificados se estimará el riesgo, determinando la severidad del daño (consecuencias), y la probabilidad de que ocurra el mismo. Para valorar el riesgo se debe seleccionar una fila con la estimación de la probabilidad de ocurrencia escogida entre probabilidad baja, probabilidad media y probabilidad alta. Posteriormente se debe seleccionar en la columna que establece la gravedad potencial del daño (consecuencia), eligiendo entre ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Por último, se obtendrá el nivel de riesgo en la intersección entre la fila de la probabilidad de ocurrencia y la columna de la gravedad potencial del daño (consecuencia).

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino (LD)	Ligeramente Dañino (LD)	Ligeramente Dañino (LD)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Tabla N° 1 Matriz de Riesgo

Probabilidad de ocurrencia

La probabilidad de ocurrencia está dada por la frecuencia en que puede ocurrir un accidente de acuerdo al peligro que se está analizando. La misma está fijada por la siguiente escala:

Probabilidad Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Probabilidad Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.

Probabilidad Baja: El daño ocurrirá raras veces.

Gravedad de las ocurrencias

Se considerará la gravedad potencial del daño del siguiente modo:

Extremadamente Dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ligeramente Dañino: Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, como dolor de cabeza, etc.

Niveles de riesgos

Los niveles de riesgos indicados en la “Tabla 2. Nivel de riesgo”, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar nuevos, así como la temporización de las acciones. Ésta muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. También indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgos	Acción y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla N° 2 Niveles de Riesgos

Para el caso de estudio se presenta a continuación la Matriz de riesgo anteriormente identificado y evaluado de las actividades que presentan un especial cuidado y atención al momento de realizar las tareas.

Amolador

EMPRESA: TECHINT S.A.
 UBICACION: Ruta 5/N km 5 Puerto
 Rosales Bs. As. Provincia

		LEYENDA							
		GRAVEDAD (IMPACTO)							
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO			
		1	2	3	4	5			
APARICION (probabilidad)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo						
5	3	15	Muy grave	MUY ALTA 5	5	10	15	20	25
4	3	12	Importante	ALTA 4	4	8	12	16	20
4	3	12	Importante	MEDIA 3	3	6	9	12	15
3	2	6	Apreciable	BAJA 2	2	4	6	8	12
4	3	12	Importante	MUY BAJA 1	1	2	3	4	5
2	2	4	Apreciable	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar solidamente el riesgo.					
3	4	12	Importante	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.					
4	5	20	Muy grave	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.					
1	3	3	Apreciable	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.					
3	3	9	Importante						
2	3	6	Apreciable						
		0	Marginal						
		0	Marginal						
		0	Marginal						
		0	Marginal						

Borrar Datos

Soldador

EMPRESA: TECHINT S.A.
 UBICACION: Ruta S/N km 5 Puerto
 Rosales Bs. As. Provincia

		GRAVEDAD (IMPACTO)				
		MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
APARICIÓN (probabilidad)	MUY ALTA 5	5	10	15	20	25
	ALTA 4	4	8	12	16	20
	MEDIA 3	3	6	9	12	15
	BAJA 2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA 1	1	2	3	4	5
		<p>Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar solidamente el riesgo.</p>				
		<p>Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.</p>				
		<p>Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.</p>				
		<p>Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.</p>				

Aparición probabilidad	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
5	3	15	Muy grave
4	3	12	Importante
4	3	12	Importante
4	3	12	Importante
4	3	12	Importante
5	4	20	Muy grave
3	4	12	Importante
4	5	20	Muy grave
1	3	3	Apreciable
2	3	6	Apreciable
		0	Marginal
		0	Marginal
		0	Marginal
		0	Marginal
		0	Marginal

Borrar Datos

13. MEDIDAS CORRECTIVAS

Medidas de control se realizan teniendo en cuenta la gerarquia de los controles, estas medidas se escriben en el reverso de la matriz de riesgo por cuestines practicas se presentan de la siguiente manera.

NOTA: - Para el riesgo 1, Se provee de los Elementos de Proteccion Personal EPPs de acuerdo a la tarea que se realiza.
- Para el riesgo 2, Realizar un estudio ergonomico para determinar un procedimiento de trabajo.
- Para el riesgo 3, Uso obligatorio de los EPPs Proteccion auditiva.
- Para el riesgo 5, Para encender las llamas usar chispa .
- Para el riesgo 7, Verificación del buen estado de las heramientas eléctricas cableado y enchufe.
- Para el riesgo 8, Uso de protector facial y ropa de cuero. No quitar la proteccion de las herramientas.
- Para el riesgo 10, Usar EPP adecuado para el amolado.
Amolado, Medidas de control asociadas a los riesgos del amolador

NOTA: - Para el riesgo 1, Para su proteccion total usar EPP.
- Para el riesgo 2, Se requiere un estudio ergonomico, pausas de trabajo.
- Para el riesgo 3, Uso obligatorio de proteccion auditiva.
- Para el riesgo 4, Eliminar gases y vapores uso de mascarilla.
- Para el riesgo 6, Usar careta de protección para la vista con visor adecuado y EPP completo.
- Para el riesgo 7, Controlar cables enchufes y dispositivo de encendido.
- Para el riesgo 10, Usar EPP y evitar el contacto con zonas calientes.

Soldador, Medidas de control asociada con riesgo de soldadura.

13.1. Estudio de caso de las medidas correctivas

Si debemos pensar en un estudio de costo para evitar exponer a los trabajadores a los distintos factores de riesgo asociados a sus actividades es muy importante tener en cuenta el análisis de costo beneficio como va impactar en los damnificados, la capacitación y preparación del personal el tiempo que demanda

realizar un cambio de paradigma además de pensar en incrementar la producción y rentabilidad.

Actual mente la compañías Sacde y techint están trabajando en el mega proyecto Gasoducto Presidente Néstor Kirchner desde Vaca muerta, Neuquén hasta la provincia de Buenos Aires. Donde se incorporó por primera vez dos equipos de soldadura automática que funcionan en simultáneo y que permite acelerar los tiempos. De las 50 a 60 soldaduras de caños que se podrían hacer por día con un sistema de soldadura manual se pasara a unas 80 soldaduras diarias promedio con una capacidad de hasta 100 soldaduras diarias. Tecnología proveniente de Houston, Texas permite además de garantizar la producción y calidad que los soldadores adopten posturas inadecuadas durante los trabajos los tiempo de exposición a los agentes de riesgo también disminuyen drásticamente.

Es importante mencionar que Techint Ingeniería y Construcción ya cuenta con tecnología de avanzada en soldadura automática que permite la innovación el crecimiento y la preparación contante de sus trabajadores mediante la inversión tecnológica adaptándose a los nuevos desafíos. Por todo lo expuesto anteriormente considero que no es necesario realizar un estudio de costos.

14. CONCLUSIONES

De lo expuesto en esta primera etapa del Proyecto Final Integrador confirmo la capacidad de la empresa, la calidad humana para afrontar desafíos y realizar proyecto de gran envergadura como la construcción de 14 Km. de oleoducto a contraflujo en la zona de Puerto Rosales y 4 Km. en el Salitral, zona Bahía Blanca.

Esto permito establecer una interacción entre el responsable del servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Medioambiente, con la participación activa de los prevencionistas que se desempeñan como Técnicos en Seguridad e Higiene y trabajar de manera mancomunada al servicio de la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores en coordinación con el servicio de medicina del trabajo y los supervisores encargados de cada actividad, supieron enfrentar cada desafío al momento de elaborar y confeccionar las AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo), se establece la relación cronológica de las actividades, los riesgos asociados a

cada paso y las medidas de control para cada riesgo. El profesionalismo y respeto mutuo en la confección de permiso de trabajo con terceros.

En la actividad seleccionada “Soldadura en la Línea” se ha logrado la descripción del puesto de trabajo, mediante la recopilación de información que fueron útil a la hora de realizar el análisis de las condiciones de trabajo en todo su contexto, la identificación de todos los riesgos presente en el puesto de trabajo interactuando con los trabajadores mediante la consulta activa, se ha logrado la evaluación de los riesgos identificados mediante la cuantificación y puesto en una matriz de riesgo para designar las medidas de control.

Por ultimo considero que no se requiere de un estudio de costos por cuestiones de prioridades con respecto al desarrollo económico y productivo del país, la empresa desarrolla sus actividades en diferentes escenario al mismo tiempo y es por ello no puede aplicar la tecnología de avanzada soldadura automática en la obra de conducción oleoducto de Puerto Rosales Bahía Blanca.

CAPITULO II

Para el desarrollo de la segunda unidad temática se realiza el análisis de las condiciones generales de trabajo dentro de la organización, como punto de partida y teniendo en cuenta que la empresa lleva a cabo sus actividades primordiales en una pista de 18 kilómetros de largo, divididas en etapas o fases de trabajo, por ello se considera evaluar los sectores/ áreas de trabajo de mayor relevancia que por el tipo de labor que se desempeña contiene una serie de factores preponderante como carga térmica, ruido y vibraciones, contaminación ambiental, ergonomía y riesgos especiales de la construcción.

1. Identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el Mapa de riesgo en ambientes laborales

Es una herramienta central para el conocimiento de los riesgos y el diseño de las medidas preventivas pertinentes es el mapa de riesgo. Se trata de una representación gráfica de los peligros identificados y riesgos existente que se han evaluado en un área de trabajo determinada.

Para concretar la identificación y evaluación de los riesgos y la construcción del mapa es fundamental la participación de los trabajadores, dado el conocimiento que posee de su propia actividad y del ámbito en que se desarrollan.

La primera acción es determinar con precisión el área donde se realizará la evaluación pudiendo ser un sector de trabajo, piso u oficina del establecimiento, en pocas palabras se delimita el área en la cual se desempeñan los trabajadores.

Una vez definida el área se procede a la identificación de todos los factores de riesgos que pueden existir para las personas que desempeñan sus labores, consecutivo se realiza la evaluación de los riesgos para ello se debe observar las características de las zonas de trabajo y el desarrollo de las distintas actividades o tareas de todo los procesos y puestos de trabajo, respecto de la primera se evalúan las características de los pisos, de las paredes, el mobiliario las condiciones de ventilación y temperatura, los niveles de ruido, la iluminación entre otros factores. En el proceso de trabajo se consideran las máquinas y su instalación, las características de la materias primas y del producto final. También es preciso

analizan los turnos de trabajo, los horarios, las jornadas laborales y estilo de mando de los líderes o supervisores.

Es importante registrar además de la cantidad de personas que se desempeñan en cada puesto de trabajo, su distribución por sexo, edad y antigüedad en el puesto, así como toda otra información que pueda resultar útil para describir el lugar y la situación laboral.

Además de la evaluación de riesgo deberá considerar las condiciones personales y el estado de salud de cada uno de los trabajadores que ocupan el puesto de trabajo, ya que no todos los empleados pueden verse afectados de igual forma por los mismos riesgos teniendo en cuenta la susceptibilidad individual. La evaluación de puesto de trabajo ocupados por empleados especialmente sensibles (adolescente, mujeres, discapacitados), se deberá considerar de forma especial esta circunstancia.

A partir de la información obtenida se confecciona un gráfico de la zona en el que se localizan e identifican los riesgos, ubicándolos en el croquis con una serie de pictogramas que representen el tipo de riesgo al que pertenece (de seguridad, físicos contaminantes, ergonómicos o riesgos psicosociales, etc.).

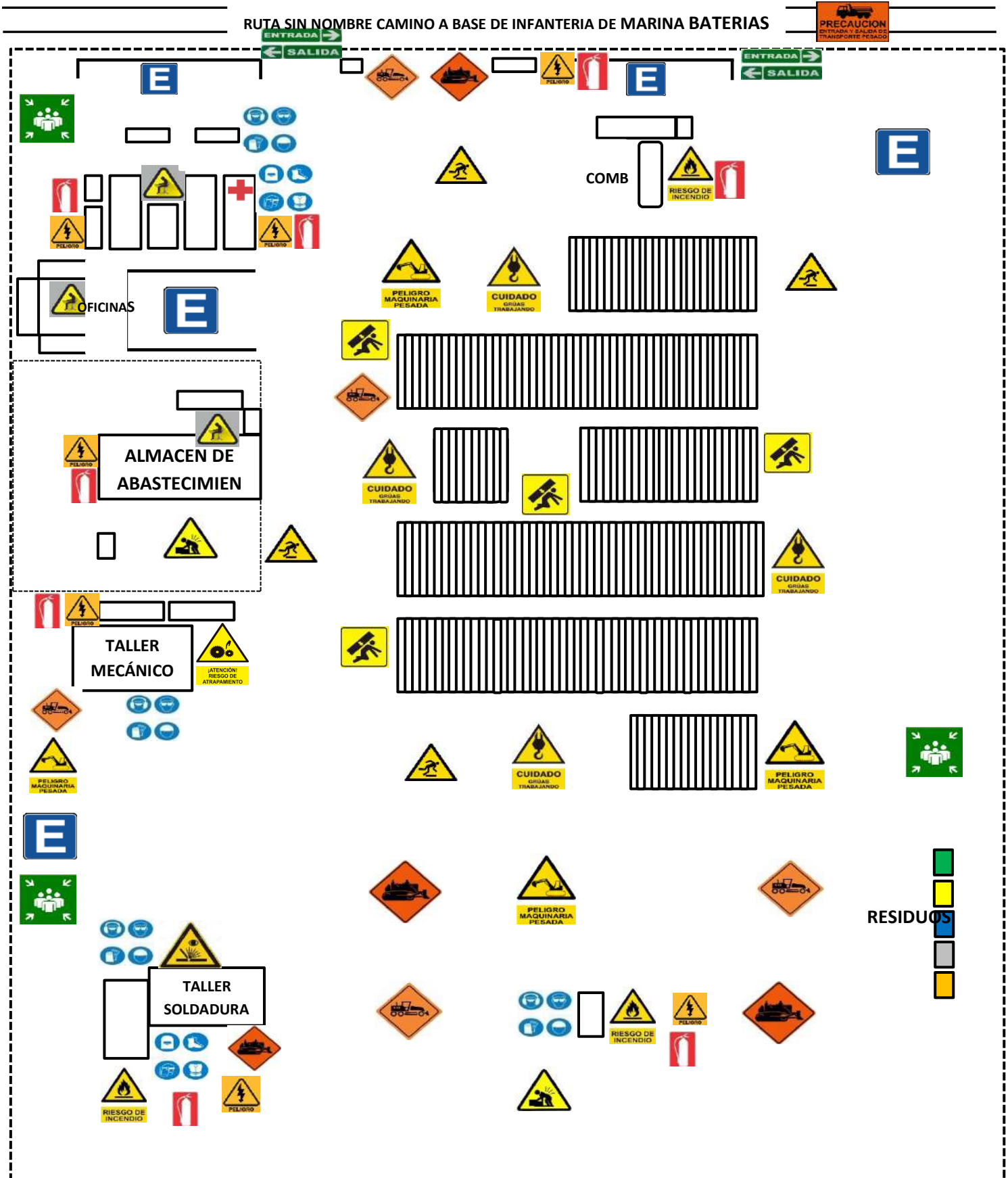
2. ¿Qué es un mapa de riesgos?

Se entiende por mapa de riesgos, al documento que contiene información sobre los riesgos laborales existentes en la empresa. Nos permite identificar los peligros, localizar y valorar los riesgos existentes, conocer el grado de exposición al que están sometidos los diferentes grupos de trabajadores afectados, también resulta más sencillo el seguimiento y control de las medidas aplicadas.

El mapa es una construcción dinámica y participativa que debe ser permanentemente revisada y actualizada en base a las mejoras obtenidas, la introducción de nuevas maquinarias, la incorporación reciente de trabajadores, así como la implementación nuevos procesos y metodologías de trabajo.

A continuación se presenta un mapa de riesgos del obrador:

MAPA DE RIESGOS SECTOR OBRADOR



3. Clasificación de los factores de riesgo por sectores de trabajo

3.1. Sector obrador:

Todo trabajador puede estar expuesto a diferentes factores de riesgo, el obrero que desempeña sus labores en el obrador y teniendo en cuenta la relación con las condiciones de seguridad determinadas por la maquinaria, los equipos o las instalaciones que pueden ser causa de accidente de trabajo. En el campamento se trabaja con maquinaria pesada en movimiento (motoniveladora, retropala, grúa, camiones de carga y regador, vehículos livianos que entran y salen, electro generadores, maquinas herramientas, etc.). Estas pueden ser muy ruidosas aumentando significativamente el riesgo de accidente, aplastamiento por caída de cargas en suspensión, atropello de vehículos en circulación, riesgo eléctrico por operar equipos energizados. La exposición a radiaciones solares excesivas durante la jornada de trabajo estrés térmico y tensión térmica pueden ser evidente en estación de verano con temperaturas que pueden llegar a los 38 / 39 °C. También se expone a material particulado, polvo en suspensión debido del tránsito vehicular y maquinaria pesada, caída a distinto nivel empleo de escaleras y plataformas de trabajo, caída a un mismo nivel, superficie del suelo irregular, golpes por emplear herramientas manuales.

El personal que desempeña sus actividades administrativas puede manifestar trastornos músculos esqueléticos a causa de movimientos repetitivos al momento de operar dispositivos electrónicos, está presente el levantamiento manual de carga una constante en todo el sector por la manipulación de transportar carga de un lugar a otro.

El confort la iluminación y ventilación para desarrollar las tareas administrativas y los trabajos de máxima exigencia dentro del obrador es un factor importante a tener en cuenta.

En cuanto a los riesgos psicosociales se evalúa el horario de trabajo iniciando 08:00 am. hasta 18:00 horas con descanso de una hora para el almuerzo. El tipo de tarea a desempeñar, se trata de una obra en construcción se realizan infinidad

de tareas que son llevadas a cabo en el campamento de acopio para luego ser empleada en la traza del ducto.

La modalidad de los contratos de trabajo para los empleados permanentes pertenecientes a la empresa y los trabajadores locales contratados hasta finalizar la obra con un sistema de pago acorde a su categoría de ingreso (maquinista, conductor, soldador, albañil, administrativo, maestranza etc.).

La interacción con otros trabajadores es importante para transmitir información entre las diferentes áreas de trabajo para el desarrollo de las actividades la comunicación eficaz de la alta dirección para el cumplimiento de los objetivos, se debe tener en cuenta la diversidad cultural ya que muchos trabajadores provienen de diferentes provincias de nuestro país y nacionalidades con diferentes credos religiosos.

A continuación se presenta una clasificación de los riesgos para ordenar el amplio entramado de la situación de riesgo a las que se exponen diariamente los trabajadores y facilitar su análisis.



De Seguridad: riesgo eléctrico, de incendio, uso de herramientas, deficiente señalización de espacio de trabajo, riesgo de caídas o golpes.



Del Medio Ambiente Físico: temperatura, Humedad, ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación.



Contaminantes: químicos, biológicos y radioactivo.



Ergonómicos: puesto de trabajo y herramientas que provocan daño por posturas inadecuada.



Psicosociales: interacción de factores organizativos, clima laboral, ritmo de trabajo y contenido de la actividad.



Obrador; trabajos de obra civil caños revestido con hormigón



Obrador, Prueba Hidráulica de los cabezales y válvulas



Obrador, tareas de herrería



Obrador, Polvo en suspensión

4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PRESENTE EN EL SECTOR DE TRABAJO OBRADOR

ANALISI DE SEGURIDAD EN ELTRABAJO (AST)		
ACTIVIDADES:		ÁREA / SECTOR:
Armado de módulos, señalización y delimitación de sectores, soldadura, izaje de carga, etc.		Obrador
Paso de las actividades	Riesgos asociado a cada actividad	Medidas de control asociada a cada riesgo
<ul style="list-style-type: none"> •Traslado desde o hacia el trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes por Caídas de personas a igual y diferente nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Circular con atención por sendas preestablecidas libres de Obstáculos, •Respetar señalizaciones y demarcaciones en el área.
	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelcos, atascamientos por terrenos inestables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la estabilidad y la nivelación del suelo antes realizar la circulación con vehículos y equipos. • Utilizar tracción doble ante presencia de barro o caminos con piso sin compactar, <p>Aumentar las distancias de seguridad de otros vehículos, Disminuir la velocidad.</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Condiciones del ámbito de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas. Vientos fuertes, voladura de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las condiciones climáticas del día de la fecha. • No dejar lonas o laminas sueltas por vientos fuertes. • En ninguna actividad dejar placas o laminas sueltas. • En caso de vientos fuertes, verificar los amarres. • En caso de polvo ambiental por viento, usar mascarilla de polvo y neblina. • Mantenerse a resguardo por el riesgo de voladura de objetos
	<ul style="list-style-type: none"> • Alimañas y fauna local 	<ul style="list-style-type: none"> • No molestar a los animales que se observen • No dejar restos de viandas o comidas

		<ul style="list-style-type: none"> • Mover o golpear pilas de material con tirante para verificar la ausencia de alimañas. • No intentar capturarlas en caso de presencia dar aviso al supervisor y a CMASS ante la presencia de animales o alimañas. • Antes de mover un objeto que haya permanecido en la intemperie, verificar la ausencia de tela de arañas, ofidios y alimañas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno con piedras y desnivelado 	<ul style="list-style-type: none"> • Transitar por sendas peatonales/ terreno estable. • Si hay piedras de tamaño considerable, apartarlas del paso.
	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de contagio Covid 19 	<ul style="list-style-type: none"> • COVID 19: Mantener distancia mínima de 2 mts, • Utilizar mascarilla y demás EPP básicos, • Lavarse las manos con jabón o usar alcohol gel luego de manipular objeto, • Evitar saludo con manos, abrazos o besos, • No llevarse las manos sucias a la cara u ojos, • No compartir objetos sin antes hacer una limpieza con lavandina o alcohol. • Distanciamiento social.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpe de Calor, deshidratación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse hidratado, tomar agua, no esperar a tener sed. • En caso de malestar general, dar aviso al supervisor y ServMed.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio de maleza 	<ul style="list-style-type: none"> • No está permitido hacer fuego. • En caso de aparecer pequeños fuegos, utilizar palas o agua. • Contar con extintores en el área.

<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de Herramienta y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con objetos filosos o punzantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular con precaución las herramientas o partes punzantes o filosas, • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados: Gantes de cuero o vaqueta.
	<ul style="list-style-type: none"> • Distensión musculares, producto de un levantamiento, flexión o dislocación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No levantar pesos excesivos (más de 20 Kg.) sin solicitar ayuda, • Adoptar las posiciones ergonómicas establecidas, consultar con el supervisor del área y analizar el peso y forma del objeto a levantar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento de manos con piezas en rotación 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las verificaciones de las partes móviles con los equipos apagados, • usar los EPP recomendados.
<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento de equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento o choque a personas. • Vuelcos, atascamientos por terrenos inestables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toda maniobra de posicionamiento debe llevarse a cabo con un paletero habilitado, • el mismo debe acompañar a paso de hombre el equipo durante todo el trayecto. • circular por los accesos habilitados. Coordinando la misma con antelación. • Maquinarias operadas por personal calificado, • Los operadores deben detener el equipo y advertir con sirenas o bocina cuando detecten personas en riesgo de atropellamiento o aplastamiento. • Respetar distancias entre hombre maquina • Verificar la estabilidad del suelo antes de realizar las maniobras.
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión diaria y puesta en marcha de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas, Tropiezos, Resbalones. • Golpes por y contra objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el área de parqueo del vehículo. • Desplazarse tomando los recaudos necesarios.

		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspección externa del vehículo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con Fluidos del equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • No tomar contacto con fluidos del vehículo. • Uso de los EPP. • Realizar verificación de fluidos con motor apagado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamientos/Aprisionamientos. • 	<ul style="list-style-type: none"> • No levantar capot del vehículo cuando este esté en marcha. • En caso de necesidad de abrir el capot, asegurarse que el mismo esté adecuadamente trabado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de fuego 	<ul style="list-style-type: none"> • No introducir extremidades en partes rotantes del vehículo.
<ul style="list-style-type: none"> • Operación con grúa equipos de izaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplastamiento / Aprisionamiento • Golpes tropiezos 	<ul style="list-style-type: none"> • No operar equipo de izaje sin la debida autorización. • Contar con carnet habilitante para operar equipos de izaje • Control estricto de las fajas, eslingas y cables de para levantar carga. • Verificar la certificación de los elementos de izaje . • Está prohibido pasar por debajo de los equipos con carga en suspensión. • Delimitar el sector de trabajo antes de realizar la tarea de izaje.
<ul style="list-style-type: none"> • Albañilería 	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes, caída de un mismo y distinto nivel • Levantamiento manual de carga. • Polvo en suspensión • Proyección de material particulado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para trabajo en altura armar andamio. • Usar arnés y cuerda de vida. • Usar los EPP para la tarea a realizar. • No levantar carga que sobrepasen los 20Kg. • Usar carretillas y equipos que faciliten el transporte de la carga. • Usar protección respiratoria para cuando se levante viento con polvo. • Evitar salpicadura de mezcla de arena con cemento sobre

		<p>los ojos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar guantes de nitrilo para evitar en contacto con la piel.
<ul style="list-style-type: none"> •Herrería 	<ul style="list-style-type: none"> • Herida punzantes, cortes, laceraciones. • Golpes, caídas. • Quemaduras • Contacto electico • Atrapamiento con herramienta rotatoria 	<ul style="list-style-type: none"> • No dejar elementos filosos que puedan ocasionar corte en las manos • Circular con cuidado sobre los lugares con materiales en el suelo • No tomar objetos con temperatura con las mano • Verificar cables de herramientas y puntos de toma corriente • Verificar aislación deficiente de los equipos eléctricos • No quitar resguardo y protección de las herramientas. • Usar los EPP acorde a la tarea a realizar guantes de cuero o vaqueta, proteccion contra la vista • Chaqueta de cuero, escafandra y mascara de soldar .
<ul style="list-style-type: none"> •Orden y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Heridas Corto Punzantes • sobreesfuerzo. • Contacto directo con residuos orgánicos, peligrosos e industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados. • Analizar el peso y forma del objeto para levantamiento manual de cargas, adoptar las posiciones ergonómicas adecuadas y considerar la ayuda de un operario o equipos de izaje. (Peso Max. 20 kg. Para levantamiento manual). • Los residuos domiciliarios deben ser retirados durante la jornada de trabajo para evitar la fermentación de los residuos orgánicos y la intervención de alimañas e insectos. Utilizar guantes de nitrilo y mameluco descartables para actuar

		ante un derrame de hidrocarburos, como solventes, aceites hidráulicos, combustibles.
--	--	--

5. Estrés térmico y tensión térmica

Este método de valoración del estrés térmico y tensión térmica se utiliza para evaluar el riesgo de la salud y seguridad del trabajador. En donde se requiere un proceso de toma de decisiones como se muestra en la figura 5.1. las pautas dada en la mencionada figura y la documentación relacionada con este valor límite representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores sanos, hidratados adecuadamente y sin medicación, pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud.

La pauta dada no es una línea definida entre los niveles seguros y peligrosos. Se requiere del juicio profesional y un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación.

A continuación se presenta la tabla (5.1) para algunos conjuntos de ropa.

Tabla 5.1 adiciones a los valores TGBH (WBGT) medidos (C°) para algunos con junto de ropa.	
Tipo de ropa	Adición al TGBH
Uniforme de trabajo de verano	0
Buzos de tela (material tejido)	+3,5
Buzo de doble tela	+5

Los valore que se presenta en la tabla anterior no deben utilizarse para trajes herméticos o prendas impermeables.

TGBH: Nos indica el índice de temperatura globo bulbo húmedo

Por otra parte el estrés es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto

energético del trabajo, de los factores ambientales como (la temperatura del aire, humedad, el intercambio de calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

El estrés térmico medio o moderado puede ocasionar malestar y puede afectar de forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud. A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

Por su parte la tensión térmica es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico. Los ajustes fisiológicos se dedican a disipar el exceso de calor del cuerpo.

La aclimatación es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo a tolerar el estrés térmico.

El proceso de toma de decisión se debe iniciar si hay informes o malestar debido al estrés térmico o cuando el juicio profesional así lo determine.

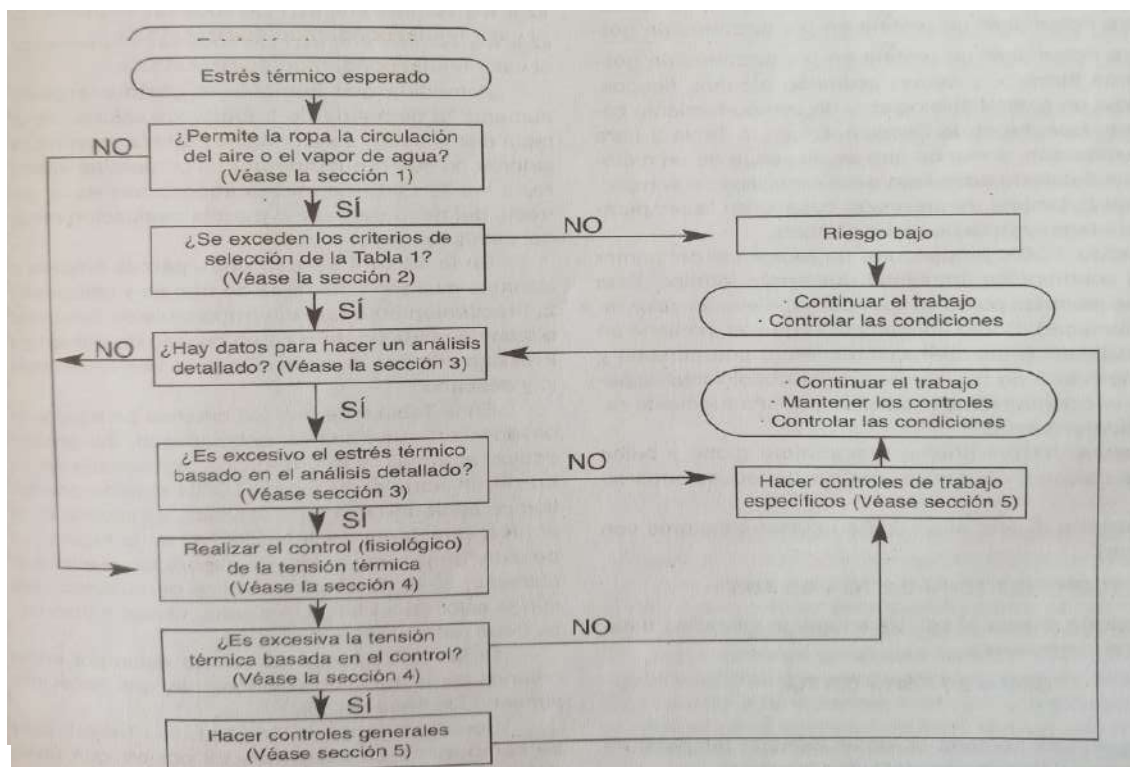


Figura 5.1 (Proceso de toma de decisiones)

La figura (5.1) lleva implícita una toma de decisiones sobre la ropa y cómo puede afectar a la pérdida de calor.

La evaluación de la exposición al calor basada en el índice Temperatura Globo Bulbo Húmedo en adelante (TGBH) se desarrolla para un uniforme de trabajo tradicional con camisa de mangas largas y pantalones.

Si la ropa a utilizar está descrita por alguno de los conjuntos de la Tabla 5.1 se debe seguir la línea del SÍ de la figura 5.1 del proceso de toma de decisiones.

Si los trabajadores necesitan llevar ropa que no está descrita en la Tabla 5.1, entonces debe seguir la línea del NO en el esquema. Esta decisión se aplica para conjuntos de ropa que sean:

- 1) Barreras para el vapor de agua y circulación del aire.
- 2) Trajes herméticos.
- 3) Trajes de capa múltiples.

Los valores TGBH se calculan utilizando la ecuación siguiente:

- Para exposición directa al sol (lugares exteriores con carga solar).

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

- Para condiciones sin exposición directa al sol (lugares interiores o exteriores sin carga solar).

$$\mathbf{TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG}$$

En donde:

TGBH = Temperatura húmeda (llamada también temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = Temperatura de globo (a veces llamada temperatura del termómetro de globo).

TBS = Temperatura del aire seco (llamada también temperatura del termómetro del bulbo seco).

En la Tabla 5.2 se dan los criterios TGBH adecuados con fines de selección. Para los conjunto de ropa listados en la Tabla 5.1 se puede utilizar la Tabla 5.2 cuando se hayan añadido los factores de ajuste de ropa al TGBH.

La aclimatación es un conjunto de adaptaciones fisiológicas, la aclimatación completa al calor requiere hasta tres semanas de actividad física continua en condiciones de estrés térmico similares a la esperadas en el trabajo. Un trabajador se considera aclimatado cuando tiene un historial de exposición al estrés térmico dentro de la tercera semana, 5 días de los últimos siete y puede variar de acuerdo a la susceptibilidad individual.

Para determinar el grado de exposición al estrés térmico se debe considerar la exigencia del trabajo/ descanso y las categorías de gasto energético.

A medida que aumenta el gasto energético aumenta es decir, la demanda de trabajo en %, los valores de criterio en °C de la tabla disminuye, para asegurar que la mayoría de los trabajadores no sufran temperatura corporales internas superior a 38°C.

Tabla 5.2 criterios de selección para la exposición al estrés térmico (valores TGBH en °C)								
Exigencias de trabajo en %	ACLIMATADO				SIN ACLIMATAR			
	LIG.	MOD.	PE.	M - PE	LIG.	MOD.	PE	M - PE
100% Trabajo	29,5	27,5	26	-	27,5	25	22,5	-
75% Trabajo 25% Descanso	30,5	28,5	27,5	-	29	26,5	24,5	-
50% Trabajo 50% Descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% Trabajo 75% Descanso	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

Es importante mencionar que la mayoría de los trabajo se desempeña dentro de las exigencias de trabajo 75% y descanso del 25% para entender cuando un trabajador

esta aclimatado, sin aclimatar y tener en cuenta la temperatura de exposición en grado centígrado de la tabla.

A continuación se presenta la Tabla 5.3 para las actividades dentro de las categorías de gasto energético.

Tabla 5.3 Actividades dentro de la categoría de gasto energético	
CATEGORÍAS	EJEMPLO DE ACTIVIDADES
Reposada	<ul style="list-style-type: none"> _ Sentado sosegadamente. _ Sentado con movimiento moderado de los brazos.
Ligera	<ul style="list-style-type: none"> _ Sentado con movimientos moderados de los brazos y piernas. _ De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos. _ De pie, con trabajo ligero o moderado en una maquina o banco y algún movimiento a su alrededor.
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> _ Limpiar estando de pie. _ Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento. _ Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.
Pesada	<ul style="list-style-type: none"> _ Carpintero aserrando a mano. _ Mover con una pala tierra seca. _ Trabajo fuerte de montaje discontinuo. _ Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (trabajo con pico y pala).
Muy pesada	<ul style="list-style-type: none"> _ Mover con una pala tierra mojada.

Si la exposición no excede los criterios para el análisis presentado en el cuadro anterior, entonces se puede seguir la línea del NO en la figura 5.1

Los controles generales incluyen el entrenamiento de los trabajadores y supervisores, practica de higiene del estrés térmico y la vigilancia médica. Si la exposición excede los límites en el análisis de la tabla 5.3, la línea del SÍ conduce

al control fisiológico como única alternativa para demostrar que se ha proporcionado la protección adecuada.

El control de los signos y síntomas de los trabajadores estresados por el calor es una buena práctica de la Higiene y Seguridad en el Trabajo, cuando la ropa de trabajo puede disminuir la eliminación de calor significativamente.

La tensión térmica excesiva puede estar marcada por uno o más de las medidas siguiente expuesta en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4, (Pautas para restringir la tensión térmica)	
Situación a la que puede estar expuesto un individuo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento (durante varios minutos) del pulso cardiaco por encima de 180 pulsaciones por minuto, restada la edad en años del individuo (180 – edad) para personas con una valoración normal de la función cardiaca.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la temperatura corporal interna sea superior a los 38,5°C ó (101,3°F) para el personal seleccionado y aclimatado a los 38 °C (100,4°F) para trabajadores no seleccionado y sin aclimatar.
	<ul style="list-style-type: none"> • La recuperación del pulso cardiaco en un minuto luego de un trabajo con un esfuerzo máximo es superior a las 110 pulsaciones por minuto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Hay síntomas de fatiga fuerte y repentina, nauseas, vértigo o mareos.
UN INDIVIDUO PUEDE ESTAR EN MAYOR RIESGO SI	
Situación a la que puede estar expuesto un individuo	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene una sudoración profunda durante horas.
	<ul style="list-style-type: none"> • La pérdida de peso en una jornada laboral es superior al 1,5% del peso corporal.
	<ul style="list-style-type: none"> • La excreción urinaria de sodio en 24 horas es superior a 50 moles.

Si un trabajador parece estar desorientado o confuso, sufre una irritabilidad inexplicable, malestar o síntomas parecido a la gripe, debe ser retirado inmediatamente a un lugar de descanso fresco con circulación rápida de aire y permanecer en observación por personal cualificado. Puede ser necesaria una

atención inmediata de emergencia. Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca, será inmediatamente atendido por el servicio de medicina y trasladado de emergencia a un hospital.

Con los niveles aceptables de tensión térmica se sigue la línea del NO en el esquema para la toma de decisiones.

Si durante la evaluación fisiológica se encuentra restricción a la tensión térmica, se puede seguir por la línea del SÍ. Significa que debe considerarse los controles de trabajo específicos incluyen lo de ingeniería, administrativos y los de protección personal.

En ausencia de información detallada el árbol de decisiones de la figura 5.1, vuelve a la etapa de análisis detallado y teniendo en cuenta que el único método que asegura la protección es volver al control fisiológico.

La gestión del estrés térmico y controles tiene como objetivo principal prevenir el golpe de calor, que es una amenaza para la vida y alteraciones más graves relacionada con el calor.

La víctima del golpe de calor suele ser maniaca, esta desorientada, delirante o inconsciente. La piel está caliente y seca el sudor ha cesado y la temperatura es superior a los 40°C (104°F). se manifiestan los signos de golpe de calor es esencial la asistencia de urgencia y hospitalización.

Es importante hacer notar que la posibilidad de accidente y lesiones aumentan con el nivel de estrés térmico.

Seguidamente se presenta la Tabla 5.5 Pautas para gestionar el estrés térmico.

Tabla 5.5 Pautas para gestionar el estrés térmico	
Controles Generales	<ul style="list-style-type: none">• Dar instrucciones verbales y escritas exactas, programa de adiestramiento frecuente y demás información acerca del estrés térmico.
	<ul style="list-style-type: none">• Fomentar beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, paladeándola cada 20 minutos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación, con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a las funciones renales o de las glándulas sudoríparas, y aquellos que abusen o estén recuperándose del alcohol o de otra intoxicación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar estilo de vida sana, peso corporal ideal y el equilibrio de los electrolitos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar las expectativas para aquellos que vuelven al trabajo después de no haber estado expuesto al calor, y fomentar el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal)
	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar previamente la selección médica para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por calor.
Controles de trabajo específico	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar entre otros los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general del aire, reducen los procesos de calor y de liberación de vapor de agua y apantallan las fuentes de calor radiante.
	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar los controles administrativos que den tiempos de exposición aceptable, permitir la recuperación suficiente y limitar la tensión fisiológica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la protección personal que está demostrado que es eficaz para las practicas del trabajo y las condiciones de ubicación.
	<p>No desatender NUNCA los signos o síntomas de las alteraciones relacionadas con el calor.</p>

A continuación se presenta dos gráficos para poder entender el grado de exposición de los trabajadores al estrés térmico producto de las altas temperaturas que se puede presentar en la región de Coronel Rosales y Bahía Blanca.

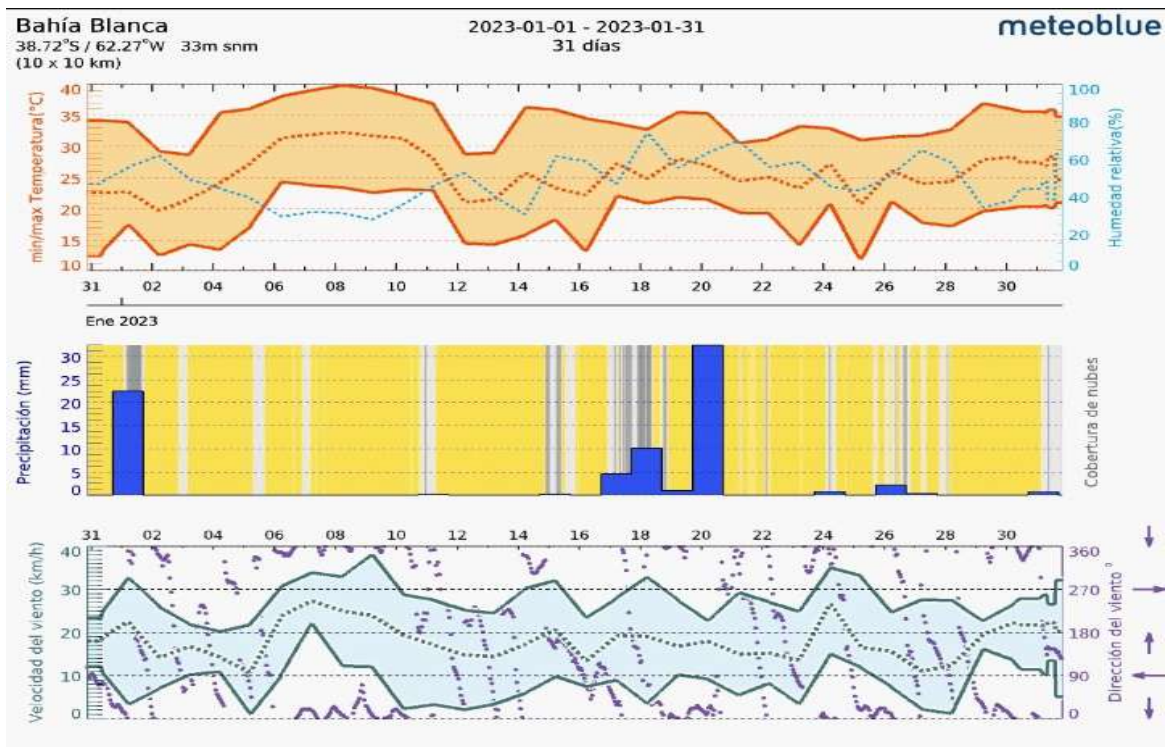


Gráfico de Enero, Temperaturas en la zona de Bahía Blanca y Coronel Rosales.

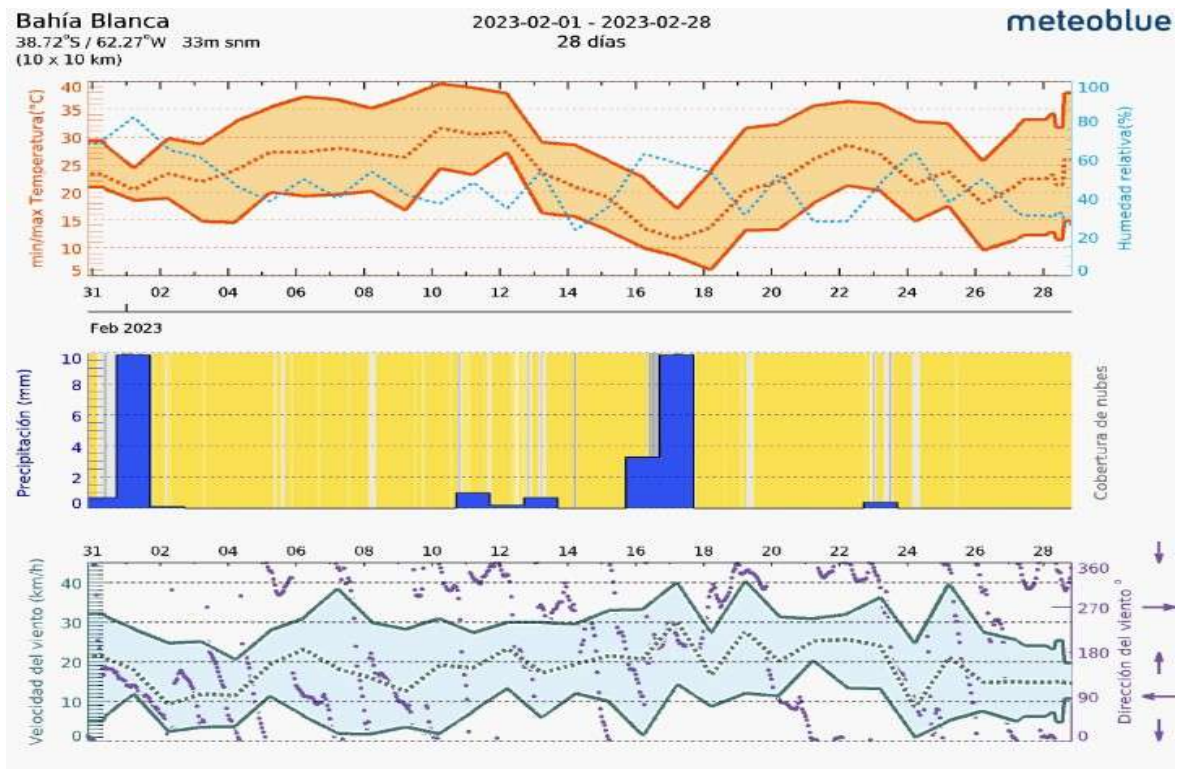


Gráfico de Febrero, Temperaturas en la zona de Bahía Blanca y Coronel Rosales

El diagrama meteorológico que se presentan se divide en tres gráficos.

- Temperatura, incluyendo la humedad relativa en intervalos de una hora.
- Nubes (fondo gris) y cielo claro (fondo amarillo). Cuanto más oscuro es el fondo gris, es más densa la cubierta de nubes.
- La velocidad y dirección del viento (en grados desde 0° = Norte, 90° = Este, 180° = Sur y 270° Oeste). Los puntos violetas representa la dirección del viento como se muestra en el eje derecho.

En el diagrama del mes de Enero nos muestra que las temperaturas sobrepasan los 35°C de calor durante varios días llegando a un máximo 40°C luego disminuye por precipitaciones pero, continua durante todo el me por encima de los 30°C.

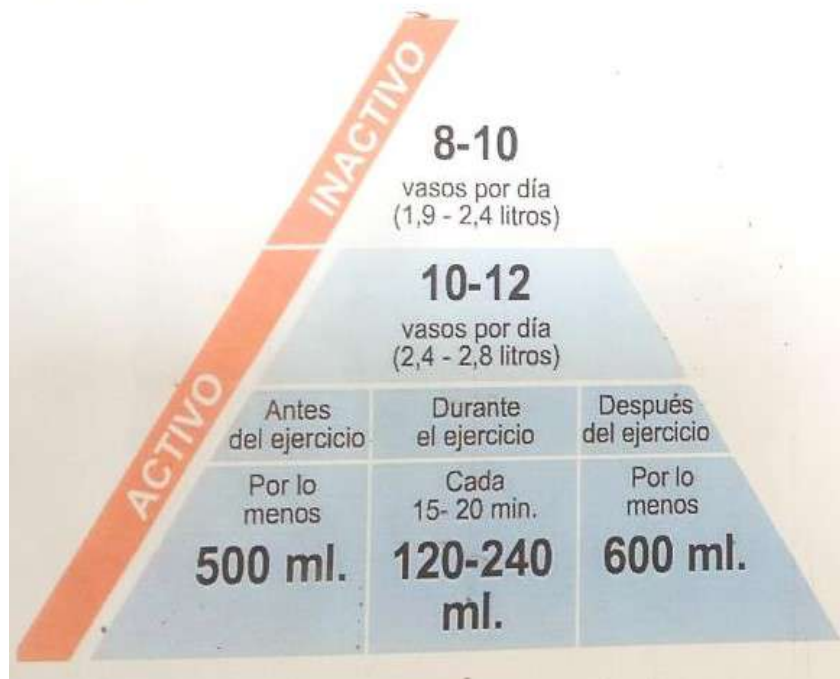
En el caso del diagrama correspondiente al siguiente mes se aprecia que el día 4 hasta el 12 de Febrero se mantienen temperaturas que van de los 30°C hasta un máximo de 40°C, luego se observa una caída drástica de temperatura acompañado de precipitaciones como lo muestra la franja azul del grafico precipitaciones. A partir del día 19 las temperaturas sobrepasan la línea de los 30°C con picos de 38°C finalizando el mes.

5.1. Medidas de prevención

Como medida de prevención e información se colocan carteles en los lugares de concurrencia (comedor, sectores de trabajo y lugares de transito común), para advertir a los trabajadores sobre la importancia de mantenerse hidratados y en especial a aquellos que desempeñan tareas al intemperie durante su jornada laboral.

Como parte de la información que brinda el servicio de Medio Ambiente Seguridad y Salud (MASS) se propone a continuación la Figura 5.1.1, la (Pirámide de la Hidratación), seguida de algunos consejos para concientizar a los trabajadores de la importancia de beber agua y mantenerse hidratados antes, durante y luego de efectuar sus labores.

PIRÁMIDE DE LA HIDRATACIÓN



Figura, 5.1.1 (Pirámide de la Hidratación)

Consejos:

- 1) Beber agua en intervalos regulares, no solo cuando aparezca la sed.
- 2) Tomar líquido antes durante y después del ejercicio o actividad.
- 3) Si aparece la sed es porque la pérdida de líquido ya es importante y el proceso de deshidratación puede haber comenzado.
- 4) Para una correcta hidratación se recomienda un litro de agua por cada kilo de peso perdido.

Un factor no menos importante es la alimentación diaria que se recibe, si bien la mayoría de las tareas son de exigencia física y requieren de una buena alimentación, es importante contar con un programa alimenticio acorde a las estaciones del año donde se desarrollan las actividades (primavera, verano, otoño e invierno). No sería lo mismo comer una ración elaborada para el invierno que contiene numerosas calorías y contenido graso con 35°C de calor y preparar una vianda conforme al periodo estival en que se construye la obra, para cuidar la salud el bienestar de las personas.

6. Cruce especial/ interferencias

6.1. Introducción

En cuanto a esta actividad se desarrolla en los lugares donde se han detectado interferencia que puede ser todo aquello que interfiere e interrumpe el recorrido normal del ducto en construcción ejemplos de ello son (rutas, caminos, curso de agua, vías férreas, líneas de comunicación, eléctrica subterráneas, otras construcciones como gasoducto y oleoducto etc.).

Antes de empezar con los trabajos especiales se deben detectar todo tipo de interferencia a lo largo de la traza del ducto, si bien algunos se pueden apreciar rápidamente pero existe cruces que requieren de la averiguación e investigación la de los niveles superiores jefes de obra para poder identificarlos se requiere la consulta de planos municipales de obra civil, empresas que anteriormente hayan realizado construcciones e instalaciones subterráneas y todo tipo de información útil a la hora de diseñar el recorrido del ducto.

Dentro de las actividades que se iniciaron en las primeras fase de la obra se ejecuta el jalonado y marcación de los puntos obtenidos por GPS a su vez el topógrafo y su colaborador durante su recorrido, van identificando los cruces especiales y las posibles interferencia, mediante el empleo de un instrumento de medición no invasivo llamado georradar (GPR), que se utiliza para investigar o detectar objetos, estructuras, que se encuentran por debajo del nivel del suelo, basado en la transmisión de ondas electromagnética que se reflejan cuando se alcanza un límite entre dos materiales con diferentes propiedades eléctricas. La información obtenida se guarda para su posterior análisis.

Una vez analizada las imágenes del georradar y se comprueba que existen interferencia, se procede a enviar un equipo de trabajo al lugar previamente identificado y jalonado para realizar un cateo tarea que consiste en realizar un poso con la utilización de herramientas manuales (pala, pico, barreta), con el debido cuidado de no destruir la interferencia. El supervisor/ capataz de la obra es quien informa a los niveles superiores para evaluar el accionar al momento de realizar los cruces especiales.

6.2_ Sector cruce especiales/ interferencias

6.3. Desarrollo:

Acerca de la actividad que se desarrolla a continuación consiste en hacer pasar una serie de tubos por debajo de la interferencia hasta conectar y realizar el empalme con la línea de oleoducto, este trabajo requiere del empleo de maquinaria pesada como palas excavadora, topadora. Consecutivo se determina el lugar más propicio para realizar el cruce y luego proceder a excavar entre 2,50 metros a 3 m de profundidad de acuerdo a las características del terreno y el nivel que trae la línea de ducto. Luego se procede a posicionar la tunelera maquina a combustión que debe ser montada sobre una pista de rieles que hacen de guía para que el túnel lleve la dirección correcta. Los trabajos de preparación continúan fuera de la zanja con el empleo del Side Boom se introduce un sinfín por dentro del tubo, en el extremo del sinfín se procede a colocar un trepano. Una vez posicionado todos los elementos y herramienta en conjunto con las maquinas el Side Boom transporta el caño con el sinfín introducido al interior de la zanja y mediante la ayuda de dos operarios que sostienen las cuerdas guías, una vez en el lugar se procede a acoplar el sinfín a un extremo de la maquina tunelera, alineadas y ajustadas las herramienta se empieza a posicionar lentamente la punta del trepano en el lugar donde se iniciara el túnel. A medida que se introduce el trepano se empuja el tubo de 12 metros de largo, dependiendo del ancho del cruce será la cantidad de caños a introducir, una vez que el tubo haya cruzado la interferencia. Se continúa con la realización de un poso cabeza el cual será para realizar el empalme con la línea de ducto ya enterrada, el empalme consiste en la realizar la unión por soldadura aplicando los procedimientos para tal fin, también se debe realizar el plaqueado y luego de constatar que no se encontraron fallas en la soldadura se continua con el arenado y revestimiento. Por último la maniobra de tapado y nivelación de la excavación para su posterior recomposición del suelo.



Cruce especial, Ruta Nacional 249 Punta Alta



Cruce especial, Ruta Nacional 249 (inserción de tubo de 12 mts. de largo).



Cruce especial, Maniobra de acople segundo tramo de tubo.



Cruce especial, Tareas de soldadura Ruta Nacional 249.

Teniendo en cuenta la relación que existe entre las condiciones de seguridad e interacción hombre y máquina, las instalaciones deficientes, los equipos y herramientas de trabajo en mal estado de conservación nos puede conducir directamente a una concatenación de accidentes de trabajo. Los trabajadores que realizan sus actividades en los cruces especiales están en constante interacción con maquinaria pesada que se desplazan de un lado a otro (Side boom, topadora, pala excavadora), la tunelera que si bien cuenta con un movimiento limitado por los rieles no deja de ser un riesgo para los operarios y auxiliares que realizan la tarea. Los equipo de arenado, soldadura y electro generadores las herramientas manuales amoladora, martillo, soplón. Los equipos empleados suelen ser ruidoso creando una atmosfera de trabajo que eleva el riesgo de sufrir un accidente, golpes, caídas a un mismo y distinto nivel al momento de subir a la máquina o caminar por suelo desparejos, vuelco de maquina por transitar en cercanía de la excavación suelo inestable, la exposición a riesgos de atrapamiento por piezas mecánicas y herramientas rotatorias, golpes en las monos por el uso de herramientas manuales en pésimo estado de conservación, aplastamiento por izaje de carga, atropelló de vehículo dentro de la zona de trabajo o sobre la interferencia o ruta, riesgo de incendio de equipos energizado y pastizales. También se deben asociar los riesgos derivados de las tareas del soldador y amolador proyección de partículas en caliente, quemadura por contacto con superficies caliente, riesgo eléctrico. De las actividades de arenado y revestimiento riesgo de proyección de partícula de arena caída, golpes, quemaduras con soplón, contacto con superficies caliente.

Los trabajadores de este sector están expuestos a riesgos asociados al medio ambiente, excesivas temperaturas que rondan entre los 35 y 38 ° C de calor, la incidencia de la humedad relativa, las precipitaciones esporádicas que aumentan significativamente la humedad en el aire creando una atmosfera de trabajo pesada, la exposición a altos niveles de radiación Ultra Violeta (UV), riesgo de ruido y vibraciones por operar los equipos pesados, electro generadores y herramientas de mano, amoladora.

De los contaminantes ambientales se puede entender aquellos que derivan de los riesgos físicos, químicos, biológicos y radiactivos que pueden llegar a ocasionar

enfermedades profesionales. La exposición a ruido del ambiente de trabajo, riesgo de inhalación de humo de soldadura y la exposición a riesgos biológico de Covid-19.

Los riesgos ergonómicos son un factor muy importante a evaluar si bien se trata de adaptar el puesto de trabajo a los trabajadores teniendo en cuenta las habilidades mentales y físicas, como así también las limitaciones de cada una de las personas que desempeña sus tareas diarias, pueden estar expuesto a sobre esfuerzo por levantar cargas pesada, movimientos repetitivos en la ejecución de una maniobra, adaptación de posturas inadecuada como la ejecuta el soldador que debe soldar de acostado y en diferentes posiciones, puesto de trabajo que requieren bipedestación en el caso de los señaleros posicionados en la banquina de la ruta suelen estar de pie por tiempos prolongados.

Todo puesto de trabajo exige de las personas un esfuerzo físico y mental que condicionará la aparición de la fatiga. Para poder prevenir y mitigar la fatiga, se evaluará las exigencias del puesto de trabajo, realizando las siguientes preguntas: ¿Cuánto tiempo llevara realizar la tarea?, ¿Qué medios disponibles tengo?, ¿Qué cantidad de personal tengo disponible? Teniendo en cuenta los horarios de trabajo, se hará una distribución equitativa de la demanda de trabajo a lo largo de la jornada laboral para prevenir la fatiga.

Para llevar a cabo una actividad en un proyecto es importante contar con una buena organización del trabajo, comenzando la jornada laboral a las 08:00 horas con una parada de 15/20 minutos a media mañana entre la 10 a.m. a 10:30 Hs; de vuelta a las labores hasta las 13 horas, parada obligatoria de una hora para almorzar, 14:00 Hs. se inicia nuevamente con las actividades hasta las 18 horas donde finaliza la jornada laboral. Para poder respetar, cumplir los descansos y tiempos de trabajos es importante establecer una buena comunicación con los supervisores y trabajadores, donde los empleados encuentren el sentido de pertenencia y puedan sentirse parte del equipo de trabajo en un ambiente afable y satisfactorio para todos los trabajadores.

Al momento de organizar la prevención de los riesgos laborales se emplea una serie de mecanismos que son de mucha utilidad a la hora de poner en práctica la prevención alguno de ellos son:

- ✓ Verificación de listas de cheque (Check – List).
- ✓ Conformación de Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST).
- ✓ El Dialogo Diario de Prevención (DDP).
- ✓ Control permanente del Supervisor de la maniobra.
- ✓ El control inmediato de los posibles desvíos (prevencionista y supervisor).
- ✓ Verificación de EPP, Capacitación y Permisos de Trabajo requerido.
- ✓ La conformidad del equipo de trabajo antes de iniciar la tarea.
- ✓ Verificar fecha de vigencia de AST y firmas de los responsables.
- ✓ La presencia proactiva en el lugar de trabajo del prevencionista de MASS.
- ✓ La presencia del prevencionista de supervisión e inspección de obra.
- ✓ Contar con vehículo de evacuación en el lugar de trabajo (Ambulancia y Enfermero).
- ✓ Visita durante la jornada de trabajo del responsable de MASS.

Para lograr que una actividad inicie se debe contar con toda la documentación vigente en el lugar de trabajo empezando por las AST, los permisos de trabajo, si la situación lo requiere permisos de trabajo especiales (en caliente, en altura, de espacio confinados, trabajo con tensión etc.), verificar que cada uno de los trabajadores cuente con los EPP adecuados para dicha tarea, cerciorarse la existencia del vehículo de evacuación y enfermero en el lugar de trabajo. La disposición del mecanismo para la prevención de los riesgos laborales es fundamental para desarrollar las tareas y crear un ambiente de trabajo en la medida de lo posible sea seguro, es importante recordar que la seguridad se logra entre todos con la participación y colaboración de los trabajadores.

6.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PRESENTE EN EL SECTOR DE TRABAJO CRUCE ESPECIAL/ INTERFERENCIA

ANALISI DE SEGURIDAD EN ELTRABAJO (AST)		
ACTIVIDADES: Armado del sector de trabajo, excavación de zanja, tunelera, corte de tubo, amolado y biselado, soldadura, arenado y revestimiento. Tapada de excavación etc.		ÁREA / SECTOR: CRUCE ESPECIAL RUTA NACIONAL 249
Paso de las actividades	Riesgos asociado a cada actividad	Medidas de control asociada a cada riesgo
*Verificación de Herramienta y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con objetos filosos o punzantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular con precaución las herramientas o partes punzantes o filosas, • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados: Guantes de cuero o vaqueta,
	<ul style="list-style-type: none"> • Distensión musculares, producto de un levantamiento, flexión o dislocación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No levantar pesos excesivos (más de 20 Kg.) sin solicitar ayuda, • Adoptar las posiciones ergonómicas, consultar con el supervisor del área y analizar el peso y forma del objeto a levantar. • Considerar ayuda mecánica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento de manos con piezas en rotación 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las verificaciones de las partes móviles con los equipos apagados, • Usar los EPP recomendados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles caídas a zanja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener distancia suficiente entre equipo y zanja, • Señalizar la zanja con malla al finalizar la jornada de trabajo.
*Posicionamiento de equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento o choque a personas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toda maniobra de posicionamiento debe llevarse a cabo con un paletero

	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelcos, atascamientos por terrenos inestables. 	<p>habilitado,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circular por los accesos habilitados. • Maquinarias operadas por personal calificado, • Los operadores deben detener el equipo y advertir con sirenas o bocina. • Respetar distancias entre hombre maquina • Verificar la estabilidad del suelo antes de realizar las maniobras.
*Excavación mecánica y acondicionamiento de pozo cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamientos de laterales de la excavación, aplastamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma sonora de retroceso, • Antes del Ingreso de personas a excavaciones mayores a 1,2 mts, verificar el grado (°)de taludes. • Mientras hay persona dentro de la excavación, no debe trabajar equipo en la cercanía. • Colocar escaleras o accesos a ambos lados de la cañería a menos de 8 mts del personal. • Designar vigía fuera de la excavación. • Evaluar excavaciones de más de 1,8 mts de profundidad aterrazamiento, entibados y/o arnés con soga.
	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo en suspensión, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener regado el sector. • Utilizar protección para polvo y neblina cuando levante polvo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de equipo en excavación existente, 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo no debe acercarse al borde del talud, manteniendo una distancia mayor a 1 mt.

	<ul style="list-style-type: none"> • Torceduras, esquinces al ingreso y salida de la excavación • Daños a la tubería existente, golpes, desprendimiento de revestimiento de tubo, línea de fuego 	<ul style="list-style-type: none"> • El descenso debe ser por escaleras o suelo escalonado con permanencia de personal afuera de la excavación para actuar ante una contingencia., se analizara se serán provistos con arnés y soga de vida, • Evaluar la excavación con el Permiso de Excavación y posibles condiciones como Espacio Confinado. • Designar Guía de excavación para coordinar los movimientos del equipo. • No realizar excavación mecánica a menos de 0,6 mts de la tubería existente.
*Preparación de fondo de zanja	<ul style="list-style-type: none"> • Mala posición en el llenado de bolsas. Riesgo ergonómico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar la posición ergonómica adecuada en la actividad de llenado de bolsas, • Movilizar el cuerpo, no rotar en exceso la columna. • Usar los elementos EPP adecuados a la tarea,
	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo en suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener regado el sector. • Utilizar protección respiratoria en caso que se levante polvo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas, riesgos de caídas a zanja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extremar las precauciones al desplazarse por los bordes de la zanja cuando se esté realizando el fondo de la zanja.
*Bajada de línea de caños con interferencias,	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de caños, golpes, magulladuras, aplastamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Designar Guía de Maniobra, quien debe estar presente en todo momento durante la bajad e caño con la interferencia.

<p>pretapado de tubería, colocación de bitubo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la bajada de línea de caños, maquinarias operadas por personal calificado,
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotura del elemento de izaje. Vuelco, 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual del comportamiento de los elementos de izaje y la estabilidad de los equipos, • No permanecer ni pasar por debajo de la carga suspendida. • Solo una persona guiará al operador del equipo, • No modificar e improvisar con los elementos de izaje, • El Personal deberá estar atento por posibles caídas por fallos de los elementos de izaje. • Delimitación del área de maniobras.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzos, atrapamiento de manos, heridas punzantes, 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los EPP requeridos, guantes. • Coordinar movimientos de cargas. • Verificar la ausencia de bordes filosos o punzantes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamiento de zanja, Malas maniobras, fallas mecánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar estado del terreno antes de realizar maniobras de bajada de cañería, • Mantener distancia de seguridad a los bordes de la excavación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque o contacto con líneas aéreas eléctricas. • Descarga eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcar y señalizar las líneas aéreas eléctricas. • Utilizar para la señalización postes de madera seca o tubos de PVC. • No pararse bajo líneas aéreas eléctricas.

*Retiro de revestimiento de caño.	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas punzantes y filosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de E.P.P. correspondientes, precaución al utilizar herramientas filosas o punzantes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar condiciones de las mangueras de gas y solplón. • Utilizar chispero para encendido. • Contar con extintor en la cercanía.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a igual y distinto Nivel, desmoronamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar bordes de zanja y salidas de emergencias libres de obstáculos.
*Corte de caño	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto térmico 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de EPP adecuados Uso de protección ocular, ropa adecuada. • Posturas correctas para realizar el corte de materiales.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ausencia de materiales inflamables en el sector de trabajo • Extintor en el área,
	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de humos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con protección respiratoria para humos en caso necesario.
	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas en caliente, 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar pantallas para protección. Protección Facial, Careta de soldar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de caño, cañería tensionada 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la estabilidad del caño para evitar desplazamientos "U", • Usar tacada si la zanja es estrecha. • Seguir procedimiento de cruces esp.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a diferentes niveles por zanjas abiertas 	<ul style="list-style-type: none"> • Circular a distancias seguras del borde de zanja.
*Amoladora , cepillado y biselado	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas en caliente, rotura de disco, 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Detallados a continuación: Guantes de cuero,

		<p>polainas, campera de cuero, protección ocular y facial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ausencia de materiales inflamables en el sector de trabajo usar pantallas para protección extinguidor en el área, coordinar tareas en sitio.
	<ul style="list-style-type: none"> • cortes por mantenimiento y cambio de disco con tensión en el equipo, 	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas correctas para realizar el corte de materiales direccionando en forma segura el sentido del disco y la dirección de las chispas, cuando se realicen tareas en sitios de difícil acceso, • Analizar la ubicación del mango de agarre y la protección del disco (demostración práctica). • Apagar y desenchufar el equipo antes de realizar el cambio de disco y mantenimientos de las herramientas eléctricas
	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocutación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión en tablero e instalaciones con protección • No repara el equipo, solicitar recambio si es necesario.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección auditiva (tapones endoaurales o de copa).
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas y resbalones por superficies lisas como caños o plataformas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para realizar las tareas de amolado cepillado y biselado, verificar el buen estado del terreno para evitar accidentes por tropiezos y resbalones durante la realización de la tarea.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del

		<p>alcance de las partículas incandescentes de la soldadura.</p> <p>Hidrocarburos, madera, papel, vegetación seca, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un extintor en la cercanía.
* Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras por electrocución por contacto con equipos y herramientas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del buen estado de las herramientas eléctricas (cables, enchufes, carcaza, dispositivos de seguridad, encendido, etc.). • Verificar la fuente de energía (tableros portátiles, tableros generales, moto generadores, grupo electrógeno, etc.). • Toda fuente de energía debe contar con interruptores de protección automáticos. • Contar con la conexión a tierra. (Toda verificación debe ser llevada a cabo sin energía).
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para protección total de quemaduras por contacto térmico, usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Detallados a continuación: Guantes de cuero (guantes de soldador), campera de cuero.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del alcance de las partículas incandescentes de la soldadura. <p>Hidrocarburos, madera, papel, vegetación seca, ect.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de humos 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar gases y vapores de soldadura y comprobar que la ventilación sea buena, • Nunca ventilar con oxígeno, • Extinguidor en el área, • Coordinar tareas en sitio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Irritación ocular por destellos de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • No mirar la soldadura directamente. • Si se requiere asistencia de personal, debe también usar careta de soldar.
<p>*Arenado y revestimiento de cañería</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas, sílice en suspensión, problemas respiratorios. • Caídas de altura (tolva para arena). • Golpes esguinces por caída al ascender y descender del carro. • Exposición de terceros en el área de arenado. • Golpes con mangueras sometidas a presión. • Irritación de piel y vías respiratorias por contacto con sustancias corrosivas • Inhalación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar y verificar los EPP y sistemas de seguridad para arenado, escafandra, delantal de cuero, mangueras y válvulas para suministra de aire asistido, sistema de hombre muerto, filtro de aire, guantes de vaqueta o cuero. • Mantener superficie del camión ordenado y libre de obstáculos. • Ascenso y descenso del carro por escaleras estables y en buen estado, utilizar los 3 puntos de apoyo. • Despejar el área, colocar vallados para señalización de área de trabajo. • Verificar las conexiones de las mangueras sometidas a presión, chequeo diario del ajuste del mismo, no permanecer ni pasar el área con riesgo a golpes por desprendimiento de mangueras. • Divulgación y capacitación al personal sobre las hojas de SMDS de los productos a utilizar. Usar los

	<p>vapores, irritación de la piel por contacto directo con productos, intoxicación por ingestión de productos químicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incendio, Explosión. • Contaminación del suelo por derrames de productos <p>Desmoronamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polvo en suspensión, línea de fuego, caídas a nivel. 	<p>elementos de protección personal (E.P.P.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar y almacenar los productos inflamables o corrosivos en recipientes adecuados identificando con rótulos el tipo de producto según las hojas de SMDS. Utilizar los EPP recomendados para cada producto. • Mantener y resguardar los solventes y pinturas del calor y proyección de partículas en caliente chispas de amoladoras y soldaduras. • Uso de bateas y kits para contención de derrames, divulgación y capacitación al personal sobre las hojas de SMDS de los productos a utilizar. Verificar paredes de la zanja y taludes, pozo cabeza bien conformado, verificar vías de escape.
<p>*Tapada de zanja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelco de equipo por desmoronamiento. • Caída de personas a excavación. • Mezcla de los diferentes horizontes del suelo. • Golpes por movimientos bruscos de máquina. • Quemaduras por 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el comportamiento del suelo durante la tapada. • Circular con precaución, no permanecer ni circular por los bordes de las excavaciones, coordinar caminos para circulación de personas. • Realizar la tapada respetando las capas de los diferentes horizontes del suelo, tapando primero con la tierra de relleno y luego el suelo vegetal. • Señalero guía atento a maniobras, respetar distancia de seguridad maquina/hombre. Todo personal de la

	Sol y polvo en suspensión.	fase está autorizado a realizar una PAUSA en caso de ver o evaluar una acción de riesgo, dar aviso al supervisor o encargado de la fase.
*Acondicionamiento de Pista	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de flora y fauna y paisajes • Derrames residuos peligrosos contaminación del suelo, agua y aire. • Falla de equipo, falla del operador, vuelco de equipos, choques, derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcar el área de trabajo con conos. La vegetación removida será dispuesta lejos de cursos de agua. No se realizará desmontes durante lluvias importantes. Está prohibido fumar y la incineración (quema a cielo abierto) de vegetación. Se deberá transitar por caminos y pistas habilitados. Los caminos, rutas y accesos serán visiblemente señalizados. La acumulación de material de apertura y/o limpieza de pista se hará en sitios que no afecten a la circulación. • Tener los elementos de limpieza de derrame y conocimientos específicos del procedimiento para segregación de los residuos.
*Orden y limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> • Heridas Corto Punzantes • Sobreesfuerzo. • Contacto directo con residuos orgánicos, peligrosos e industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Recomendados. • Analizar el peso y forma del objeto para levantamiento manual de cargas, adoptar las posiciones ergonómicas adecuadas y considerar la ayuda de un operario o equipos de izaje. (Peso Max. 20 kg. Para levantamiento manual). • Los residuos domiciliarios deben ser retirados durante la jornada de trabajo para evitar la fermentación de

		los residuos orgánicos y la intervención de alimañas e insectos.
--	--	--

7. Estudio de ruido

7.1. Ruido en el ambiente laboral (Resolución SRT 85/12).

En relación al ruido en el ambiente de trabajo es uno de los contaminantes laborales más comunes en donde la mayoría de los trabajadores se ven expuesto diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre la fuente que lo genera.

Entre los efectos que sufre las personas expuesto al ruido:

- ✓ Perdida de la capacidad auditiva.
- ✓ Acúfenos.
- ✓ Interferencia en la comunicación.
- ✓ Malestar, estrés, nerviosismo.
- ✓ Trastornos del aparato digestivo.
- ✓ Efectos cardiovasculares.
- ✓ Disminución del rendimiento laboral.
- ✓ Incremento de accidentes.
- ✓ Cambios en el comportamiento.

7.2. Definiciones

El Sonido

La palabra sonido proviene del (latín sonitus), es cualquier fenómeno que involucre la propagación de ondas mecánicas (sean audibles o no), generalmente a través de un fluido u otro medio elástico que esté generando el movimiento vibratorio de un cuerpo.

El Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

Frecuencia

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. En bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

Infrasonido y Ultrasonido

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20Hz.

Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000Hz. En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano. En la figura 1 se pueden apreciar los márgenes de frecuencia de algunos ruidos, y los de audición del hombre y algunos animales.



Decibeles

Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre 20µPa y 100Pa, es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \text{ Log.} \frac{R}{R_0}$$

Dónde:

- **n**: Números de decibeles.
- **R**: Magnitud que se está midiendo.
- **R₀**: Magnitud de referencia.

Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida.

Por ejemplo, si se duplica la energía sonora, el nivel sonoro se incrementa en 3 dBA, pero para nuestro sistema auditivo este cambio resulta prácticamente imperceptible. Lo mismo ocurre si se reduce la energía a la mitad, y entonces el nivel sonoro cae 3 dBA. Ahora bien, un aumento de 10 dBA (por ejemplo, de 80 dBA a 90 dBA), significa que la energía sonora ha aumentado diez veces, pero que será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

Dosis de Ruido

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

7.3. Medición

7.3.1. Procedimientos de Medición

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

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

Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo. Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%.

En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} \times \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

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

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

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

TABLA
 Valores límite PARA EL RUIDO°

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

TABLA
 Valores límite PARA EL RUIDO°

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

- ✓ ° No debe haber exposición a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.
- ✓ * El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencia A y respuesta lenta.
- ✓ Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonido por encima de 120 decibeles.

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

- Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tipo de medición del LAeq.T).
- LAeq.T medido.
- Tiempos máximos de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla de “Valores Límites para el Ruido”).

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

$$\text{Dosis} = \frac{C1 + C2 + Cn...}{T1 + T2 + Tn...}$$

Dónde:

C: Tiempo de exposición a una determinada LAeq.T (valor medido).

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

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

Exposición a ruidos estables. Si el ruido es tal que las fluctuaciones de nivel son pequeñas (ver nota) durante todo el intervalo de determinación del nivel sonoro continuo equivalente ponderado A la medida aritmética del nivel de presión sonora indicado es numéricamente igual al nivel sonoro equivalente.

Nota: Puede admitirse que el ruido es estable si el margen total de los niveles de presión sonora indicados se sitúa en un intervalo de 5 dB medidos con la ponderación temporal S (lenta).

7.4. Medición de Ruido en el campo

A continuación se presenta una medición del nivel de ruido en el ambiente laboral de acuerdo al protocolo de medición de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), N° 85 / 12, Ver (ANEXO I Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral). Al final del presente Capítulo II.

8. Empalme

8.1. Introducción:

Con respecto a los trabajos que se sucinta luego de haber efectuados los tares previas de bajada de tubo, pre tapada y colocación de bitubo para fibra óptica, seguida de la faja de seguridad que identifica el tipo de cañería que está enterrada, la tapada final y nivelación del suelo. Se procede a identificar los lugares en donde se van a realizar los empalmes, actividad que consiste en la excavación de un pozo cabeza para descubrir los extremos de caño a unir por soldadura eléctrica convencional. Detectados los lugares en donde se debe realizar un empalme, sea por un cruce especial, detección de una interferencia, extensión de un tramo de ducto. Se efectuará una excavación para descubrir la línea de tubos, puede ser el caso de que ciertos tramos estén enterrados o sin tapar, siempre en cuando los trabajos se realizan de inmediato o al día siguiente dejando unos 15 a 20 metros de zanja con tubería al descubierto por cada extremo. Para ambas situaciones (caños enterrados y descubierto), se procederá a excavar un pozo cabeza para que el personal ingrese al interior de la zanja, preparando las salidas de emergencias,

delimitar el sector de trabajo, el empleo de dos Side Boom, una excavadora para alinear los tubos, el supervisor en conjunto con los soldadores identifican donde se realizara el corte del caño, luego se retira el revestimiento calentado con soplón y herramienta de espátula, retirado el material revestido y pintura se procede a cortar el caño con una cortadora de oxicorte, se presentan las guías y la cortadora lo realiza de manera automática realizando un corte limpio con un ángulo de bisel para que tenga la holgura adecuada, consecutivo se realiza el amolado y biselado para luego colocar el acople rápido y posteriormente soldar con hasta 6/7 capa de costuras y realizar el empalme. Una vez soldado el caño se realiza el paqueado de las costuras y por último el revestimiento cuando se han cumplido las diferentes etapas de trabajo, se continuará con el tapado y nivelación del terreno para su posterior recomposición de pista.



Empalme, Zona del Obrador, Ruta estratégica Base Baterías.



Empalme, Zona del obrador salida de interferencia camino estratégico.



Empalme, Maniobra de acople en PK 1+500.



Empalme, PK 1+500 amolado, biselado y soldadura de tubo.

8.2. Desarrollo:

En efecto la concordancia que tiene con las condiciones de seguridad, la interacción de los trabajadores y máquinas, los equipos, herramientas manuales defectuosas, la falta de verificación y revisión de cada uno de los pertrechos a emplear nos lleva directamente a una serie de incidentes que luego podrían materializarse en un accidente de trabajo. Además en esta actividad la comunicación con los operadores de equipos pesado al borde de la zanja es primordial para evitar daños a las personas, puede existir el riesgo de caída de equipo al interior de la zanja, desmoronamiento del borde de zanja por la circulación de maquinaria, caída de objetos al interior de la zanja, riesgo de caída en un mismo y distinto nivel al ingresar o salir de la zanja. En el interior del pozo cabeza los trabajadores están expuestos a riesgo, de quemadura por soplón, proyección de partículas caliente y salpicadura producto del amolado, soldadura, y

utilización de oxicorte. El peligro de golpe en las manos siempre está presente por emplear herramientas manuales defectuosas o de baja calidad. Cuando los tubos se encuentren tensionados sujetos por eslingas y fuerza de las máquinas que lo intentan alinear el riesgo de golpe con el caño y aplastamiento. El riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto por emplear maquinas herramientas energizadas.

Los riesgos del medioambiente natural como la exposición a tormentas eléctricas, lluvias y granizo, temperaturas elevadas en los días de sol, ráfagas de vientos fuertes, exposición a picaduras de alimañas ponzoñosas (serpientes, arañas, escorpiones), riesgo de ruido ambiental del trabajo por equipos en constante funcionamiento.

Además considerar la exposición a los riesgos ergonómicos la adaptación del puesto de trabajo a las personas, el levantamiento manual de carga, la correcta posición del cuerpo para evitar enfermedades del lumbago y trastornos musculoesqueléticos, los movimientos repetitivos la bipedestación son riesgos que pueden ocasionar con el tiempo en una enfermedad profesional.

Por lo general cuando se conforman grupos de trabajo donde existen nuevas incorporaciones de personas jóvenes con inexperiencia de las actividades, trabajadores mayores de 40 años tal vez con experiencia, lo que acaba siendo un riesgo para todos los trabajadores es el exceso de confianza y la distracción. Por ello es importante contar con una buena distribución y organización del personal y tiempos de trabajo, llevar a cabo capacitaciones, Dialogo Diario de prevención (DDP). Antes de iniciar las actividades por las mañana para conocer los riesgos a lo que están expuestos como trabajadores, evaluarlos y establecer líneas de comunicación entre el supervisor y los obreros para llevar adelante la obra en construcción.

Por otra parte las exigencias del puesto de trabajo y las demandas de producción requieren de las personas que la ejecutan un esfuerzo psicofísico que inevitablemente aparece en el transcurso de la jornada laboral y se trata del agotamiento, del rendimiento físico y mental, a causa de las condiciones medioambientales de trabajo, las situaciones de seguridad, riesgos ergonómicos, agentes físicos químicos y biológicos, la organización y ritmo del trabajo.

En cuanto a la organización de la prevención se pone de manifiesto la colaboración y participación de todos los trabajadores en conjunto con el prevencionista para armar y delimitar los sectores de trabajo:

- ✓ Colocar redes y barrera de protección colectiva, determinar con criterio la ubicación y salida del vehículo de evacuación.
- ✓ Señalizar sectores de descanso y estacionamiento de maquinarias pesada por una parte y vehículos liviano por otro.
- ✓ Realizar taludes a una distancia no menor a un metro de la zanja (dependiendo de las características del terreno).
- ✓ Realizar las salidas de emergencia del interior de la zanja de ambos lado del ducto.
- ✓ Cuando la línea de tubos esté tensionado prever la colocación una “U” para evitar el efecto latigazo.
- ✓ Contar con extintores en lugar de trabajo para prevenir posibles incendios.
- ✓ Verificar los elementos de izaje que estén en perfectas condiciones y habilitados.
- ✓ Uso obligatorio de EPP adecuados a las actividades a desarrollar
- ✓ Mantener el orden y limpieza en el interior de la zanja.
- ✓ Contar con Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) y permisos de trabajo adecuados a las tareas, firmas de responsables y fecha de vigencia.
- ✓ Realizar el Dialogo Diario de Prevención (DDP).
- ✓ Presencia in situ del prevencionista designado por Medio ambiente Seguridad y Salud (MASS).

**8.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PRESENTE EN EL SECTOR DE TRABAJO
EMPALME**

ANALISI DE SEGURIDAD EN ELTRABAJO (AST)		
ACTIVIDADES: Verificación de herramientas, posicionamiento de equipo, excavación, prelación del fondo de zanja, soldadura y revestimiento		ÁREA / SECTOR: Empalme
Paso de las actividades	Riesgos asociado a cada actividad	Medidas de control asociada a cada riesgo
Verificación de Herramienta y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con objetos filosos o punzantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular con precaución las herramientas o partes punzantes o filosas. • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) recomendados: Gantes de cuero o vaqueta.
	<ul style="list-style-type: none"> • Distensión muscular, producto de un levantamiento, flexión o dislocación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No levantar pesos excesivos (más de 25 Kg.) sin solicitar ayuda, • Adoptar las posiciones ergonómicas establecidas, consultar con el supervisor del área y analizar el peso y forma del objeto a levantar. • Considerar ayuda mecánica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento de manos con piezas en rotación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las verificaciones de las partes móviles con los equipos apagados, • Usar los EPP recomendados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles caídas a Zanja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener distancia suficiente entre equipo y zanja. • Señalizar la zanja con malla cerca de los equipos, al finalizar la jornada de trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento de equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento o choque a personas. • Vuelcos, atascamientos por terrenos inestables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toda maniobra de posicionamiento debe llevarse a cabo con un paletero habilitado, • El mismo debe acompañar a paso de hombre el equipo durante todo el trayecto por pista, • Circular por los accesos habilitados. Coordinando la misma

		<p>con antelación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maquinarias operadas por personal calificado. • Los operadores deben detener el equipo y advertir con sirenas o bocina cuando detecten personas en riesgo de atropellamiento o aplastamiento. • Respetar distancias entre hombre máquina • Verificar la estabilidad del suelo antes de realizar las maniobras.
<ul style="list-style-type: none"> • Excavación mecánica con y sin interferencia, acondicionamiento de pozo cabeza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamientos de laterales de la excavación, aplastamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma sonora de retroceso. • Antes del Ingreso de personas a excavaciones mayores a 1,2 mts, verificar el grado (.)° de taludes dependiendo del tipo de suelo. • Mientras hay persona dentro de la excavación, no debe trabajar equipo en la cercanía. • Al menos 2 veces el largo de brazo de la retro. • Colocar escaleras o accesos a ambos lados de la cañería a menos de 8 mts del personal. • Designar vigía fuera de la excavación. • Evaluar excavaciones de más de 1,8 m de profundidad aterrazamiento, entibados y/o arnés con soga. • Mantener señalizado el sector por posibles caídas. • Salidas de emergencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo en suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener regado el sector. • Utilizar protección para polvo y neblina cuando levante polvo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de equipo en excavación existente, 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo no debe acercarse al borde del talud, manteniendo una distancia mayor a 1 m.
	<ul style="list-style-type: none"> • Torceduras, esquinces al ingreso y salida de la excavación, 	<ul style="list-style-type: none"> • El descenso debe ser por escaleras o suelo escalonado con permanencia de personal afuera de la excavación para actuar ante una contingencia., se analizara se serán provistos con arnés y soga de vida.
	<ul style="list-style-type: none"> • Daños a la tubería 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la excavación con el

	<p>existente, golpes, desprendimiento de revestimiento de tubo, línea de fuego</p>	<p>Permiso de Excavación y posibles condiciones como Espacio Confinado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Designar Guía de Excavación para coordinar los movimientos del equipo. • No realizar excavación mecánica a menos de 0,6 m de la tubería existente. • Realizar excavación manual para describir la interferencia. • Buena visual y comunicación entre el operador y el palettero para no tocar el tubo ni la fibra óptica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes por la tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar doble "U" o columnas de tacos para evitar golpe intempestivo por movimiento intempestivo del ducto.
* Preparacion de fondo de zanja	<ul style="list-style-type: none"> • Mala posición en el llenado de bolsas. Riesgo ergonómico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar la posición ergonómica adecuada en la actividad de llenado de bolsas, • Movilizar el cuerpo, no rotar en exceso la columna. • Usar los elementos EPP adecuados a la tarea,
	<ul style="list-style-type: none"> • polvo en suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener regado el sector. • Utilizar protección respiratoria en caso que se levante polvo.
	<ul style="list-style-type: none"> • caídas, riesgos de caídas a zanja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extremar las precauciones al desplazarse por los bordes de la zanja cuando se esté realizando el fondo de la zanja.
* Bajada de línea de caños con interferencias, pretapado de	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de caños, golpes, magulladuras, aplastamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Designar Guía de Maniobra, quien debe estar presente en todo momento durante la bajada de caño con la interferencia. • Coordinar la bajada de línea de caños, maquinarias operadas por personal calificado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotura del elemento de izaje. Vuelco., 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual del comportamiento de los elementos de izaje y la estabilidad de los equipos. • No permanecer ni pasar por debajo de la carga suspendida, ni por debajo de la pluma. • Solo una persona guiara al

tubería, colocación de bitubo.		<p>operador del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No modificar e improvisar con los elementos de izaje. • El Personal deberá estar atento por posibles caídas por fallos de los elementos de izaje. • Delimitación del área de maniobras.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzos, atrapamiento de manos, heridas punzantes, 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los EPP requeridos, guantes. • Coordinar movimientos de cargas. • Verificar la ausencia de bordes filosos o punzantes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamiento de zanja, Malas maniobras, fallas mecánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar estado del terreno antes de realizar maniobras de bajada de cañería. • Mantener distancia de seguridad a los bordes de la excavación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque o contacto con líneas aéreas eléctricas. Descarga eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcar y señalizar las líneas aéreas eléctricas. PORTICO. • Utilizar para la señalización postes de madera seca o tubos de PVC. • No pararse bajo líneas aéreas eléctricas.
* Retiro de revestimiento de caño.	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes con herramientas punzantes y filosas, quemaduras, rotura de mangueras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de E.P.P. correspondientes, precaución al utilizar herramientas filosas o punzantes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar condiciones de las mangueras de gas y soplón. • Utilizar chispero para encendido. • Contar con extintor en la cercanía.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a igual y distinto Nivel, desmoronamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar bordes de zanja y salidas de emergencias libres de obstáculos.
Corte de caño	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto térmico, 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de EPP adecuados Uso de protección ocular, ropa adecuada. • Trabajos con precaución por superficies lisas para evitar resbalones. • Posturas correctas para realizar el corte de materiales.
	<ul style="list-style-type: none"> • incendio explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ausencia de materiales inflamables en el sector de trabajo • Extinguidor en el área.

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar tareas en sitio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de humos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con protección respiratoria para humos en caso necesario.
	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas en caliente, 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar pantallas para protección. • Protección Facial, Careta de soldar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de caño, cañería tensionada 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la estabilidad del caño para evitar desplazamientos "U". • Usar tacada si la zanja es estrecha. • Seguir procedimiento de cruces esp.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a diferentes niveles por zanjas abiertas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Circular a distancias seguras de los bordes de zanjas.
* Amoladora , cepillado y biselado en superficie y zanja	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas en caliente, rotura de disco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para protección total de quemaduras y golpes por proyección de partículas incandescentes, • Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) • Detallados a continuación: Guantes de cuero, polainas, campera de cuero, protección ocular y facial. • Verificar la ausencia de materiales inflamables en el sector de trabajo usar pantallas para protección.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes por mantenimiento y cambio de disco con tensión en el equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas correctas para realizar el corte de materiales direccionando en forma segura el sentido del disco y la dirección de las chispas, cuando se realicen tareas en sitios de difícil acceso. • Analizar la ubicación del mango de agarre y la protección del disco (demostración práctica). • Apagar y desenchufar el equipo antes de realizar el cambio de disco y mantenimientos de las herramientas eléctricas
	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocutión, 	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión en tablero e instalaciones con protección • No repara el equipo, solicitar recambio si es necesario.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección auditiva (tapones endoaurales o de copa), cuando se manifieste.

	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas y resbalones por superficies lisas como caños o plataformas, 	<ul style="list-style-type: none"> • Para realizar las tareas de amolado cepillado y biselado, verificar el buen estado del terreno para evitar accidentes por tropiezos y resbalones durante la realización de la tarea.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del alcance de las partículas incandescentes de la soldadura. Hidrocarburos, madera, papel, vegetación seca, etc. • Contar con un extintor en la cercanía.
* Soldadura en superficie y zanja	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras por electrocución por contacto con equipos y herramientas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del buen estado de las herramientas eléctricas (cables, enchufes, carcaza, dispositivos de seguridad, encendido, etc.). • Verificar la fuente de energía (tableros portátiles, tableros generales, moto generadores, grupo electrógeno, etc.). • Toda fuente de energía debe contar con interruptores de protección que permitan que, en caso de que se presente un riesgo eléctrico para la instalación, se suprima automáticamente el suministro de energía eléctrica. • Contar con la conexión a tierra. (Toda verificación debe ser llevada a cabo sin energía).
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para protección total de quemaduras por contacto térmico, usar los elementos de protección personal (E.P.P.) Detallados a continuación: Guantes de cuero (guantes de soldador) , campera de cuero.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendio explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que no se encuentren materiales inflamables cerca del alcance de las partículas incandescentes de la soldadura. Hidrocarburos, madera, papel, vegetación seca.
	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de humos 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar gases y vapores de soldadura y comprobar que la ventilación sea buena,

		<ul style="list-style-type: none"> • Nunca ventilar con oxígeno, • Extinguidor en el área, • Coordinar tareas en sitio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Irritación ocular por destellos de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • No mirar la soldadura directamente. • Si se requiere asistencia de personal, debe también usar careta de soldar.
<p>* Arenado y revestimiento de cañería</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas, sílice en suspensión, problemas respiratorios. • Caídas de altura (tolva para arena). • Golpes esguinces por caída al ascender y descender del carro. • Exposición de terceros en el área de arenado. • Golpes con mangueras sometidas a presión. • Irritación de piel y vías respiratorias por contacto con sustancias corrosivas • Inhalación de vapores, irritación de la piel por contacto directo con productos, intoxicación por ingestión de productos químicos. • Incendio, Explosión. • Contaminación del suelo por derrames de productos • Desmoronamiento, polvo en suspensión, línea de fuego, caídas a nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar y verificar los EPP y sistemas de seguridad para arenado, escafandra, delantal de cuero, mangueras y válvulas para suministra de aire asistido, sistema de hombre muerto, filtro de aire, guantes de vaqueta o cuero. • Mantener superficie del camión ordenado y libre de obstáculos. • Ascenso y descenso del carro por escaleras estables y en buen estado, utilizar los 3 puntos de apoyo. • Despejar el área, colocar vallados para señalización de área de trabajo. • Verificar las conexiones de las mangueras sometidas a presión, chequeo diario del ajuste del mismo, no permanecer ni pasar el área con riesgo a golpes por desprendimiento de mangueras. • Divulgación y capacitación al personal sobre las hojas de SMDS de los productos a utilizar. Usar los elementos de protección personal (E.P.P.) • Colocar y almacenar los productos inflamables o corrosivos en recipientes adecuados identificando con rótulos el tipo de producto según las hojas de SMDS. Utilizar los EPP recomendados para cada producto. • Mantener y resguardar los solventes y pinturas del calor y proyección de partículas en caliente, chispas de amoladoras y soldaduras. • Uso de bateas y kits para contención de derrames, divulgación y capacitación al personal sobre las hojas de SMDS de los productos a

		<p>utilizar. Verificar paredes de la zanja y taludes, pozo cabeza bien conformado, verificar vías de escape.</p>
* Tapada de zanja.	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelco de equipo por desmoronamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el comportamiento del suelo durante la tapada, el señalero deberá estar atento a las maniobras de la máquina.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de personas a excavación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Circular con precaución, no permanecer ni circular por los bordes de las excavaciones, coordinar caminos para circulación de personas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mezcla de los diferentes horizontes del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la tapada respetando las capas de los diferentes horizontes del suelo, tapando primero con la tierra de relleno y luego el suelo vegetal.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes por movimientos bruscos de máquina. Interacción Hombre Máquina 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalero guía atento a maniobras, • Respetar distancia de seguridad máquina/hombre. • Todo personal de la fase está autorizado a realizar una PAUSA en caso de ver o evaluar una acción de riesgo, dar aviso al supervisor o encargado de la fase
	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras por Sol y. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar protector solar
	<ul style="list-style-type: none"> • polvo en suspensión 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la respiración de polvo e irritación de ojos, (uso de barbijo y lentes de seguridad)
*Acondicionamiento de Pista	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de flora y fauna y paisajes 	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcar el área de trabajo con conos. La vegetación removida será dispuesta lejos de cursos de agua. • No se realizará desmontes durante lluvias importantes. • Está prohibido fumar y la incineración (quema a cielo abierto) de vegetación. Se deberá transitar por caminos y pistas habilitados. Los caminos, rutas y accesos serán visiblemente señalizados. • La acumulación de material de apertura y/o limpieza de pista se hará en sitios que no afecten a la circulación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames residuos peligrosos Contaminación del suelo, agua y aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con kit anti derrames. • Respeto a las normas de convivencia. Divulgación específica de temas respectivos. • Tener los elementos de limpieza de derrame y conocimientos específicos del procedimiento para segregación de los residuos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Falla de equipo, falla del operador, vuelco de equipos, choques, derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo del rodado, VTV. Contar con los equipos y operador habilitados, contar con la documentación de equipos, realizar check list diario
	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción Hombre Maquina - Línea de fuego 	<ul style="list-style-type: none"> • El personal debe mantener distancia de seguridad a los equipos

9_ EVALUACIÓN DE ESTUDIO ERGONÓMICO

9.1_ Definición

ASOCIACION DE ERGONOMIA ARGENTINA (AEA)

La ergonomía por un lado es la disciplina científica que **busca entender las interacciones entre el hombre y los elementos del sistema**. Por otra parte es la profesión que aplica en el diseño las teorías, principios, datos, como los métodos para optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema.

En síntesis podemos decir que la ergonomía se ocupa de la adecuación de los puestos al ser humano. Como así también podemos afirmar que la aplicación de la ergonomía beneficia al trabajador, al empleador y a todo el sistema ya que mejora las condiciones de trabajo, previene el riesgo de accidente y de enfermedades profesionales e incrementa el confort, mejorando la calidad, la producción, disminuyendo las pérdidas económicas y la conflictividad laboral.

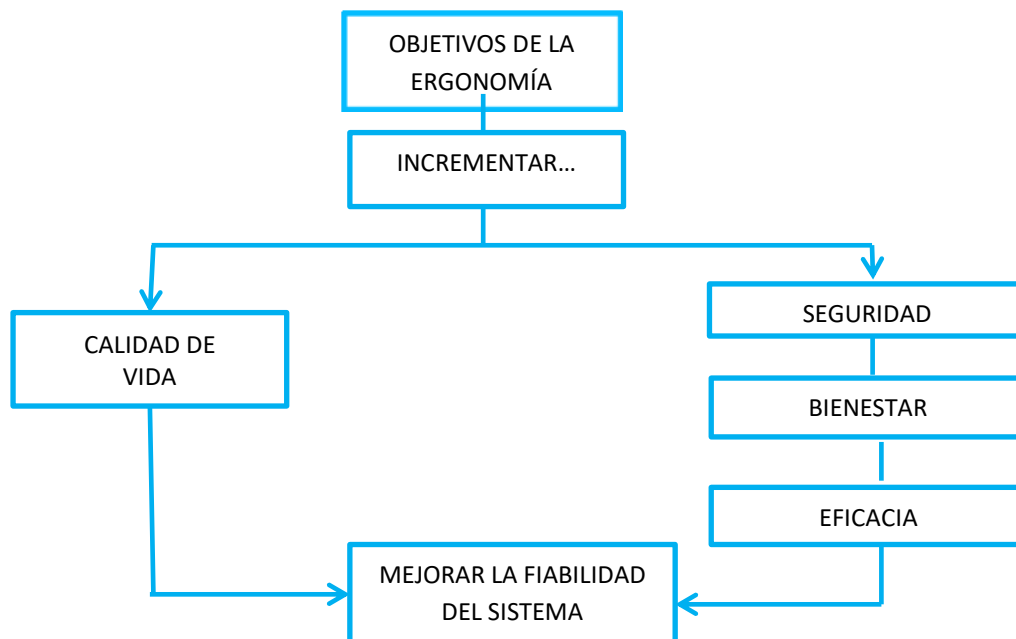
Etapas de intervención

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

- 1) **Análisis de la situación:** Esta se realiza cuando aparece algún tipo de conflicto.

- 2) **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
- 3) **Experimentación:** Simulación o modelaje de las posibles soluciones.
- 4) **Aplicación:** De las propuestas ergonómicas que se consideran pertinentes al caso.
- 5) **Validación de los resultados:** Grado de efectividad, valoración económica de la intervención y análisis de fiabilidad.
- 6) **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 la 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 todo estos caso este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos de error, y con el incremento de bienestar de los usuarios.



Clasificación de la ergonomía

La **Ergonomía Física:** se ocupa de la anatomía, antropometría, fisiología y las características biomecánicas relacionada con la actividad física. Considera las posturas en el trabajo, los esfuerzo la manipulación de materiales, los movimientos

repetitivos, los desórdenes musculoesqueléticos relacionados con la tarea y el diseño del puesto de trabajo.

La **Ergonomía Cognitiva**: por su parte se ocupa de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motoras, en la medida que las personas interactúan con otros elementos del sistema.

Por último la **Ergonomía Organizacional**: trata de la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo la estructura organizacional, la política y los procesos. Las cuestiones psicosociales relacionadas con el trabajo también interactúan con las exigencias tanto del puesto como del entorno de trabajo iniciando sobre la salud y la seguridad del trabajador.

9.2. Interfaz Persona – Máquina (P - M):

La geometría posibilita la actuación en el diseño de los espacios, máquinas y herramientas que configuran el entorno de la persona, que no es otra cosa que los medios que este utiliza para comunicarse o satisfacer sus necesidades en el trabajo o en el ocio. El conjunto de útiles y mecanismos, su entorno y el usuario, forman una unidad que podemos definir y analizar como un sistema (P – M), considerando, no solo los valores de interacción de variables, sino también las relaciones sinérgicas.

Podemos clasificar estos sistemas en función del grado y de la calidad de interacción entre el usuario y los elementos del entorno; una clasificación comúnmente aceptada, obtendríamos tres tipos básicos de sistema de interacción:

1) Sistemas Manuales

La principal característica estriba en que es el propio usuario el que aporta su energía para el funcionamiento, el control que ejerce sobre los resultados es directo: un albañil, un artesano, un ciclista, podrían ser unos buenos ejemplos.

2) Sistemas Mecánicos

A diferencia de los sistemas manuales, el usuario aporta una cantidad limitada de energía, ya que la mayor cantidad de esta es producida por las máquinas o alguna fuente exterior. Son sistemas en los cuales el hombre recibe la información del

funcionamiento directamente o a través de dispositivo informativo y mediante su actuación sobre los controles regula el funcionamiento del sistema. Un maquinista, un operario de un equipo nos puede ilustrar la idea.

3) Sistemas Automáticos

Los sistemas automáticos, o de auto control, son más teóricos que reales, ya que deberían, una vez programados, mantener la capacidad de autorregularse. En la práctica no existen sistemas totalmente automáticos, siendo indispensable la intervención de la persona como parte del sistema, al menos en las funciones de supervisor y mantenimiento.

9.3. Antropometría:

La antropometría es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con el objeto de adaptar el entorno a las personas. Cuando hablamos de antropometría debemos diferenciar la antropometría estática, que mide las diferencias estructurales del cuerpo humano, en diferentes posiciones, sin movimiento de la antropometría dinámica que considera las posiciones resultantes del movimiento, esta va ligada a la biomecánica.

La biomecánica aplica las leyes de la mecánica a la estructura del aparato locomotor, ya que el ser humano está formado por palancas (huesos), tensores (tendones), muelles (músculos), elementos de rotación (articulaciones), etc, que cumplen muchas de las leyes de la mecánica. La biomecánica permite analizar los distintos elementos que intervienen en el desarrollo de los movimientos.

A continuación se presenta un método de evaluación ergonómica que pretende visibilizar la exposición a riesgos ergonómico los trabajadores del sector empalme.

10. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Para realizar un análisis postural tiene dos características, la sensibilidad, la generalidad: una alta generalidad quiere decir que es aplicable, pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir los resultados que se obtengan pueden ser pobre en detalles.

El REBA es un método más general que el RULA, se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos y un nuevo concepto que incorpora “**la gravedad asistida**” es decir la ayuda que puede suponer la propia gravedad.

Estudio del caso: Soldador



Soldador, Figura 1



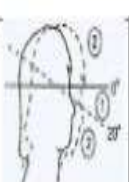
Soldador, Figura 2

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

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




PIERNAS

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



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

Carga	Puntuación	Corrección
0	1	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.
		Instauración rápida o brusca

Tabla A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16

Tabla B

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

Tabla C

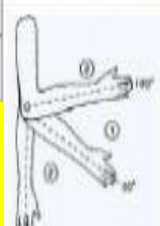
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	3	4	5	6	7	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7
3	2	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
5	4	4	4	5	5	6	7	8	8	9	9	9
6	5	5	5	6	6	7	8	9	9	10	10	10
7	6	6	6	7	7	8	9	10	10	11	11	11
8	7	7	7	8	8	9	10	11	11	12	12	12
9	8	8	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
10	9	9	9	10	10	11	12	13	13	14	14	14
11	10	10	10	11	11	12	13	14	14	15	15	15
12	11	11	11	12	12	13	14	15	15	16	16	16
13	12	12	12	13	13	14	15	16	16	17	17	17
14	13	13	13	14	14	15	16	17	17	18	18	18
15	14	14	14	15	15	16	17	18	18	19	19	19
16	15	15	15	16	16	17	18	19	19	20	20	20

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas


ANTEBRAZOS

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



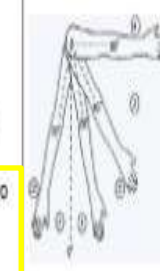
MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro
20°-45° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>60° flexión	4	



AGARRE

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

Resultado TABLA A: +9

Resultado TABLA B: +5

Resultado TABLA C: +5

Resultado CARGA/FUERZA: +0

Puntuación A: +9

Puntuación B: +5

Puntuación Final: 10

Empresa:

Puesto de trabajo:

Realizó:

Fecha:

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

Lic En Higiene y Seguridad en el Trabajo – Franco Gabriel RIVERO

Page 131

Analizado el método REBA de acuerdo a las imágenes presentadas anteriormente, utilizando la hoja de campo para su análisis se procede a explicar cómo se llegó al resultado final.

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Paso 1: (**Cuello**) se asigna una puntuación de 2 porque la cabeza del soldador se encuentra $>20^\circ$ flexión, +1 de corrección como hay torsión o inclinación lateral el resultado es 3.

Paso 2: (**Piernas**) postura inestable se designa 2, se añade factor de corrección +2, las rodillas están flexionadas + de $60^\circ = 4$.

Paso 3: (**Tronco**) se asigna puntuación de 3 tomando en cuenta el factor de la gravedad asistida apoyado sobre el suelo, el tronco se encuentra flexionado 20° a 60° , se agrega corrección +1 = 4.

Paso 4: los resultados obtenidos en el Grupo A, se procede a insertarlos en la Tabla A, el resultado del Cuello = 3 en el campo 3 de la tabla.

Paso 5. el puntaje adquirido en el cuadro Piernas = 4 se traslada a la Tabla A en sector designado para piernas teniendo en cuenta el campo 3 seleccionado en cuello sobre ese sector se busca el valor 4.

El valor conseguido en Tronco = 4 se presenta en la Tabla A sobre los valores designados para Tronco.

Luego trazo una línea imaginaria entre el punto obtenido en Piernas = 4 de manera horizontal, hasta hacer coincidir con el valor de Tronco = 4, en donde se realiza la intersección de las líneas vertical con la horizontal, obtengo el valor de la Tabla A que es igual a 9, se coloca en el cuadro de resultado de la Tabla A, en el cuadro Carga/fuerza no se añade puntuación igual a cero donde el resultado final de la Tabla A es 9.

Grupo B Análisis de brazos, antebrazo, y muñeca.

Paso 6: (**Antebrazo**) se designa puntuación 2 $< 60^\circ$ flexión $> 100^\circ$ resultado = 2.

Paso 7: (**Muñeca**) se aprecia $> 15^\circ$ de flexión y extensión = 2, se añade factor de corrección +1 porque hay torsión y desviación lateral, total de puntuación = 3.

Paso 8: (**Brazos**) se puntúa con valor 4 posición $> 90^\circ$ más el factor de corrección que se añade – 1 porque existe apoyo o postura a favor de la gravedad, resultado = 3.

Paso 9: los resultados obtenidos en el Grupo B se colocan en la Tabla B.

Para obtener el resultado de la Tabla B se debe proceder de igual manera que en la Tabla A, pero esta vez respetando los cuadros y valores asignados en el Grupo B, nos llevará al resultado de la Tabla B = 5.

Paso 10: el resultado final del Grupo B es 5.

Paso 11: obtenidos los resultados finales del análisis del Grupo A y Grupo B, se procede a emplear la Tabla C, en donde se deben volcar los resultados de la Tabla A = 9 y el valor de la Tabla B = 5. Aplicados los valores obtenidos se debe realizar el entrecruzamiento de dichos resultados, se obtiene como puntuación final 10.

Luego se determina el nivel de acción y actuación con el valor obtenido que es 10 y para ello es necesaria una actuación pronto.

Recomendaciones

- ✓ De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis del caso se deberán tomar medidas de ingeniería y reorganización del trabajo mediante la implementación de la tecnología de avanzada, para evitar exponer al soldador a posturas inadecuadas que generen trastornos musculoesqueléticos que deriven en enfermedades profesionales.
- ✓ Los controles a nivel administrativos son una buena medida a implementar, la rotación del personal, establecer procedimientos de trabajo con puntos que mitigue la exposición a los riesgos ergonómicos con pautas claras de trabajo.
- ✓ El control activo de los supervisores para que el personal aplique los procedimientos establecidos.

- ✓ Controlar que en el interior de la zanja solo se encuentre personal que realizará la tarea específica de soldar.
- ✓ Capacitar al personal en temas ergonómicos.
- ✓ Concientizar a los trabajadores sobre la importancia de utilizar la cama de soldadura al momento de trabajar de acostado por debajo del ducto.
- ✓ Usar los EPP apropiados para la tarea a realizar.

11. Conclusiones

Para concluir en esta segunda etapa como aporte de relevancia para el Proyecto Final Integrador se ha logrado realizar el análisis de las condiciones generales de trabajo, teniendo en cuenta que la organización trabaja en diversos frentes, con infinidad de tareas al mismo tiempo con el objetivo claro de construir el oleoducto.

Asimismo se realizó la elección de tres sectores/ áreas de trabajo con factores preponderantes llevando a cabo el análisis y desarrollo de cada una de las áreas seleccionada. El sector obrador se ha implementado un mapa de riesgo para una evaluación rápida e implementación de medidas de control cada vez que se actualice. También se ha logrado realizar un estudio de estrés térmico y tensión térmica debido a la alta exposición de radiación térmica que presentan los trabajadores que desempeñan sus actividades a la intemperie, expuestos a temperatura que llegan a los 40° C de calor.

En el área de trabajo cruces especiales/ interferencia se ha conseguido desarrollar un análisis y evaluación profunda de los riesgo asociados al sector de trabajo, observando la importancia de los distintos factores de riesgo que afectan directa o indirectamente al trabajador. Además se implementado un estudio de ruido en el ambiente laboral que de acuerdo al protocolo de medición de ruido de la SRT 85/12 se cumple con la legislación vigente en el entorno de trabajo de los amoladores.

Para finalizar de acuerdo al análisis de las condiciones generales de trabajo, en conjunto con los factores preponderantes que se han seleccionado para el estudio del caso. La evaluación ergonómica y la implementación del método REBA utilizando la hoja de campo para completar dicho estudio de acuerdo a los valores

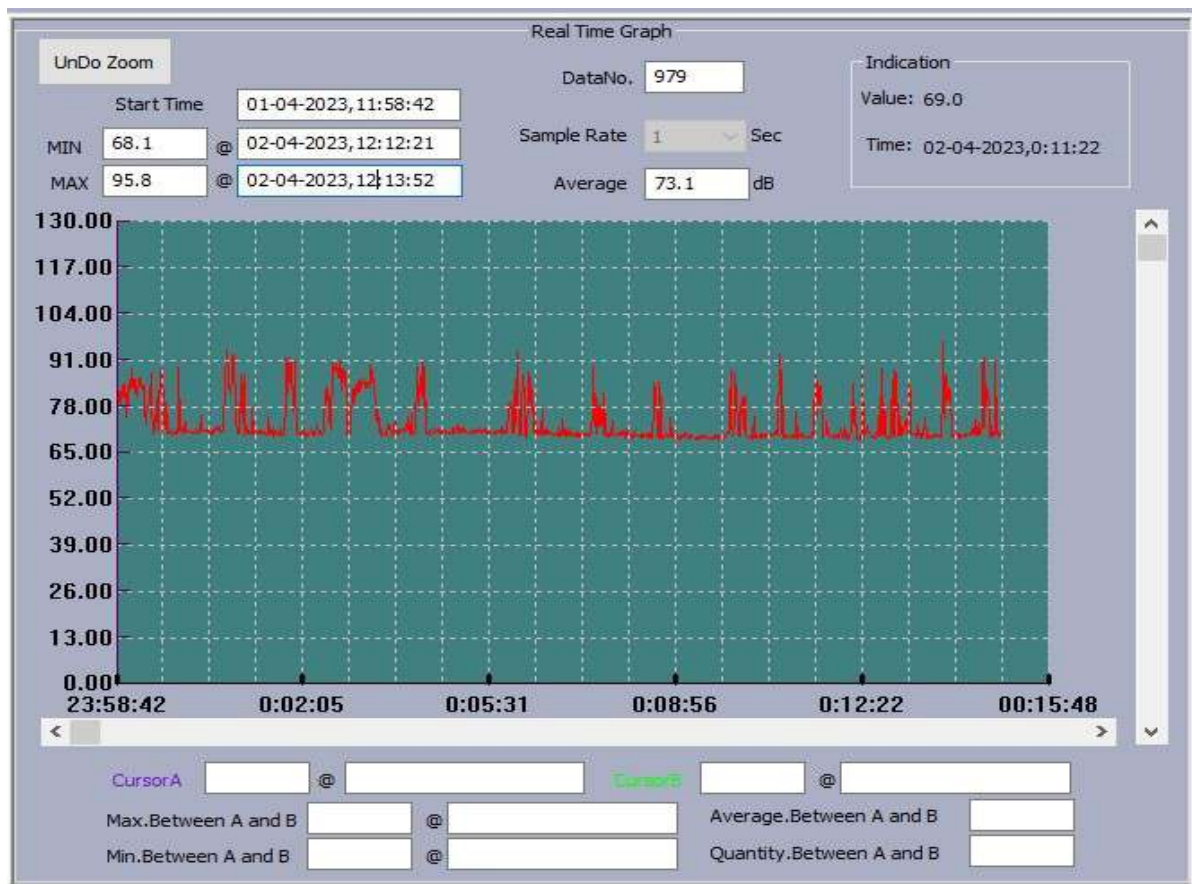
obtenidos es necesario una acción inmediata, para mitigar la exposición a los factores de riesgo ergonómicos.

12. ANEXO I

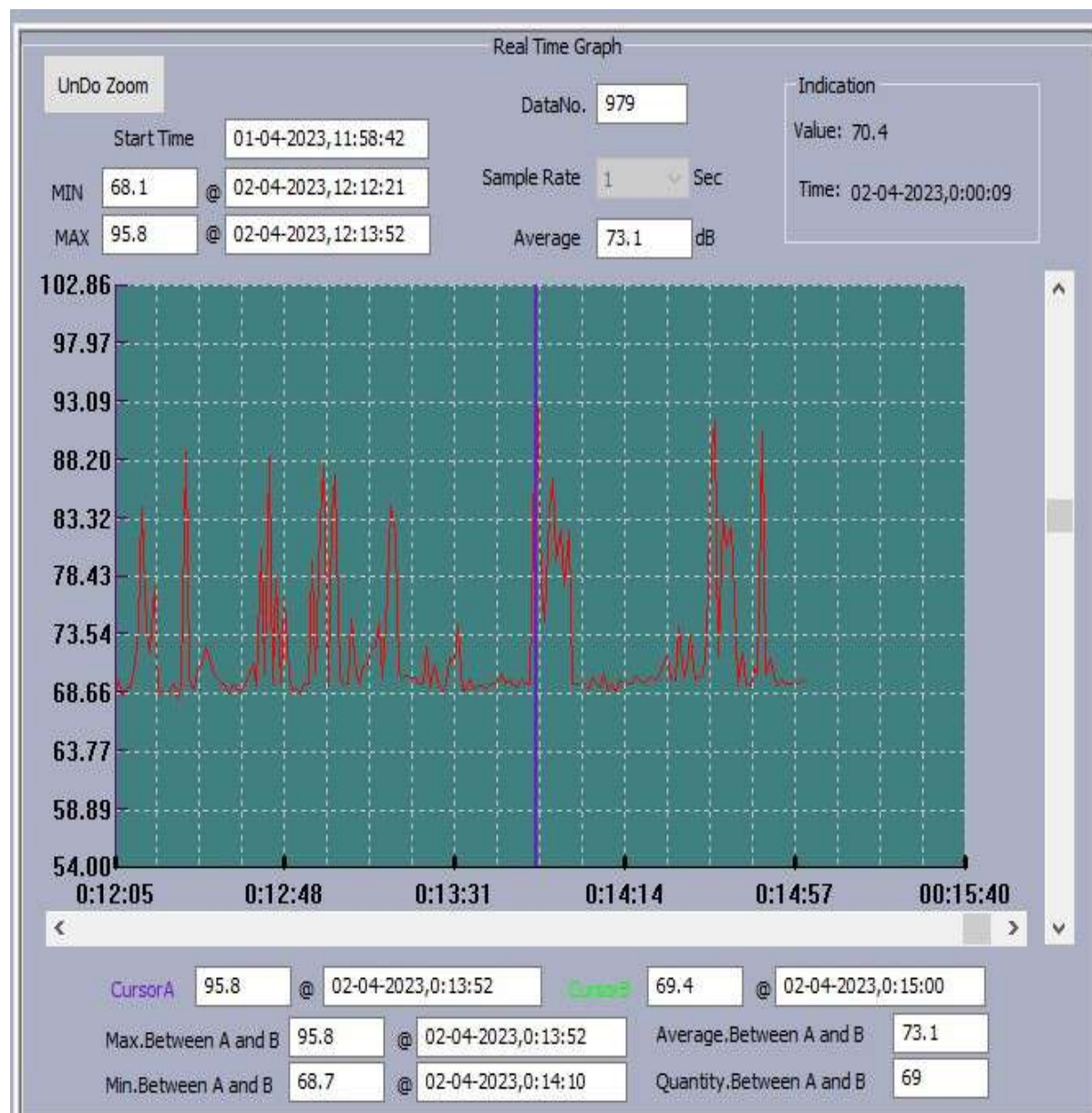
12.1. Medición de Ruido en el ambiente laboral

La medición se realizó habiendo analizado el sector de trabajo y teniendo en cuenta a aquellos trabajadores que están más expuestos a sufrir las condiciones de ruido en el ambiente en que se desarrollan. Por ello se ha realizado la medición de ruido en al equipo de amoladores.

En la primera gráfica se muestra en la ordenada la escala de decibelios (dB) de 0 a 130 dB, para obtener una mayor precisión en el instrumento se ha colocado en el rango de medición de ruido de 50 a 100 dB. Luego en la abscisa se encuentra el tiempo de medición que se expresa en hora minutos y segundos, para el caso de estudio hemos medido 17:06 minutos totales.



En el siguiente histograma se realizó una ampliación de la medición donde se observa el valor máximo medido que es de 95,8 dB, resaltado por una vertical de color violeta, el valor mínimo de 68,1 dB, el promedio de dicha medición que es de 73,1 dB. Los picos que se observan son al momento donde el operador de amoladora trabaja sobre la superficie del caño y dependiendo del material a utilizar será el ruido que genere (cepillo de acero, lija o disco de devaste). Los picos que sobrepasan los 85 dB son de corta duración y de manera intermitente.





Cruce especial, Medición de Ruido en el lugar de trabajo.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento

(1) Razón Social: TECHINT (Ingeniería y Construcción)	
(2) Dirección: Ruta sin nombre Km 5 Camino a Base Baterías.	
(3) Localidad: Punta Alta	
(4) Provincia: Buenos Aires	
(5) C.P.: 8109	(6) C.U.I.T.: 30-64865087-2

Datos para la medición

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Marca: CEM, Modelo: DT – 8852, N° Serie: 221028980		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 13/03/2023		
(9) Fecha de la medición: 01/04/2023	(10) Hora de inicio: 11:58:42Hs.	(11) Hora finalización: 12:15:48 Hs.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 Hs. a 18:00 Hs.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. 1) Maquina Side Boom, 1) Una Excavadora, 1) Un Electro generador, 1) Un camión, 2) Equipos de soldadura, 2) Amoladoras, 1) Tunelera, 1) Maquina Topadora.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. 2) Maquina Side Boom, 1) Una Excavadora, 1) Un Electro generador, 2) Equipos de soldadura, 2) Amoladoras, 1) Tunelera.		

Documentación que se adjuntara a la medición

(15) Certificado de calibración. -----
(16) Plano o croquis. -----

.....

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

ANEXO										
PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
(67) Razón social: TECHINT (Ingeniería y Construcción)		(68) C.U.I.T.: 30-64865087-2		(21) C.P.: 8109		(22) Provincia: Buenos Aires				
(69) Dirección: Ruta sin nombre Km 5 Camino a Base Baterías.		(24) Localidad: Punta Alta								
DATOS DE LA MEDICIÓN										
(31) Punto de medición	(34) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	(30) SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE (36) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)		(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos ? (SI/ NO)	
1	Línea de Ducto	Cruce especial Ruta 249	7 Hs.	17:06 mint.	Continuo /Intermitente	*****	73,1	****	*****	SI
(34) Información adicional:										
.....										
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.										

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		ANEXO
⁽³⁵⁾ Razón social: TECHINT (Ingeniería y Construcción)	⁽³⁶⁾ C.U.I.T.: 30-64865087-2	
⁽³⁷⁾ Dirección: Ruta sin nombre Km 5 Camino a Base Baterías.	⁽³⁸⁾ Localidad: Punta Alta	⁽³⁹⁾ C.P.: 8109
		⁽⁴⁰⁾ Provincia: Buenos Aires
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar		
⁽⁴¹⁾ Conclusiones:	⁽⁴²⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente. 1) SE PROVEERA DE PROTECCION AUDITIVA AL PERSONAL DE AMOLADORES Y AUXILIARES QUE SE ENCUENTRE EN EL INTERIOR DE LA EXCAVACIÓN. 2) SE EMPLEARAN ELEMENTOS DE ESMERILADO Y LIMPIEZA SOLO AQUELLOS QUE SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO. 3) EN EL INTERIOR DE LA EXCAVACIÓN SOLO ESTARÁ EL PERSONAL QUE REALIZA LA TAREAS ENCOMENDADA. 4) TODO EL PERSONAL QUE INGRESE AL INTERIOR DE LA ZANJA, AL MOMENTO DE REALIZAR LA TAREA DE AMOLADO DEBERA USAR PROTECCIÓN AUDITIVA.	
		Hoja 3/3
		Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

ANEXO I
INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL
1) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
2) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
3) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
4) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
5) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado en la medición. Las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804. Las mediciones de nivel sonoro pico se realizarán con un medidor de nivel sonoro con detector de pico.
8) Fecha de la última calibración realizada en laboratorio al instrumento empleado en la medición.
9) Fecha de la medición, o indicar en el caso de que el estudio lleve más de un día la fecha de la primera y de la última medición.
10) Hora de inicio de la primera medición.
11) Hora de finalización de la última medición.
12) Indicar la duración de la jornada laboral en el establecimiento (en horas), la que deberá tenerse en cuenta para que la medición de ruido sea representativa de una jornada habitual.
13) Detallar las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar: enumeración y descripción de las fuentes de ruido presentes, condición de

funcionamiento de las mismas.
14) Detallar las condiciones de trabajo al momento de efectuar la medición de los puestos de trabajo a evaluar (si son diferentes a las condiciones normales descritas en el punto 13).
15) Adjuntar copia del certificado de calibración del equipo, expedido por un laboratorio.
16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos en los que se realizaron las mediciones. El croquis deberá contar, como mínimo, con dimensiones, sectores, puestos.
17) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
18) C.U.I.T. de la empresa o institución.
INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL
19) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
20) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
21) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
22) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
23) Punto de medición: Indicar mediante un número el puesto o puesto tipo donde realiza la medición, el cual deberá coincidir con el del plano o croquis que se adjunta al Protocolo.
24) Sector de la empresa donde se realiza la medición.
25) Puesto de trabajo, se debe indicar el lugar físico dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición. Si existen varios puestos que son similares, se podrá tomarlos en conjunto como puesto tipo y en el caso de que se deba analizar un puesto móvil se deberá realizar la medición al trabajador mediante una dosimetría.

26) Indicar el tiempo que los trabajadores se exponen al ruido en el puesto de trabajo. Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar la duración de cada uno de esos períodos.
27) Tiempo de integración o de medición, este debe representar como mínimo un ciclo típico de trabajo, teniendo en cuenta los horarios y turnos de trabajo y debe ser expresado en horas o minutos.
28) Indicar el tipo de ruido a medir, continuo o intermitente / ruido de impulso o de impacto.
29) Indicar el nivel pico ponderado C de presión acústica obtenido para el ruido de impulso o impacto, LCpico en dBC, obtenido con un medidor de nivel sonoro con detector de pico (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03).
30) Indicar el nivel de presión acústica correspondiente a la jornada laboral completa, midiendo el nivel sonoro continuo equivalente (LAeq,Te, en dBA). Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar el nivel sonoro continuo equivalente de cada uno de esos períodos. (NOTA: Completar este campo solo cuando no se cumpla con la condición del punto 31).
31) Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, y luego de haber completado las correspondientes celdas para cada uno de esos períodos (ver referencias 27 y 30), en esta columna se deberá indicar el resultado de la suma de las siguientes fracciones: $C1 / T1 + C2 / T2 + \dots + Cn / Tn$. (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03). Adjuntar los calculos. (NOTA: Completar este campo solo para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos).
INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL
32) Indicar la dosis de ruido (en porcentaje), obtenida mediante un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3dB y un nivel sonor equivalente de 85 dBA como criterio para las 8 horas de jornada laboral. (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03). (NOTA: Completar este campo solo cuando la medición se realice con un dosímetro).

33) Indicar si se cumple con el nivel de ruido máximo permitido para el tiempo de exposición. Responder: SI o NO.
34) Espacio para agregar información adicional de importancia.
35) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
36) C.U.I.T. de la empresa o institución.
37) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
38) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
39) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
40) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
41) Indicar las conclusiones a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
42) Indicar las recomendaciones, después de analizar las conclusiones, para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.

CAPITULO III

1. Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

El Sistema Integrado de Gestión Preventiva (SIG) es un conjunto ordenado de procedimientos, documentos, herramientas y conceptos que, debidamente integrados entre sí, analizan el contexto, con el objetivo de lograr una operación con los más altos estándares internacionales de calidad, bajo los requisitos de las normas ISO 9001:2015, protección del medio ambiente ISO 14001: 2015, la seguridad y la salud ISO 45001:2018.

1.1 Objetivo

Determinar estratégicamente un programa integral de prevención de riesgos laborales para la organización, crear una cultura de trabajo seguro con la participación de los trabajadores, en todos los niveles y comunidad en general.

1.2. Objetivos de los principios de gestión de la higiene y seguridad

1.2.1. Organización Internacional del Trabajo (OIT)

“La gestión de la higiene y seguridad forma parte de la gestión de una empresa. La empresas deben hacer una evaluación de los riesgos para conocer cuáles son los peligros y los riesgos en su lugares de trabajo, y adoptar medidas para controlarlos con eficacia, asegurando que dicho peligro y riesgo no cause daños a los trabajadores”.

Para poder lograr lo anteriormente expuesto, la organización debe tener claramente establecidos los principios rectores aceptados internacionalmente en materia de higiene y seguridad laboral, lo que se destacan como básico a continuación:

- ✚ La eliminación de aquellos posibles factores que podrían ocasionar enfermedades.
- ✚ La preservación de la salud de los empleados.
- ✚ La prevención del empeoramiento de lesiones o enfermedades.
- ✚ El aumento de la productividad mediante la implementación de un ambiente laboral óptimo.

1.3. Principios de la acción preventiva

La acción preventiva es el conjunto de actividades o medidas adoptadas, o previstas en todas las fases de actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Para lograrlo se deberá contar con la consulta y participación activa de los trabajadores, deberá garantizar previamente la debida formación de los mismos. A continuación se presentan los nueve principios de la acción preventiva:

- 1) **Evitar riesgos:** Levantamiento Manual de Carga (LMQ) este tipo de riesgo puede evitarse empleando medios mecánicos adecuados (plataforma de levantamiento).
- 2) **Evaluar los riesgos:** Tener en cuenta la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo y de los trabajadores que deban desempeñarlos. La evaluación deberá hacerse de acuerdo a la elección de los equipos de trabajo de las sustancias a utilizar en los procesos y cada vez que se realicen cambio en los procesos.
- 3) **Cambiar los riesgos en su origen:** Tomando al ruido como factor de riesgo, se dará prioridad al aislamiento acústico del equipo combatir el ruido en su origen.
- 4) **Tener en cuenta la evaluación de la técnica:** Diseño de los puesto de trabajo, la elección de los equipos, metodología de trabajo y ritmo de producción, haciendo énfasis en mitigar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos del mismo en la salud.
- 5) **Adaptar el trabajo a la persona:** Incorporar nuevas tecnología al proceso productivo que incrementen la garantía de protección eficaz de seguridad y salud.
- 6) **Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o menor peligro:** Si dos productos distintos pueden servir para un mismo fin, y uno de ellos es peligroso para la salud y el otro no, independientemente del costo de cada uno de ellos, debe utilizarse aquel que entrañe menos peligro.
- 7) **Planificar la prevención:** Integrar a la seguridad e higiene en la planificación de la organización, dando el espacio y apoyo a los actores que

llevaran adelante su gestión, garantizando el dialogo realizando esfuerzos para mejorar las condiciones del ambiente laboral.

- 8) **Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva:** La protección colectiva reduce riesgos, mientras que la protección individual solo reduce daño. Un claro ejemplo de ello es utilizar en la construcción de edificios, barandilla como protección colectiva en bordes, frente al uso de arnés anticaída que constituye una protección individual.
- 9) **Dar las debidas instrucciones a los trabajadores:** Brindar capacitación en la operación y mantenimiento de los equipos o instalaciones cuya utilización signifique enfrentar riesgos. La debida instrucción para el uso correcto de los Elementos de Protección Personal (EPP).

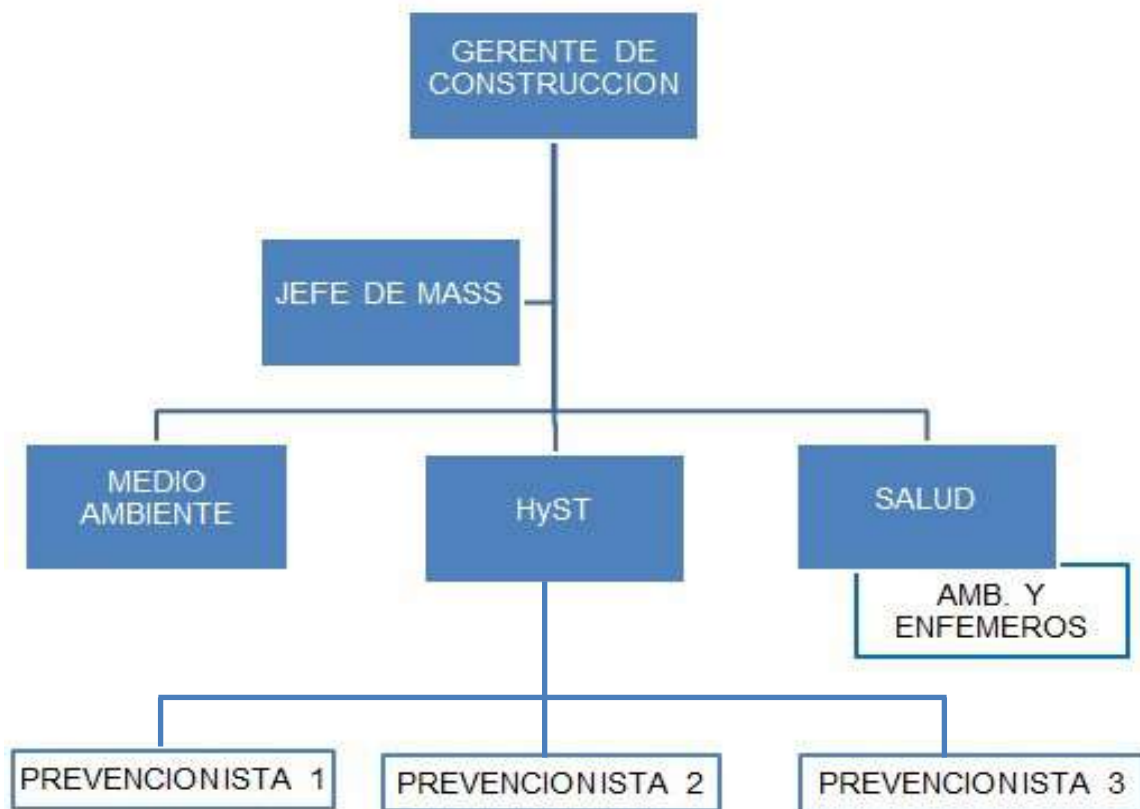
En la figura 1 se presenta el ciclo PHVA (Planificar – Hacer – Verificar – Actuar), es una herramienta de estrategia interactiva de resolución de problemas, para mejorar procesos e implementar cambios, además es un método que permanentemente busca la mejora continua.



Figura 1, Ciclo PHVA ISO 45001:2018.

2. Estructura organizativa

En cuanto a la organización del equipo de prevención para poder llevar a cabo la gestión preventiva de la Salud y seguridad en el Trabajo, la supervisión en el transcurso del proyecto en cada una de las fases de ejecución, en lo que refiere a lo administrativo, actualización permanente de la documentación pertinente, la elaboración de un programa de actividades a desarrollar, etc; en lo operativo el trabajo de campo, la interacción con el supervisor y los trabajadores, en los diferentes trabajos que se realizan a diario. El servicio de asistencia médica se encuentra en el obrador a siete minutos del hospital más cercano, Hospital Naval Puerto Belgrano (HNPB), cuenta con dos equipos de ambulancias y enfermeros para ser desplegado en la línea de ducto. La gestión preventiva en medio ambiente también se lleva a cabo desde el departamento MASS, mediante la supervisión activa en el cuidado de la flora y fauna local, las cuestiones relacionadas con la actividad en general. Se presenta la conformación de un organigrama para entender la relación y el compromiso de las parte involucradas del departamento Medio Ambiente Seguridad y Salud (MASS).



3. Las Políticas

Política de Gestión

En Techint Ingeniería y Construcción buscamos la mejora continua y la sustentabilidad de nuestros procesos, con el fin de satisfacer y superar las expectativas de nuestros clientes, accionistas, colaboradores y proveedores, así como de las comunidades en las que desarrollamos nuestro trabajo.

Para concretar esta Política de Gestión:

- Guiamos nuestras acciones con los principios de ética y transparencia.
- Trabajamos para prevenir y evitar desvíos, incidentes y accidentes que pongan en peligro la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.
- Contamos con un sistema integrado de gestión que nos permite proveer servicios de excelencia y calidad, y que es cumplido por todos los miembros de la organización.
- Construimos relaciones de largo plazo con clientes, socios y proveedores, basadas en la confianza, el respeto y la seguridad de que cumplimos sostenidamente con nuestros compromisos.
- Planificamos y desarrollamos nuestros procesos de trabajo asignando los recursos adecuados y definiendo objetivos claros para que sean ejecutados, controlados y mejorados de manera permanente.
- Gestionamos el conocimiento, aplicamos tecnología y fomentamos la innovación para ser cada vez más eficientes y dar servicios de mayor valor agregado.
- Brindamos programas de formación integral a nuestra gente, dándole oportunidades desafiantes para que fortalezcan sus competencias, logren resultados trascendentes y desarrollen su carrera laboral, siendo referentes en la industria.
- Asumimos la responsabilidad social como dimensión relevante de nuestras operaciones, promoviendo la sustentabilidad, el respeto por la diversidad y el bienestar de las comunidades en las que actuamos.
- Cumplimos toda la normativa legal asociada a nuestra actividad y al entorno en el cual nos desempeñamos.

Esta política refleja nuestra vocación de superación permanente y de liderazgo, para hacer de nuestra empresa el ámbito donde nuestros colaboradores puedan y quieran desarrollarse.

3.1 _ Reglas que Salvan Vidas – Techint



01 MANEJO DE EMERGENCIAS

Prepárate para una emergencia, conoce las rutas de evacuación, las alarmas y los teléfonos a los que hay que llamar.

02 ENERGÍAS PELIGROSAS

Revisa y controla todas las fuentes de energía presentes en tu trabajo y verifica que todas estén bajo control.

03 OPERACIONES DE IZAJE

Planifica las maniobras de cargas con elementos de izaje que estén en buenas condiciones, respetando las áreas de seguridad establecidas.

04 TRABAJOS EN ALTURA

Realiza trabajos en altura cumpliendo con el procedimiento establecido, la autorización habilitante y los EPP correspondientes.

05 ESPACIO CONFINADO

Ingresá solamente si estás autorizado, verificando antes las condiciones del lugar con su responsable.

06 EXCAVACIONES

Verificá las condiciones del suelo y posibles interferencias antes de comenzar cualquier excavación.

07 EQUIPOS - VEHICULOS

Operá solo los equipos para los cuales tenés licencia habilitante. Verificá que tengan la inspección periódica realizada.

08 SEGURIDAD ELECTRICA

Trabajá en instalaciones eléctricas solo si estás capacitado y contás con el EPP específico y las herramientas revisadas y en buen estado.

09 SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

Verificá siempre la integridad de las protecciones, permanecé atento al paso y operación de equipos y vehículos. Siempre observá las indicaciones del vigía.

10 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Utilizalos siempre, verificando que estén en buenas condiciones y de acuerdo a la tarea que vas a realizar.

TECHINT
Ingeniería y Construcción

3.2 _ Reglas de Calidad - Techint

10



REGLAS QUE MARCAN LA CALIDAD

01 CONFORMIDAD PLANIFICADA

Identifica las **condiciones de conformidad** de los productos y servicios e inclúyelas en el plan de calidad y en los planes de inspección y ensayos.

02 RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Identifica los riesgos y oportunidades de cada proceso, considerando las partes interesadas y **estableciendo claramente los controles** y los niveles de acción en cada caso.

03 INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Identifica de forma temprana los documentos requeridos por el Sistema Integrado de Gestión y aquellos particulares del proyecto, gestionando su emisión y distribución de forma controlada. **Asegúrese que sean difundidos, comprendidos y aplicados.**

04 CALIDAD DE LOS PROCESOS

Hazlo bien la primera vez. Gestiona de forma preventiva, comprende el proceso, planea, prevé recursos de forma temprana y revisa las actividades para garantizar una ejecución eficiente y con resultados prósperos.

05 CONFIABILIDAD DEL CONTROL

Respetar los **puntos de inspección y verificación**. Verifica que los equipos de medición y ensayo, estén calibrados. **Se responsable por su manejo y disposición** con el fin de garantizar su precisión y estado de conservación.

06 DISCIPLINA NORMATIVA

Conozca, comprende y aplica las normas y procedimientos relacionados a su actividad, sin excepción, así como los requisitos contractuales. **Si no está seguro, pare.**

07 GESTIÓN DE DESVÍOS

Identifica **desvíos** en los procesos y productos, regístrelos, difúndelos, analiza las causas básicas y establece las medidas correctivas adecuadas para evitar su recurrencia **incorporándolos a la gestión del conocimiento.**

08 RESPONSABILIDAD DE REGISTROS

Asegure la conformidad, veracidad y trazabilidad de las actividades realizadas con la emisión de los registros en simultáneo con la tarea ejecutada. **Su firma y emisión oportuna es una garantía documentada.**

09 INTELIGENCIA DE MÉTRICAS

Defina y valide los indicadores clave adecuados, para monitorear de manera eficaz el **desempeño del proyecto** y sus procesos.

10 MEDICIÓN DE COSTOS

Identifica los **costos** asociados a los desvíos, utilícelos para gestionar los impactos económicos en el proyecto, contribuyendo de manera permanente a la toma de decisiones y el **aumento de la eficiencia.**

TECHINT
Ingeniería y Construcción

3.3. Cuidados con tus manos

CUIDADO CON TUS MANOS

Posibles lesiones

Presta atención a los detalles, a los procedimientos de seguridad y emplea herramientas apropiadas para evitar lesiones hoy y disfrutar de lo que te gusta, mañana.

Cortantes Punzantes Desgarrantes Amputaciones

Contusiones Aplastamientos Lesiones musculares y articulares

Fracturas cerradas y expuestas Quemaduras Dermatitis agudas por contacto



Las 10 Reglas de Cuidado de Manos

- 

Antes de la tarea, identifica los peligros y evalúa los riesgos. No olvides realizar el AST correspondiente.
- 

Utiliza sólo herramientas que hayan sido inspeccionadas y tengan la identificación correspondiente.
- 

¿Vas a limpiar, mantener o reparar un equipo? Recuerda desenergizarlo.
- 

Una herramienta adecuada para cada tarea. Utilizarlas de forma correcta también previene accidentes.
- 

Antes de usar la herramienta, revisa que esté en correcto estado.
- 

Utiliza dispositivos que distancien tus manos de la línea de fuego. No los olvides.
- 

El atajo no es el mejor camino. No te apures, trabaja de forma segura.
- 

Capacítate. No utilices herramientas y equipos sin un entrenamiento adecuado.
- 

No utilices herramientas modificadas (ej.: agarre deficiente) o fuera de estándar ("techizas").
- 

No laves anillos, pulseras o ropa suelta. Son una de las principales causas de accidente.

Preservar tu integridad física y mantener la fuente de trabajo está en tus manos.

CUMPLE LAS 10 REGLAS HOY, PARA DISFRUTAR MAÑANA.

¡CÚIDATE SIEMPRE!

TECHINT
Ingeniería y Construcción

Para cumplir con el objetivo de crear un ambiente de trabajo seguro y cuidar a todos los trabajadores, el medio ambiente en general y la propiedad del empleador, se contará con el apoyo y compromiso de la alta dirección que brindará los recursos económicos, personal y medios necesarios para afrontar las distintas fases del proyecto.

4. Responsabilidades

A cerca de las responsabilidades que deben tener los trabajadores y los supervisores para crear un ambiente de trabajo seguro y saludable para el bienestar del equipo de trabajo, teniendo en cuenta que cada individuo debe conocer su rol y funciones dentro de la organización para facilitar el desarrollo normal de las actividades que se desempeñan a diario.

4.1. Rol del trabajador

- ✓ Detener la tarea si considera que es peligrosa y comunicar a su jefe directo.
- ✓ Realizar el curso de inducción y asistir a todas las capacitaciones.
- ✓ Cumplir con todas las normas, procedimientos e instrucciones de CMASS.
- ✓ Utilizar siempre el cinturón de seguridad.
- ✓ No utilizar y conducir equipos sin la autorización correspondiente.
- ✓ No ingresar a zonas prohibidas, (durante la ejecución de una maniobra).
- ✓ Ser respetuoso entre pares, con el personal del proyecto y visitantes.
- ✓ Cuidar los bienes y equipos de la empresa.
- ✓ Recibir, usar y cuidar los EPP y firmar el formulario de entrega.
- ✓ Chequear que las herramientas equipos de trabajo e instrumentos de medición reúnan todas las condiciones de seguridad y que se encuentren habilitada para su uso.
- ✓ Comunicar de inmediato al jefe y al servicio médico cualquier síntoma de enfermedad que afecte sus capacidades.
- ✓ Respetar los procedimientos y métodos de trabajo establecidos y no improvisar o cambiar sistemas recomendados como seguros.
- ✓ Informarse sobre el Plan Estratégico ante Contingencias (PEC), conocer el rol de comunicaciones para dar aviso ante una situación imprevista.

- ✓ Participar de los simulacros y conocer las instrucciones de uso de extintores e informar cuando alguno se haya descargado.
- ✓ Mantener el orden y la limpieza. Segregar los residuos en los recipientes distribuidos en la obra para tal fin.

4.2. Rol y responsabilidad de la supervisión

- ✓ Conocer y liderar la implementación del Plan de Gestión Preventiva (PGP), Plan de Gestión Ambiental (PGA), Programa de Eficiencia Energética, Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), Plan de Inspección y Ensayo (PIE) y los procedimientos que se apliquen para el cumplimiento de los objetivos de su trabajo.
- ✓ Ser claros en la asignación de trabajos con instrucciones precisas a los colaboradores.
- ✓ Realizar el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) a diario y ante cualquier cambio, asegurando que todo el personal participe.
- ✓ Asegurar que todo el personal conozca y cumpla los procedimientos de (CMASS).
- ✓ Conocer afecciones o enfermedades preexistentes en su grupo de trabajo.
- ✓ Conocer el Plan Estratégico ante una contingencia, para estar en condiciones de tomar las acciones adecuadas en caso de una emergencia.

5. Identificación y Evaluación de riesgos

Este punto está orientado a identificar los aspectos ambientales, riesgos y peligros que resulten de las actividades a lo largo del proyecto. Además contar con herramientas y métodos de trabajo que faciliten el análisis de todos los peligros que sean significativos y puedan causar daño a la salud de las personas y el medio ambiente.

A cerca de la identificación de peligros y evaluación de los factores de riesgos se implementarán matriz de evaluación de riesgos para cada actividad, conociendo los resultados de la valoración, se deberá jerarquizar aquellos peligros que entrañen una gravedad para la salud de los trabajadores y se aplicará la jerarquía de los controles.

- 1) **Eliminación:** Eliminar el peligro del lugar de trabajo, tarea, proceso, método o material.
- 2) **Sustitución:** Sustituir la actividad, el proceso, el material o la sustancia por una menos peligrosa.
- 3) **Controles de ingeniería y reorganización del trabajo:** aislar el peligro usando ayudas mecánicas, barreras, guardas, sistema de ventilación y aislamiento durante el tiempo de operación, rotaciones del personal por puestos de menor exposición, relevos en puestos con alta exposición.
- 4) **Controles administrativos:** Establecer políticas, procedimientos, prácticas de trabajo y programas de entrenamiento para reducir la exposición al riesgo.
- 5) **Elementos de Protección Personal (EPP):** Proporcionar EPP adecuados para proteger a las personas de la exposición al riesgo.

Dentro de la jerarquía de los controles se designan los tres primeros números 1, 2 y 3 como controles duros que requieren de hacer investigación e inversión económica para poder aplicarlos.

Finalmente tenemos los controles blandos el número 4 y 5 se denominan blandos porque busca disminuir la exposición de los trabajadores a las fuentes de peligro es muy usual escoger estos controles para la prevención cuando no se cuenta con un respaldo económico.

5.1. Base documental

Los documentos, las normas, todos los procedimientos, los manuales, los formularios, las pautas de trabajos y las instrucciones de trabajo, sirven de soporte y guía para la aplicación del sistema de gestión y el programa de prevención de riesgos laborales.

5.2. Herramientas de Gestión

En cuanto a las herramientas de gestión que se van a emplear, son de vital importancia para el desarrollo y ejecución de las diferentes actividades que serán empleadas como indicadores de gestión en cada una de las etapas del proyecto. A continuación se enlistan las herramientas de gestión:

- Análisis Seguro de Trabajo (AST).
- Dialogo Diario de Prevención (DDP).
- Permisos de Trabajo (especiales, en caliente, espacio confinado, Trabajo en altura etc,).
- Observación de Trabajo Preventivo (OTP)
- Listas de chequeo (Equipos, herramientas, instalaciones, vehículos, elementos de izaje etc,).
- Procedimientos de Trabajo Seguro.
- Inspecciones Operativas en Prevención (IOP).
- Verificación de AST
- Momento de Prevención (MOP).
- Capacitaciones en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Actividades Preventiva de Liderazgo (APL)
- Análisis, Investigación de Incidentes y Accidentes
- Informes de Gestión Preventiva.
- Inspecciones de Seguridad.
- Auditorías Internas y externas.
- Estadística de Accidente e incidentes.
- Elementos de Protección Personal (EPP)
- Estudio ergonómico del puesto de trabajo.

Las herramientas de gestión son importantes en la elaboración de un programa de prevención para la seguridad y salud en el ambiente laboral, estos instrumentos de aplicación diaria son las bases para detectar posibles desvíos o no conformidades que pueden impactar negativamente en el desarrollo normal de las actividades.

Poe ello es importante verificar e inspeccionar los ambientes de trabajo con actitud proactiva y mantener actualización permanente de estas herramientas, crear oportunidades de mejoras en la detección de no conformidades, involucrar a los trabajadores en la implementación de nuevas tecnología, procedimientos, procesos que sean de utilidad y aplicación para el programa de prevención. Inculcar el sentido de pertenencia, hacer sentir y saber que las personas son partes del proyecto.

NOTA IMPORTANTE: La empresa Techint Ingenieria y Construccion se reserva la documentación de su Sistema Gestión como CONFIDENCIAL por ello las imágenes de planillas, documentos no serán plasmados, solo aquello que determine el responsables.

6. Selección e Ingreso del Personal

6.1. ¿Qué es la selección del personal?

La selección del personal es el proceso que se sigue para la contratación de un empleado y forme parte de una organización. El proceso de selección de personal es fundamental para la empresa, teniendo en cuenta que son los empleados quienes van a cumplir con todos los objetivos y metas planteadas por parte de la organización.

El reclutamiento y selección de personal dependerá del tipo de actividad a desarrollar, de los objetivos planteados.

6.2. Objetivo

Incorporar personal que cuente con las aptitudes, actitudes y el perfil adecuado para ocupar el puesto de trabajo que se le confiere.

6.3. Alcance

Para toda persona, sea profesional o no, que desee formar parte la empresa Techint Ingeniería y Construcción.

6.4. Referencias

Guía práctica de selección de personal RRHH.

6.5. Responsabilidades

Jefe de Recursos Humanos:

- ✓ Será responsable de gestionar las nuevas incorporaciones, con la colaboración del departamento (MASS).
- ✓ Entrevistará a la persona una vez conformado el formulario de ingreso.

- ✓ Aprobará o rechazará la solicitud del postulante.

Supervisores de Obra:

Es el responsable de solicitar las vacantes de los puestos requeridos e informar al Jefe Supervisor de Obra.

- ✓ Participara en la entrevista de postulante para el puesto vacante en su sector/ área.

Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud (MASS):

- ✓ Participará de la entrevista de todo el personal que ingrese a la organización.
- ✓ Brindará capacitación de inducción al personal incorporado.
- ✓ Capacitara en materia de HyST.
- ✓ Solicitará los exámenes médicos pre-ocupacional.
- ✓ Determinará por medio del profesional de la salud si el postulante esta apto.
- ✓ Informará a RR HH sobre la condición médica del ingresante.

6.6. Premisa

Como punto de partida, toda persona tiene la posibilidad de ingresar y formar parte de la organización. El proceso de selección implica la decisión mutua, el responsable Recursos Humanos como representante de la empresa decide hacer una oferta de trabajo al candidato y el candidato puede decidir si acepta dicha oferta laboral.

6.7. Proceso de selección

De acuerdo a las exigencias y objetivos del proyecto los jefes de obra junto a los supervisores determinan las exigencias de cada uno de los puestos de trabajo y el tipo de vacante a solicitar al departamento de Recursos Humanos. Este se encarga de hacer público las vacantes y solicitar postulantes para cubrir los respectivos puestos.

Los aspirantes a cubrir dichas vacantes se postulan, confeccionando fichas de postulación que puede ser por página web, recomendación de un integrante de la

organización, en el obrador o en la localidad más próxima determinada por el departamento de RR HH.

Comienza la selección de personal dependiendo de la cantidad de postulantes para cubrir las vacantes asignadas, se procederá a revisar las solicitudes de los candidatos (Currículos, carta de presentación) como primer filtro del proceso de selección.

A continuación se debe elegir entre los postulados aquellos candidatos más valiosos para la organización.

Para poder cubrir las vacantes se evalúan las cualidades, conocimiento, habilidades, si la persona tiene experiencia en el puesto que demanda la empresa.

Dentro del proceso de selección de personal el área de Recursos Humanos aplica las herramientas para diferenciar entre los candidatos que están cualificados y los que no lo están, por ende se designan como (Aptos "A" y Aptos "B").

El personal Apto "A": Son los aspirantes que se encuentran facultado para desempeñar y cubrir los puestos vacantes.

Personal Apto "B": Es aquella persona con algún impedimento físico que tal vez por su condición no pueda cubrir un puesto en particular, pero se encuentra en total capacidad de cubrir otro tipo de vacante.

La empresa acepta a los postulantes aptos A y B, se pone en contacto con cada uno de ellos para realizar la entrevista de trabajo.

En la entrevista como ya hemos mencionado anteriormente la organización realiza la oferta de la vacante a cubrir con los términos, condiciones y monto a percibir, el postulante tiene que tomar la decisión de aceptar o rechazar la oferta.

En caso afirmativo y luego de unos días el personal de RR HH se pondrá en contacto para comunicarle la decisión final, que puede ser acordar la fecha de presentación en la empresa y comenzar con los trámites administrativos, estudios médicos pre ocupacionales, entrega de ropa de trabajo y Elementos de Protección Personal (EPP), capacitación en materia de Seguridad e higiene en el Trabajo.

6.8. Postulantes NO Aceptados

El departamento de Recursos Humanos tiene la obligación de notificar a todas aquellas personas que se hayan postulado y no fueron seleccionados dentro de las categorías A y B, mencionando que la vacante ha sido cubierta, luego informará mediante llamado telefónico, casilla de correo, correo postal, agotando todas las instancias de comunicación para no generar falsas expectativas entre los postulados. Además deberá hacer un sentido agradecimiento a los postulados que participaron en el proceso de selección de personal.

7. Capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo

7.1. Definición

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistemática, para lo cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspecto de la organización, el puesto o el ambiente laboral.

7.2. Objetivo

Lograr que el trabajador adquiriera los conocimientos y habilidades para identificar los riesgos presente en el lugar de trabajo y poder aplicar medidas preventivas.

7.3. Alcance

Para todo el personal que desempeñe sus tareas en la empresa sea de contrato permanente, contratista, cliente o visitante.

- 1) Nivel Superior (dirección, gerencia y jefaturas).
- 2) Nivel Intermedio (supervisor de obra, capataz y encargados).
- 3) Nivel Operativo (Trabajadores de producción y administrativos).

7.4. Referencias

- Ley Nacional N° 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto Reglamentario N° 351/79 Normas Complementarias.
- Decreto 911/1996 de la Construcción

7.5. Responsabilidades

El servicio de Medio Ambiente, Seguridad y Salud (MASS)

- ✓ Será responsable de brindar capacitación a todo el personal de la empresa.
- ✓ Capacitación en materia de higiene seguridad y medicina del trabajo en todos los niveles de la organización.
- ✓ Planificará un programa de capacitación contemplando la duración del proyecto.
- ✓ Realizará la capacitación de inducción al personal recientemente incorporado.
- ✓ Será responsables de capacitar en materia de manejo defensivo.
- ✓ De acuerdo al programa de capacitación coordinara con el supervisor el día la hora y lugar de capacitación.
- ✓ Contará con las herramientas didácticas y medios auxiliares para brindar la capacitación.
- ✓ Será responsable de llevar el registro documentado y tomado conocimiento de la capacitación.
- ✓ Realizara mensualmente campañas de prevención.

7.6. Premisa

La organización implementara jornadas de capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes y protección al medio ambiente para que todos los empleados puedan realizar de forma segura las actividades asignadas.

7.7. Programa de capacitación

Para el desarrollo del programa de capacitación en principio se deberá ordenar de manera cronológicamente de acuerdo a la prioridad y necesidad de capacitar, el tipo de capacitación a realizar, para quienes va dirigida dicha capacitación y por último la temática a desarrollar.

Todas las capacitaciones deberán contar con registro documentado en la planilla de capacitación en el cual el prevencionista tiene la obligación de hace completar

de puño y letra nombre y apellido, sector al que pertenece, fecha y firma de cada uno de los participantes.

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementaran con material educativo gráfico, medios audiovisuales, aviso y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

A demás la organización como parte de su sistema de gestión en materia de educación y prevención de accidentes en el ámbito laboral, deberá enviar por correo electrónico información acerca de campaña de prevención de ayude a concientizar en sobre el cuidado de la salud de los trabajadores.

A continuación se presenta la Tabla N° 1 de capacitación:

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ORIENTADO A
CAPACITACION DE INGRESO			
1	Inducción a Proyecto	MASS	Personal nuevo ingreso
CAPACITACION ESPECIFICA			
1	Curso de manejo defensivo	MASS	Conductores choferes
2	Control de riesgos AST	MASS	Supervisores capataz
3	Primeros auxilio y RCP	MASS	Grupo voluntario de prevención
4	Energía peligrosa	MASS	Todos los niveles
5	Trabajo en altura	MASS	Todos los niveles
6	Permiso d trabajo	MASS	Todos los niveles
7	Espacio confinado excavación	MASS	Todos los niveles
CAPACITACION ADICIONAL			
1	Investigación de accidentes e incidentes	MASS	Supervisores capataz
2	Gestión ambiental	MASS	Todos los niveles
3	Prevención contra incendio	MASS	Todos los niveles
4	Actividades preventivas	MASS	Todos los niveles
5	Liderazgo en prevención de	MASS	Supervisores capataz

	riesgo		
6	Observación en trabajo preventivo	MASS	Todos los niveles
7	Equipos, herramientas manuales y eléctricas	MASS	Todos los niveles
8	Elementos de Protección Personal	MASS	Todos los niveles
9	Izaje carga en suspensión	MASS	Todos los niveles
10	Ergonomía	MASS	Todos los niveles
11	Caída de objetos	MASS	Todos los niveles

Tabla N° 1 de Capacitación

7.8. Plan Trimestral de Capacitación

DIAS	TEMAS	MARZ	ABRIL	MAYO
1	INDUCCIÓN AL PROYECTO	X	X	X
2	MANEJO DEFENSIVO	X	X	X
	AST		X	X
3	INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA		X	
4	OPERACIONES DE IZAJE	X		
5	TRABAJO EN ALTURA			
6	RIESGO ELÉCTRICO		X	
7	EPP		X	
8	ANIMALES PONZOÑOSOS	X		
9	CONSIGNACIÓN DE ENERGÍA PELIGROSA		X	
10	EXCAVACIONES	X		

11	ORDEN Y LIMPIEZA	X		
12	LIMPIEZA DE DISPENSERS		X	
14	PRIMERO AUXILIO RCP			
21	MANEJO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS	X		
22	ACCIONES ANTE DERRAMES	X		
23	PROTECCIÓN FLORA FAUNA		X	
24	AGUAS Y EFLUENTES			
25	PREVENCIÓN DE INCENDIOS		X	
26	RESIDUOS		X	
27	HIDRATACION			

	CAPACITACION PROGRAMADA
	CAPACITACION CUMPLIDA
	CAPACITACION POSPUESTO

Las capacitaciones serán cumplidas de acuerdo al cronograma trimestral presentado, el responsable de MASS será quien designe las capacitaciones y los temas que serán abordados, el mismo será dictado por el personal de prevenciónistas. Por algún motivo, razón o circunstancia no se hayan dictado deberán ser informadas al responsable del servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo para su reprogramación, será conveniente que se dicte cuanto antes.

La capacitación es una herramienta utilizada en la pirámide jerárquica de controles como medida preventiva.



Capacitación en el Obrado, materia de cuidados de las manos y RCP

8. Inspecciones de Seguridad

Las inspecciones de seguridad son actividades que se llevan a cabo en toda empresa u organización para poder identificar situaciones de riesgos presentes, controlar el cumplimiento de la normativa vigente, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas en el proceso, uso de elementos de protección personal (EPP), verificar equipos, herramientas, en lo administrativo el control de la gestión de los recursos personales y materiales entre otros

La aplicación de herramientas de inspecciones de seguridad en el ambiente laboral se ha convertido en la alerta temprana de detección de riesgos que permite a la organización anticiparse y detectar no conformidades que pueden ser carácter operativo u administrativo.

8.1. Objetivo

Implementar herramientas que permitan la detección e identificación de no conformidades de tal modo que se puedan aplicar sistemáticamente a las distintas fase de ejecución del proyecto.

8.2. Alcance

Para todas las áreas o departamentos que deben aplicar inspecciones de seguridad y salud ocupacional en el ambiente de trabajo.

8.3. Referencias

- Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Números 81 y 129.
- Ley Nacional 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley Nacional 25.212 Pacto Federal de Trabajo.
- Decreto 351/79 Reglamenta la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 911/96 De la Construcción.

8.4. Responsabilidades

Supervisor jefe de Obra en coordinación con el departamento Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud (CMASS), serán responsable de:

- ✓ Serán responsable de realizar inspecciones de seguridad en los distintos sectores de trabajo y en todas las fases del proyecto.
- ✓ Inspeccionaran de acuerdo a lo programado en el plan de prevención.
- ✓ Realizarán inspecciones formales e informales.
- ✓ Coordinara las auditorías realizadas por parte del cliente.
- ✓ Realizara las inspecciones a las empresas contratista.
- ✓ Deberá confeccionar los informes correspondientes luego de cada inspección y realizar una retroalimentación en pos de una mejora.

8.5. Premisa

Podemos concebir a la inspección como un instrumento de promoción y garantía del cumplimiento de la legislación laboral vigente, a través de la aplicación de sanciones como de otro tipo de medidas, pero con un claro enfoque y finalidad preventiva.

8.6. Frecuencia de las inspecciones

- Periódicas: Cuando se realizan de acuerdo al cronograma del plan de prevención y pueden ser: (mensuales, bimestrales, trimestrales dependiendo del avance de la obra).
- Intermitentes: Cuando se efectúan con intervalos regulares y cortos.
- Continuas: Se ejecutan exclusivamente cuando existen operaciones de alto riesgo que requieren un control permanente.
- Esporádicas: Son aquellas que se hacen sin regularidad en el tiempo, generalmente son efectuadas por entidades gubernamentales, dirección de la empresa, asesores temporales.

8.7. Pasos a seguir en las inspecciones

- 1) Planificación
- 2) Ejecución (en este paso se deberá buscar lo que no salta a la vista identificando desvíos).
- 3) Revisión, asignación de prioridades y tomar acciones con respecto a los resultados obtenidos al momento.
- 4) Informe (deberá reportar la información actual y los progresos).
- 5) Re – inspección (responsabilidad e inspección).
- 6) Retroalimentación y seguimiento.
- 7) Documentación y sistema del llenado de la misma
- 8) Conocimiento (tipos de procesos, equipos, reglamentos, estándares y procedimiento).
- 9) Objetividad (buscar no sólo fallas, también deberá dar una retroalimentación positiva).
- 10) Establecer con criterio el equipo de inspectores (gerencia, supervisor y trabajadores). Definir el líder y secretario del equipo.
- 11) Definir el área/ sector o tipo de proceso a evaluar y los posibles peligros existentes.
- 12) Informar el resultado de la inspección.

8.8. Criterios de inspección

A cerca de criterio para realizar inspecciones el equipo de profesionales, técnicos y trabajador deberá estar debidamente capacitado en materia de inspección,

conformar el informe pertinente, conocer y tener información sobre el tipo actividad, consecutivamente se mencionan los siguientes criterios:

- Ver lo que otro no ve.
- Buscar lo que no salta a la vista.
- Ubicar cada condición.
- Hacer tantas anotaciones como sea necesarias.
- Recordar que la mayor parte de las causas de riesgos corresponden a prácticas y condiciones de trabajo inseguras.
- Eliminar materiales y equipos en desuso.

8.9. Análisis y planificación

- Se deberán definir los límites, frecuencia, cobertura y sector o área de la inspección.
- Previo a la visita disponer de la mayor cantidad posible de información respecto a las características técnicas de los equipos, instalaciones, proceso, solicitar al inspeccionado un análisis documental o estadístico de los posibles riesgos.
- Deben determinarse los elementos o partes críticas de los lugares que se va inspeccionar. Además se deben revisar los aspectos específicos que causaron inconvenientes en inspecciones previas, controlar las medidas correctoras que se adoptaron.
- Elaborar listas de chequeo (check list), mediante la información recibida previamente para facilitar la verificación.
- Determinar los recursos necesarios, materiales, equipos, documentos e instrumentos de medición necesarios.
- En la elaboración o revisión del procedimiento deberían participar técnicos, supervisores y operarios cualificados.

8.10 Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) 81 y129

Los parámetros para una efectiva inspección del trabajo conforme a esta normativa universal son:

- La inspección del trabajo deberá organizarse como un sistema aplicable a todos los establecimientos en los que sean de aplicación las disposiciones legales relativas a las condiciones de trabajo y la protección de los trabajadores.
- La inspección deberá estar bajo la vigilancia y control de una autoridad central.
- Los inspectores deben ser funcionarios públicos con estabilidad en el empleo garantizada e independiente de las cuestiones políticas y de influencia exterior indebida.
- Se les proporciona oficinas adecuadamente equipadas y medios de transporte y además materiales que sean necesarios para el desempeño de sus funciones.
- Deberán ser provistos de las respectivas credenciales y ser autorizados legalmente para desempeñar sus funciones.
- Los inspectores deberán facilitar información y asesorar a empleadores y trabajadores sobre la manera más efectiva de cumplir con las disposiciones legales.

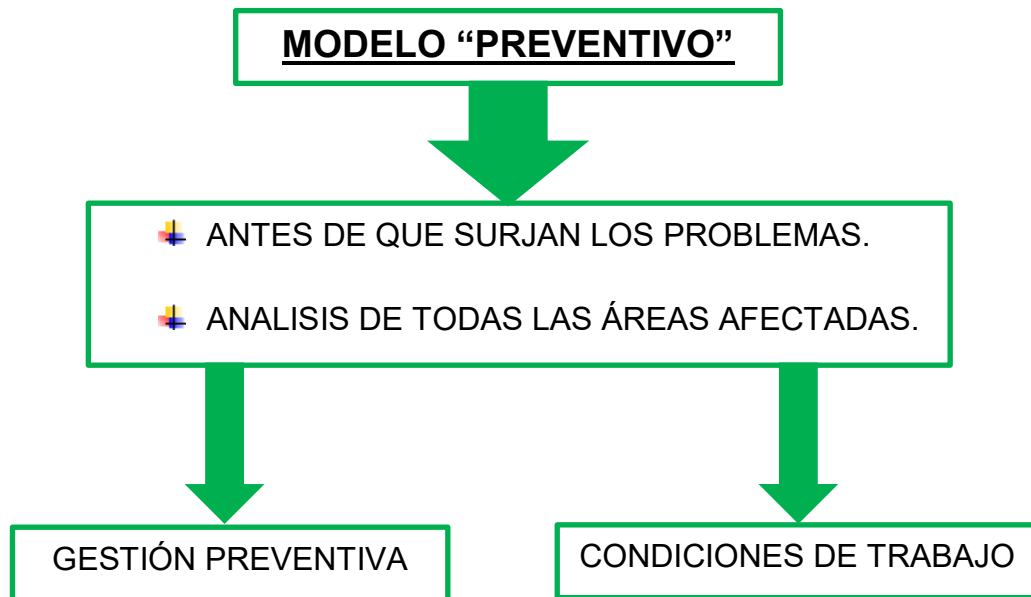
8.11. Facultades de los inspectores

Los inspectores en el ejercicio de sus funciones tendrán las atribuciones establecidas por el artículo 12 del convenio sobre inspectores del trabajo 1947, número 81, por lo que están facultados para:

- Entrar libremente y sin notificación previa a donde se realicen tareas sujetas a inspección, de día y de noche.
- Requerir información, interrogar solo o ante testigos al empleador y al personal.
- Examinar libros y documentación laboral y obtener copias
- Tomar muestras de sustancias o materiales utilizados en el establecimiento a efecto de analizarlos.
- Examinar e investigar las condiciones ambientales de los lugares de trabajo y de la tarea que en ello se realizan.
- Intimar a la adopción de medidas preventivas.

- Requerir la colocación de avisos requeridos por las leyes laborales.
- Están habilitado para requerir el auxilio de la fuerza pública.

Las inspecciones de seguridad sean internas o externas realizadas por autoridades competentes deberá quedar registro documentado para en la empresa. Además la organización junto al equipo de inspección tendrá en cuenta un nuevo enfoque:



9. Investigación de Siniestros Laborales

Con respecto a los accidentes laborales siempre es debido a una causalidad y no al producto de una casualidad ni como parte del azar, y no puede ser explicado como infracción a las normas de seguridad.

Existen varios indicios que permiten explicar con mayor precisión que el accidente es pluricausal, que se requiere de una serie de hechos y factores que sean han acontecidos previamente. Por otra parte la cantidad de accidentes varía de acuerdo a la organización pequeña, mediana y grande empresa, así mismo hay organizaciones que pueden tener un elevado número de accidentabilidad que otras, finalmente está demostrado estadísticamente que los trabajadores con contrato temporal y los trabajadores de empresas subcontratistas es tan mas expuesto a sufrir accidentes.

Los accidentes indican una debilidad en el plan de prevención de las técnicas aplicadas, prácticas o métodos utilizados para la prevención de los mismos. Por esta razón, es muy importante que exista un mecanismo efectivo que asegure que los accidentes sean investigados para determinar la causa raíz que lo produjo e implementar medidas preventivas que sean seguras para evitar que el hecho se repita.

Para la empresa todas las lesiones ocasionadas al personal o pérdidas significativas causadas por accidentes son estrictamente investigadas con la finalidad de identificar la cusa que contribuyeron al accidente.

9.1. Objetivos

Determinar el procedimiento adecuado para la investigación de accidentes de trabajo como guía de actuación en el proyecto y sea de aplicación para los contratistas.

9.2. Alcances

Para el personal perteneciente a la organización involucrada en el proyecto, empleados de empresas contratista, visitantes y otros que podrían ser afectado por un accidente laboral.

9.3. Referencias

- Ley Nacional 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley Nacional 24.557 Riesgo del Trabajo.
- Decreto 351/79 Reglamenta la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Árbol de Causa de la (SRT).

9.4. Responsabilidades

- El responsable departamento de Medio Ambiente Seguridad y Salud (MASS), que junto a los prevencionista son quienes llevaran adelante la investigación de cualquier incidente/ accidente de trabajo.
- Será responsable de informar al cliente todo incidente/ accidente en ocasión de trabajo por medio de los canales estipulados.

Supervisor, capataz y encargado de obra

- Serán responsable de dar aviso inmediato al jefe de MASS.
- Prestaran declaración por escrito sin omitir datos que sean relevantes para ayudar a la investigación.

Testigos

- Todas aquellas personas que hubieren presenciado el hecho fortuito, serán responsable de prestar declaración ante el departamento MASS.

Damnificado

- Persona o grupo de persona que fuera afectada por el incidente/ accidente de trabajo que por su condición pudieran prestar declaración.

9.5. Premisa

Sabiendo que el accidente es una serie de sucesos no deseados por funcionamiento del sistema, en la interacción del hombre - máquina se puede dar una cadena de acontecimientos no deseados.

9.6. Definiciones

Accidente de Trabajo: Todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo

Accidente In-itinere: Desde el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Incidentes: Serán considerados como incidentes todos aquellos acontecimientos que aún no hayan generado lesiones a las personas, pérdidas materiales o daño al medio ambiente, potencialmente estaban en condiciones de originarlo.

Árbol de Causa: es un método de análisis que parte del accidente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamiento que lo han logrado y sus consecuencias.

Hechos: son datos objetivos. Se encargan de describir o medir una situación, no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza, nadie las puede discutir porque son reales.

Interpretaciones: Informaciones justificativas o explicativas de un suceso basadas en normativas no corroboradas.

Juicios de Valor: Opiniones personales y subjetivas de la situación.

Factores del Accidente: Son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre la que podemos actuar, conviene que sean las que se encuentran en los extremos de tal manera de prevenir sobre toda la rama del árbol de causa.

Medidas Correctoras: son las medidas preventivas inmediatas que se deben aplicar sobre el accidente.

Factor Potencial de Accidente (FPA): Hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa.

9.7. Aplicación del método Árbol de causa

Para garantizar resultados efectivos en la investigación de todo accidente se deberán dar simultáneamente estas cuatro condiciones:

- 1) Compromiso por parte de la dirección de la empresa, capaz de garantizar la aplicación sistemática de los procedimientos oportunos, tanto en el análisis de los accidentes como en la puesta en marcha de medidas de prevención que de este análisis se desprendan.
- 2) Formación continuada y adaptada a las condiciones de la empresa de los investigadores que pongan en práctica el método del árbol de causa.
- 3) La dirección de los supervisores y los trabajadores deben estar perfectamente informados de los objetivos de la investigación, de los principios que la sustenta y de la importancia del aporte de cada uno de los participantes desde su función y/o rol que desempeña en la investigación.
- 4) Obtención de mejoras reales en las condiciones de seguridad. Esto motivará a los participantes en futuras investigaciones.

9.8. Etapa de ejecución

Primera Etapa: Recolección de la información

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

En esta etapa se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se dieron en el momento anterior al accidente todo lo que ha permitido que ocurra y se materialice el mismo.

Una buena manera de asegurar la recolección de los datos correctos se debe seguir mediante la formulación de las siguientes preguntas:

¿Cuándo?

Se deberá realizar la investigación lo más rápido posibles. A pesar de que los damnificados, si lo hubiere se encuentren en shock, se podrá obtener una imagen más fiel de lo que ha ocurrido, por el solo hecho que la víctima y los testigos no habrán olvidado nada de lo acontecido y no podrán tener razonamiento claro de la realidad, la información debe ser recogida “en caliente”.

¿Dónde?

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrió los hechos. Recabar información sobre la organización del espacio de trabajo. Se recomienda la realización de un croquis del lugar para facilitar la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién?

Persona que tenga un buen conocimiento del trabajo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Quien realiza la investigación son los técnicos en prevención pero sin duda se precisa el aporte y opinión de las personas experimentadas quienes son las que conocen el proceso de las actividades.

¿Cómo?

Evitar culpables. Se busca causas y no responsables.

Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.
Se aceptaran hechos probados.

También anotar los hechos permanentes, que participaron en la generación del accidente.

Entrevistar a todas las personas que puedan aportar datos.

Recabando información de las condiciones de trabajo, materiales, organización del trabajo, de las actitudes de los trabajadores.

Empezar por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejamos de la lesión, mayor es la calidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios.

Toma de datos:

Es recomendable hacerlo de forma independiente a cada uno de los testigos y una vez analizada la información, se realizara la entrevista en conjunto, con la finalidad de aclarar posibles contradicciones que hayan surgido. Es preferible no tomar notas delante de los entrevistados, pueden llegar a ocultar información por miedo a las repercusiones de su declaración.

Evitar preguntas que:

- Fuerzen la respuesta.
- Impliquen cumplimiento de normativa.
- Induzcan a justificación.

Guía de observación

Para facilitar la recolección de esta información y no olvidar nada conviene utilizar el siguiente cuadro que descompone la situación de trabajo en siete elementos:

Recolección de la Información	
1) Lugar de trabajo	En el momento del accidente:

	Normalmente: Variaciones:
2) Momento	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
3) Tarea	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
4) Máquinas y equipos	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
5) Individuos	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
6) Ambiente físico	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
7) Organización	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:

Tamaño de la información

Tener en cuenta que el tamaño de la información no sea grande, es preferible tener tres hechos que mucha información junta o tener uno solo. Servirá para proporcionar una mejor lógica en el encadenamiento del árbol de causa.

9.9. Segunda Etapa: Construcción del Árbol

Esta etapa persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, por ende será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos de manera que su encadenamiento a partir del

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

La confección del árbol siempre será de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica.

A continuación se muestra el código gráfico para la construcción del árbol:

- HECHO
- HECHO PERMANENTE
- VINCULACIÓN
- > VINCULACIÓN APARENTE

A partir de un suceso se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- 1) ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?
- 2) ¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?
- 3) ¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

Encadenamiento o cadena

Para que se produzca el hecho (A), basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido.

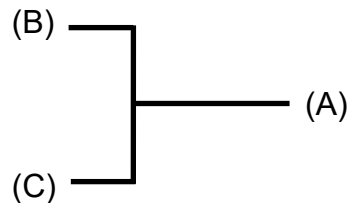
Se representa de la siguiente manera:



Ejemplo: Lluvia → Suelo Húmedo

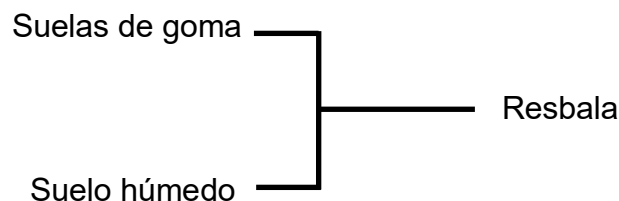
Conjunción

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por sí solo para causarlo, solo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A). Lo presentamos de esta manera:



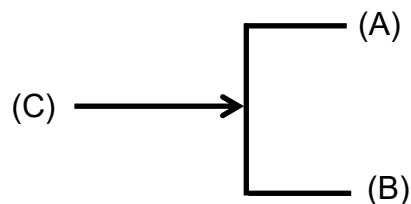
(B) y (C) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, para que se produzca (B) no es necesario que se produzca (C) y viceversa.

Ejemplo:



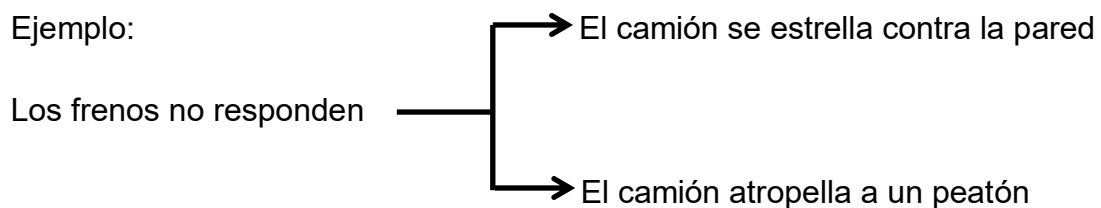
Disyunción

Dos o más hechos tienen una misma causa (C). Donde (C) es necesario y suficiente para que se produzca (A) y (B), de acuerdo al siguiente gráfico:



(A) y (B) son hechos independientes, no está directamente relacionado entre sí, para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.

Ejemplo:



Hechos independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes, gráficamente sería:

Ejemplo: (A) Suela de goma lisa
 (B) Suelo húmedo

9.10. Explotación del árbol

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

1) Medidas Correctora:

Buscar prevenir de manera inmediata y directa las causas de que han provocado el accidente.

1.1) La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo, a pesar del paso del tiempo la medida no debe perder eficacia.

1.2) La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador es decir no se debe introducir una operación suplementaria en el proceso.

1.3) La adopción de medida preventiva no debe provocar efectos nefastos en otros puestos.

2) Medidas Preventivas Generalizadas: conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa. Para entenderlo de la siguiente manera los hechos que ya han generado un accidente, podrían ser causales también de otro accidente en otro puesto de trabajo, que se denominan los Factores Potenciales de Accidentes (FPA).

9.11. Control y seguimiento de las medidas preventivas

Se debe realizar un control y seguimiento de las medidas preventivas con la finalidad de que con el transcurso del tiempo mantengan su eficacia para las cuales fueron implementadas. Las medidas deberán ser documentadas en planillas de manera tal de hacer un control y seguimiento de dichas medidas, a continuación se presenta una planilla para el registro y control de medidas a modo de ejemplo.

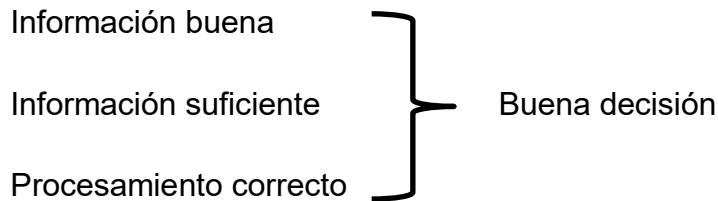
REGISTRO DE MEDIDAS PREVENTIVAS						CONTROL			
Medidas adoptadas	Medidas ya propuestas	Puesto, equipo	Plazo de realización previsto	Responsables de la realización	Costos previstos	Fecha	Aplicación		Razón de la no aplicación
							Sí	No	

10. Estadísticas de Sinistros Laborales

La estadística a menudo nos trae imágenes de números y tablas cifras relativas a población, natalidad, mortalidad, ingresos, deudas, cuestiones de elecciones etc. La estadística es mucho más que números aplicados y proyecciones de gráficas. Es una ciencia con tanta antigüedad como la escritura y por sí misma es auxiliar de las demás ciencias.

La aplicación de la estadística es importante en la organización para la toma de decisiones en muchos problemas. Se necesita de un procesamiento adecuado de los datos, para que nos arroje conclusiones certeras. Caso contrario es posible que en base a los resultados de la estadística tomemos una mala decisión.

Para hacer una correcta elección se debe tener en cuenta los siguientes paramentos:



10.1. Objetivos

Aplicar procedimientos estadísticos para obtener información objetiva hacer previsiones para la toma de decisiones y se integre dentro del sistema integral de prevención.

10.2. Alcance

Para todos los jefes de área o departamentos donde se requiera la aplicación de métodos estadísticos que contribuya a la toma de decisiones en base a datos objetivos.

10.3. Responsabilidades

El jefe de cada área será responsable de llevar los datos estadísticos de su sector de responsabilidad.

10.4. Premisa

Partiendo de la recopilación de información relevante para llevar a cabo el método estadístico y luego el análisis para tomar previsiones a futuro con relación a la prevención de los trabajadores.

10.5. Definiciones

Estadística: No se pudo encontrar una sola definición para la estadística por lo siguiente:

- Es una rama de las matemáticas que se ocupa de recopilar, analizar y extraer información relevante.
- Es la ciencia cuyo objetivo es reunir información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, hechos, etc, para realizar previsiones para el futuro.
- Es la ciencia de la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

- La ciencia que tiene por objeto aplicar las leyes de la cantidad a los hechos sociales para medir su intensidad.

10.6. Conceptos fundamentales

Población o universo: Es el conjunto sobre el cual estamos interesados obtener conclusiones.

Tamaño de la población: Número de individuos que forman la población.

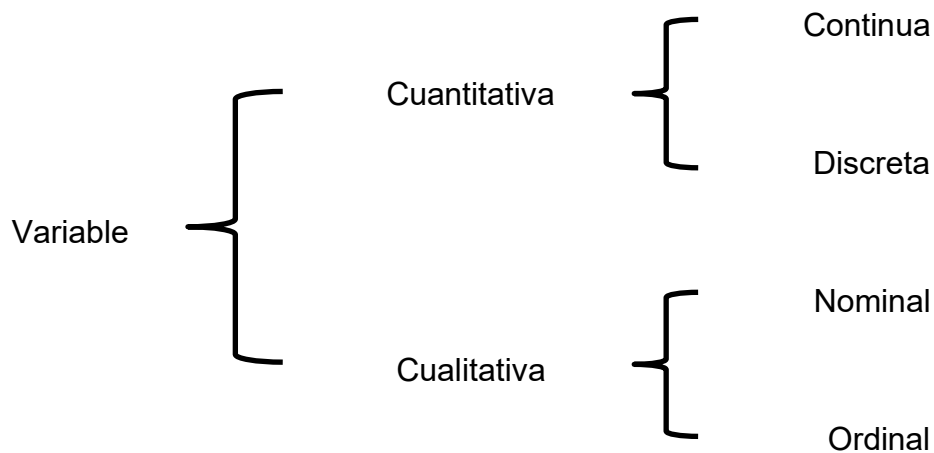
Muestra: es un subconjunto de la población sobre la cual tenemos acceso y la que haremos la observación para la medición estadística. La muestra debe reunir tres características: 1) Representatividad, 2) Error, 3) Tamaño.

Carácter: aspecto, fenómeno, rasgo o cualidad que se va a estudiar en cada individuo de la población. Podemos distinguir dos tipos:

Cualitativos: Si las modalidades no se miden en números.

Cuantitativos: Si los valores de la característica de los individuos son medibles numéricamente.

Variable: Es la característica de interés a observar o medir en una población o muestra, y a la cual se desea estudiar. Una variable se puede clasificar de la siguiente manera.



Variable Cuantitativa: Es aquella que toma valores numéricos, representan la cantidad de algo y tiene sentido hacer operaciones algebraicas con ello.

Continua: Son valores reales pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo, generalmente surge de una medición.

Directa: Cuando toma valores enteros como resultado de conteos, (números de EPP, números de trabajadores, número de extintores, etc).

Variable Cualitativa: Es aquella que describe cualidades, colores no son numéricas por lo tanto no se pueden hacer operaciones algebraicas.

Nominal: Son cualidades sin orden, sus valores No se pueden ordenar (estado civil, sexo, grupo sanguíneo, Nacionalidad, religión etc).

Ordinal: Son cualidades que representan un orden y jerarquía, sus valores se pueden ordenar (Nivel de educación, días de la semana, calidad de la atención, intensidad del dolor etc).

La estadística como técnica general analítica de Higiene y Seguridad en el Trabajo, permite obtener conclusiones sobre la evaluación y seguimiento de accidentes de trabajo, para orientar adecuadamente las nuevas técnicas operativas en la lucha constante contra los riesgos del ámbito laboral y así preservar la de los trabajadores.

Efectos sobre las personas:

1) Daño físico: las lesiones causadas a las personas pueden ser:

Menores: Baja temporal sin pérdida de días de trabajo (primero auxilio, médico o enfermero)

Mayores: Baja con pérdidas de días de trabajo con lesiones que pueden ser:

- a) Lesiones inhabilitante (leves o graves)
- b) Incapacidad parcial permanente (grave muy grave).
- c) Incapacidad total permanente (muy grave).
- d) Muerte.

- 2) Daño moral: Las lesiones padecidas en el trabajador puede provocar una disposición negativa para el trabajo. también su incapacidad puede influir psicológicamente en el desarrollo de su profesión.

10.7. Fórmulas para el análisis de los datos

Tasa de Frecuencia:

Es la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo y el total de horas/ hombre trabajado durante el periodo considerado y se expresa de la siguiente manera:

$$I.F.= \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes} \times 10^6}{\text{N}^\circ \text{ total horas/hombre trabajadas}}$$

Donde (I.F.): es el Índice de Frecuencia.

Para el cálculo se debe tener presente las consideraciones siguientes:

- Solo se deben considerar los accidentes ocurrido y se deberán excluir los accidentes in-itinere.
- Dado que el índice de frecuencia nos sirve de modulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo (horas/hombre) deberán ser las reales trabajadas mas horas extras.
- Para una buena valoración de los riesgos, podemos calcular índices por zonas (sector obrador, soldadura, zanjeo, empalme, cruces especiales, etc)
- Se deben considerar todos los accidentes con baja y sin baja.

Tasa de Gravedad

Es la relación entre el número de jornadas perdidas por los accidentes durante un periodo y el total de horas/hombre trabajadas durante el periodo considerado. Para su cálculo se utiliza la siguiente formula.

$$\text{I.G.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de jornadas perdidas} \times 10^3}{\text{N}^\circ \text{ total horas/hombre trabajadas}}$$

Donde (I.G.): es el Índice de Gravedad.

Considerar lo siguiente:

- Para el cálculo de las jornadas perdidas, se consideran los días naturales de todos los accidentes.
- Para el cálculo del número de horas/hombre trabajada, es lo mismo que para el índice de frecuencia.
- Las jornadas perdidas se determinan teniendo en cuenta la suma de días correspondientes a incapacidades parciales y permanentes.

Tasa de Incidencia

Este índice es utilizado por su facilidad de cálculo, dicho índice representa la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado. Se utiliza como periodo de tiempo el año. Se representa a través de la fórmula siguiente:

$$\text{I.I.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes} \times 10^3}{\text{N}^\circ \text{ de personas expuestas}}$$

Donde (I.I.): es el índice de Incidencia

Representado dicho índice el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas, siendo utilizado cuando se desconoce el número de horas/hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es la variable de un día a otro, pues no puede determinarse el índice de frecuencia.

Tasa de Duración Media

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente. Se puede definir como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidente.

$$D.M. = \frac{\text{Jornadas perdidas}}{\text{N}^\circ \text{ de accidentes}}$$

Donde (D.M.): es la Duracion Media

A continuación se presenta una tabla modelo, no pretende ser la única, para representar los datos que la organización nos puede brindar (cantidad de empleado, horas/hombre trabajadas, número de accidentes) basados en el análisis y aplicación de las formulas anteriormente expuestas dados los resultados de la operaciones matemáticas se podrá obtener los diferentes índices y por último la tasa de duración media.

Sector	H/H/T	C/Emp.	Número de Accidentes			Días Perd./ Mes	Tasa I.F.	Tasa I.G.	Tasa I.I.	Tasa D.M.
			C/Baja	S/Baja	T/Acc.					
Techint	373968	212	3	6	9	35	24,06	0,09	42,45	3,88

10.8. Resolución de problemas

$$I.F. = \frac{9 \times 10^6 \text{ T/Acc.}}{373968 \text{ h/h/t}} = 24,06$$

$$I.G. = \frac{35 \times 10^3 \text{ J/Perd.}}{373968 \text{ h/h/t}} = 0,09$$

$$I.I. = \frac{9 \times 10^3 \text{ T/Acc.}}{212 \text{ T/Pers.}} = 42,45$$

$$D.M. = \frac{35 \text{ J/Perd.}}{9 \text{ T/Acc.}} = 3,88$$

Es importante mencionar que si realiza una detallada recolección de los datos este cuadro puede ser aplicado para los distintos sectores/ área de trabajo y luego emplazar los datos para la organización en general. De ser posible comparar a nivel de empresas.

11. Elaboración de Normas de Seguridad

En el ámbito de trabajo se emplean una serie de normas internas que son exclusivas de la organización, un documento clave de la relación entre la empresa y el trabajador que ayuda a determinar conductas de los integrantes de la empresa, unificar criterios, determinar posturas de trabajo, normas de convivencia, formas de trabajo, uniformidad, tiempos de descansos, uso de EPP, uso de cinturón de seguridad etc. También se puede encontrar con varias normas específicas que tienen como finalidad describir principalmente medidas preventivas que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de las actividades que presentan un riesgo. Algunas de estas normas son:

- Trabajo en altura.
- Espacios confinados.
- Seguridad eléctrica.
- Soldadura.
- Maniobra de izaje
- Obra civil.
- Seguridad vial entre otras etc.

Todas las normas son de estricto cumplimiento para todos los trabajadores que forman parte de la organización. Con la implementación de las normas se crea un ambiente de trabajo armonizado que pretende el desarrollo normal de las actividades en la jornada de laboral.

11.1. Objetivo

Promover la implementación de Normas que ayuden a la prevención de riesgos del trabajo para el cuidado y bienestar de los trabajadores.

11.2. Alcance

Para todo los integrantes de compañía desde el más alto nivel, gerencia directivos hasta llegar al nivel operativo y administrativo.

11.3. Responsabilidades

Jefes, supervisores, encargados, capataz de obra:

Será responsable de dar y hacer conocer todas las normas impuesta para el desarrollo normal de las actividades.

11.4. Premisa

Tomando como base el principio que se impone o se adopta, mediante la aplicación de las normas para dirigir la conducta o la correcta realización de una acción o trabajo.

11.5. Conformación de las Normas

Para poder elaborar una norma lo primero que se debe hacer es identificar y detectar la necesidad, en otras palabras una actividad que se haya realizado y no haya terminado de la mejor manera, puede ser un punto de partida para elaborar una norma que cubra todas las expectativas con respecto a esa actividad que se pretende regular o mejorar y puede ser de un sector de trabajo un espacio una actividad en particular.

Además se deberá tener en cuenta y revisar los documentos internos de la organización para verificar si hay algo escrito con respecto a lo que se pretende mejorar, en caso de que no hubiere información alguna se procederá:

- A la búsqueda información con respecto a la temática en cuestión
- Se verificara legislación vigente.
- Se dará participación a los trabajadores o representante de ello.
- Se formara una comisión técnica para la elaboración y redacción de la normas, conformada por (jefe, supervisores y la participación activa de los trabajadores).
- La alta dirección será participe en la revisión y aprobación de las normas.

11.6. Partes que conforman una Norma

Marco legal

La norma siempre debe estar inscripto en la legislación vigente, se deberá conocer las leyes que rigen la relación laboral. Tener en cuenta los documentos internos programas de seguridad entre otros.

Reunión entre gerentes

El objetivo fundamental es escuchar las opiniones que tiene la gerencia o alta dirección con respecto a la propuesta presentada de la norma interna de trabajo. de esta manera se podrá corregir posibles errores.

Reunión con los responsables del equipo técnico

Como responsables de equipo los supervisores son quienes están en permanente contacto con los trabajadores, es muy importante contar con su participación, para intentar que la norma de trabajo cubra las necesidades y expectativas de los trabajadores.

Reunión con los trabajadores

Con el objetivo determinado de las normas de trabajo que es proteger los derechos de los trabajadores e intereses de la organización, es importante contar con la aprobación de la mayoría de los trabajadores para continuar con la implementación de dicha norma.

Aprobación y resultados

La participación de los altos mandos de la empresa se presenta la norma de trabajo que se desea aplicar, para que la gerencia haga su revisión y posterior aprobación y publicación para todos los integrantes de la organización.

Finalmente las normas serán registradas como parte de la documentación interna de la organización. Se medirá la eficacia de la norma implementada, verificando el desempeño y aceptación de los trabajadores.

12 _ Prevención de Siniestro en la Vía Pública: (Accidente In-itinere)

Los accidentes viales implican pérdidas de vida, lesiones, daños ambientales y materiales. Generalmente, se producen por múltiples factores por eso la detección precoz de estos factores (en la revisión diaria de equipos, por ejemplo) mejora las acciones preventivas y evita la repetición de los mismo o su generación.

En materia de seguridad vial, es importante lograr el compromiso de todos los integrantes hacia las practicas seguras de conducción, los planes de prevención los controles necesarios y análisis de causa – efecto de los accidentes. Es imprescindible descansar adecuadamente previo a un viaje y no conducir, de ninguna manera, si se está fatigado o con somnolencia. El uso permanente del cinturón de seguridad y el respeto de las velocidades máximas permitidas son requisitos fundamentales para la conducción segura.

12.1. Objetivo

Determinar las medidas preventivas y acciones de seguridad para evitar accidentes tránsito en la vía pública y accidente in-itinere.

12.2. Alcance

De aplicación para todas las personas que utilicen vehículo oficial de la empresa, los subcontratados perteneciente al proyecto

12.3. Referencias

- Ley N° 24.449, Ley de Tránsito.
- Decreto Reglamentario N° 779/95.
- Ley N° 26.363, Ley de Tránsito y Seguridad Vial.
- Decreto N° 1716/08, de la Ley 26.363.
- Decreto N° 1787/2008
- Decreto N° 437/2011, Tránsito y seguridad vial. Licencia Nacional de Conducir. Sistema de puntos aplicables.

12.4. Responsabilidades

Gerente supervisores jefes

- Será responsable de asignar los recursos necesarios para el control y prevención de los vehículos.
- Responsable de aprobar las licencias de los conductores.
- Será líder de la comisión de asuntos viales.

Jefe de MASS.

- Sera responsable de participar activamente en la comisión de asuntos viales.
- Revisará el plan de gestión vial.
- Planificara la capacitación de manejo defensivo para los conductores
- Evaluará las rutas y caminos con mayor riesgo de sufrir un accidente.
- Mediante su subordinado capacitara a todos los conductores y operadores de equipo.
- Realizara el control de los vehículos y conductores que incurran en faltas de tránsito.
- Sera responsable de inhabilitar a aquellos conductores que no respeten la ley de tránsito y las normas internas de manejo.
- Tendrá como responsabilidad de realizar re inducción en anejo defensivo a conductores y operadores.

Conductores y operadores

- Serán responsables de cumplir con la Ley de tránsito Nacional y las normativas vigentes de vialidad.
- Al momento de conducir un vehículo tendrá toda la documentación pertinente.
- Deberá cumplir y hacer cumplir el uso obligatoriamente del cinturón de seguridad para los acompañantes.
- Sera responsable de llevar la cantidad de pasajeros de acuerdo a la capacidad de asientos del vehículo.
- Dara aviso de inmediato al departamento de MASS en caso de un accidente de tránsito.
- Será responsable de respetar los límites de velocidad en el obrador y en la línea.

- Estacionara en los lugares delimitados para dicha función.
- Sera responsable del cuidado y estado de conservación del vehículo
- Deberá verificar las condiciones del vehículo antes de partir.
- Deberá informar inmediatamente a servicio generales (taller mecánico) en caso de alguna falla del motor.
- Verificara que el vehículo cuente con rueda de auxilio, pertrechos correspondientes.

12.5. Definiciones

Accidente vehicular laboral: Acontecimiento no deseado dentro ocurrido dentro de la vía pública o caminos determinados por el proyecto, causados por incumplir las normativas internas y de vialidad Nacional, por parte del personal de la empresa que involucra uno o más de la organización y trae como consecuencia aparejado lesiones personales, daños materiales y al medio ambiente en general.

Accidente In-itinere: Desde el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Equipos: Son aquellas maquinarias livianas o pesadas utilizadas para movimiento de suelo, izaje, utilizada en obras civiles que pueden ser (retro excavadora, topadora, side boom, motoniveladora, grúa etc.).

Área de estacionamiento: lugar destinado para el estacionamiento de vehículos pesados y livianos.

Conductor: Persona que realiza actividades de conducción de vehículos que se desempeña como chofer y puede conducir equipos pesado o vehículos livianos.

Jaula de protección interna ante vuelco: Elemento de seguridad aplicado internamente a los vehículos (camionetas pick ups), que consiste en una estructura metálica rígida instalada en el interior de la cabina, que tiene como finalidad reducir el daño de los ocupantes de la unidad vehicular frente a un accidente, vuelco, choque.

Licencia de conducir profesional: Es la licencia legal tipo profesional que aplica para conductores de acuerdo a la legislación de tránsito vigente.

12.6. Desarrollo

Como punto de partida lo primero que se deberá hacer para implementar un plan de gestión vial es reconocer todas las rutas, caminos internos y vías de acceso que conectan con el proyecto, identificar los caminos que sean consolidados, tipo de tráfico, horario crítico para el desplazamiento etc.

Luego se deberá trazar una ruta segura para la circulación de los vehículos livianos y pesados que sean transportados por camiones, también será oportuno diseñar un recorrido secundario a modo de tener una alternativa.

Ruta principal de circulación

Las rutas principales a utilizar son:

- Ruta Nacional N° 3.
- Ruta Nacional N° 249.
- Caminos rurales.
- Avenidas y calles urbanas.
- Pista del ducto.

Teniendo en cuenta la particularidad de la construcción del proyecto, donde un tramo de ducto se encuentra paralelo a la Ruta Nacional N° 3 a la altura del salitral, pasando por toda la ciudad de Bahía Blanca. El tramo de construcción de 14 km, que tiene como base el obrador se encuentra en Puerto Rosales donde se utilizan avenidas y calles urbanas, caminos rurales y la Ruta Nacional N° 249, para llegar al obrador además se utilizará la pista como camino para el desarrollo de las actividades y salida de emergencia hasta conectar con una vía más rápida en dirección al hospital.



Imagen Satelital, Rutas principales a utilizar zona Bahía Blanca – Puerto Rosales

Referencias:

Color Rojo: Rutas principal para el tránsito por vía publica.

Color Verde: Rutas de pista, línea de ducto.

12.7. Animales sueltos

En las carreteras y caminos utilizados existe una gran cantidad de animales sueltos. En la imagen siguiente, se detallan los puntos críticos.

Existen dos grandes peligros cuando se encuentra un animal invadiendo la calzada:

- El conductor puede intentar esquivar al animal mediante un movimiento brusco con el volante, dicha maniobra posee un alto índice de probabilidad de generar una pérdida de control y, por ende, una salida de vía o un choque contra otro vehículo.
- El vehículo puede chocar contra el animal, según la velocidad de impacto y el peso del animal puede conllevar a la fatalidad.



Relación de velocidad y distancia, Animales en la calzada

En tramos con probabilidad de que un animal invada la calzada, se debe reducir la velocidad y aumentar la distancia de seguridad.

El conductor y su acompañante, de tener, debe prestar atención a la señalización de advertencia de animales sueltos en carretera, ya sean salvajes o animales domésticos.

Consejos a seguir:

- Al cruzar un animal, evite tocar la bocina fuertemente. De lo contrario, el animal puede asustarse y realizar movimientos impredecibles.
- De no apartarse el/los animales, realice leves toques de bocina. Llame a las autoridades para que puedan hacerse cargo de no poder pasar ni poder lograr que se mueva el/los animales.
- De poder pasar por al lado del animal, hágalo muy lentamente; nunca se sabe cómo puede reaccionar ya que suelen estar desorientados.

- Cuidado tras ver un animal en la calzada o en los alrededores, hay probabilidad de que pueda haber más.

12.8. Tránsito de tercero

El caudal vehicular de las rutas a circular es moderado es por eso este riesgo tiene una categoría media de riesgo, para prevenir siniestros viales se debe aplicar técnicas de manejo defensivo.

Manejo Defensivo: es un conjunto de procedimientos y técnicas establecidos que el conductor debe seguir para manejar de forma segura y mediante las cuales se llegan a evitar colisiones, atropellos, vuelcos y toda clase de accidentes viales. Estos procedimientos y técnicas toman en consideración la falta de habilidad y conocimientos de los otros conductores.

Tras chocar, tenga en cuenta que lo importante es garantizar la propia seguridad y la del resto de usuarios, por lo que, si es posible, coloque el vehículo fuera de la calzada. Posteriormente señalar el lugar del accidente mediante los triángulos de emergencia y avisar a los servicios de emergencia.

En caso de obstaculizar la circulación se debe señalar el accidente mediante las luces de emergencia y utilizar el chaleco reflectante.

12.9. Medidas de prevención

Las condiciones que se pueden implementar en materia de prevención son:

1) Acción sobre las personas.

2) Acción sobre los vehículos o equipos.

1) Acciones sobre las personas.

- Curso de manejo defensivo y vehículo especiales.
- Capacitación continua y boletines de concientización.
- Control médico de la persona.
- Clasificación de operadores (unificación de proceso en todas las áreas geográficas).
- Credenciales internas.
- Normativa de conducción de vehículo y operación de equipos.

- Mapa de riesgo de los caminos utilizados. Control de trayectoria cada 2 horas de conducción descansar 10 minutos.
- Uso de dispositivos de alarma por somnolencia y pulsera de control de sueño.
- Presencia mandatoria de líder de bus para transporte de personal.
- Desarrollo del centro de monitoreo de conductores.

2) Acciones sobre los vehículos

- Sistema de control inteligente y GPS.
- Jaula anti vuelco.
- Verificación técnica vehicular interna y externa.
- Inspección periódica y seguimiento.
- Airbags y ABS para autos y camionetas.
- Luces antiniebla.
- Vehículo con doble tracción.
- Equipos de primeros auxilios y kit de contingencias.
- Revisión integral del cumplimiento de requisitos para vehículo de transporte de personal.

12.10. Se consideran faltas graves

- No usar el cinturón de seguridad.
- La detección de alcohol o drogas en el conductor o cualquier pasajero.
- No realizar la verificación técnica diaria, previo a comenzar el viaje.
- Exceder la velocidad máxima determinada por el proyecto.
- Incurrir en faltas de tránsito.
- Facilitar un vehículo o equipo asignado a personas no autorizadas.
- Transporta personal ajeno al proyecto.
- No verificar la documentación habilitante del vehículo ni del personal asignado al mismo.
- Utilizar el celular, equipos de comunicación similares o equipos de música personales mientras se conduce.
- Transportar más pasajero que las características técnicas del vehículo/equipo.

- Conducir y operar el vehículo o equipo si presenta alguna deficiencia o falla, por leve que sea.

12.11. Velocidades Máximas

Es importante respetar los límites de velocidad máxima para zona urbana y rutas se tendrá en cuenta lo establecido por la Ley nacional de tránsito, a continuación se presenta una tabla con los límites de velocidad establecidos para la el proyecto de acuerdo al análisis realizado previamente.

Tabla de Velocidades Máximas

Zonas/ Áreas	Tipo de Vehículo	Velocidad Máxima (Km/h)
Obrador	P/ todos los vehículos	10 (paso de hombre)
Dentro de BNIM	Todos los vehículos	20 Km/h.
Circulación Urbana	P/ todos los vehículos	Calles 40 Km/h. Avenidas 60 Km/h.
Caminos Rurales	P/ todos los vehículos	Si el camino lo permite 60 Km/h.
Pista del Ducto	Vehículos liviano y pesado	40 km/h.
Autopistas y Rutas Pavimentadas	P/ vehículos livianos	110 Km/h.
	Camiones con o sin acoplados, cargados o no	90 Km/h.
	P/ transporte de productos químicos, combustible y transporte de personal.	80 Km/h.

A pesar de que todos los vehículos cuentan con un sistema de seguimiento por la empresa Micro Track GPS contratados para mejorar y controlar la conducta de

manejo de los conductores reacios al cumplimiento de las leyes y normativas internas de la organización, que a su vez aporta a la gestión de prevención minimizado el nivel de riesgo de la conducción para salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores y de terceros que pudieran ser damnificados por el hecho de un accidente de tránsito.

13. Planes de Emergencia

Para poder llevar a cabo una obra de gran magnitud como es el caso de la construcción del oleoducto de Puerto Rosales, es imprescindible contar con un plan de emergencias que pueda cubrir y brindar asistencia a todas las situaciones de riesgos de accidentes, que puede tener como resultado en el peor escenario la muerte de una persona trabajadora, el daños al medio ambiente y recursos naturales, daño a la propiedad de tercero y de la organización entre otras cuestiones.

13.1 Objetivo

Establecer pautas generales al momento en que se produzca una emergencia independientemente de las actividades que se lleven a delante, para acudir y asistir a los que pudiere estar inmerso en una emergencia.

13.2. Alcance

Sera de cumplimiento obligatorio para todos los integrantes de la organización como así también los contratistas, visitantes y el personal de la empresa supervisora.

13.3. Definición

Primeros Auxilios: son todos aquellos que no es necesario el traslado del accidentado al Centro Asistencial, simplemente se le realizan los Primeros Auxilio, en el sector donde el operario está afectado. (Ejemplo: herida, costes superficiales, quemaduras de 1º y 2º grado, Golpes leves, Dolores musculares, etc.).

Accidente fatal: Cuando el accidentado sea personal propio o de contratista, fallezca durante el desarrollo de sus actividades laborales y/o en accidentes de tránsito en relación laboral.

Contingencia: Acontecimiento crítico y perjudicial como consecuencia de un fenómeno inesperado.

Incidente grave: Son todos aquellos acontecimientos indeseados o imprevistos que tiene el potencial de causar lesiones graves o muerte, importantes daños sobre bienes o peligro para terceros (detención de actividades productivas o de servicios originadas por incendios y cuando en razón del volumen del fuego se requieran los servicios de bomberos externos/ Cuando exista propagación o supuesta propagación de cualquier material, incluyendo sustancias peligrosas en el aire, tierra o agua que puede potencialmente causar daño al medio ambiente/ todo incidente que resulte en cobertura de prensa).

Accidentes con traslado: Se definirá como un acontecimiento de naturaleza urgente que requiere la evaluación del paciente bajo atención de personal médico, necesitando el transporte de dicho paciente hacia cualquier centro asistencial fuera del área de Proyecto para recibir tratamiento médico. La urgencia está dada por cualquier condición que requiera tratamiento médico inmediato y que representa un peligro de daño físico permanente o muerte en caso de retraso en recibir dicho tratamiento (Cortes severos, fracturas, caídas a distinto nivel, lesiones múltiples, aplastamiento, etc.), Accidentes de Tránsito, quemaduras de 3º grado, Contacto Eléctrico, Insuficiencia Cardíaca, Desmayos, etc.).

13.4. Responsabilidades

Gerente de Construcción

- Facilitar los recursos necesarios para la ejecución del plan.

Jefe de CMASS

- Reconocimiento y evaluación de las posibles contingencias.
- Control de las contingencias.
- Promover la capacitación y el entrenamiento de los trabajadores.

- Mantiene actualizada la matriz de teléfonos de emergencia.
- Evaluar el cumplimiento del Plan.

Responsable del Servicio Médico de Proyecto

- Coordinar las tareas consignadas en el Plan de Evacuación Médica.
- Sera responsable de mantener comunicación con los vehículos de emergencia.
- Coordinará con el Jefe de MASS los tares criticas del día para enviar la ambulancia en caso de una eventualidad.
- Comunicara al conductor de la ambulancia cual es la vida de escape más próxima al centro de salud, Hospital.
- Coordinara de inmediato con el centro de salud la asistencia de la persona afectada.
- Comunicara la situación de emergencia al Jefe de MASS.

Enfermero de campo

- Sera responsable de comunicar la emergencia al servicio médico en el obrador.
- Brindará los primeros auxilios a la persona afectada.
- Informará la situación al responsables del servicio médico.

Conductor de ambulancia

- Conocerá los caminos y vías de escape más próxima para llegar al centro de salud.
- En caso de una emergencia que sea trasladable deberá hacerlo con las respectivas sirenas y baliza encendida.
- A pesar de la emergencia deberá ser prudente de no cometer otro accidente.

Supervisores y capataces

- Instruirán en el manejo de las contingencias.
- Investigarán todas las contingencias.

13.5. Comunicación y participación

Se mantendrá una comunicación permanente con los trabajadores en todas las instancias que sea posible, principalmente, en las capacitaciones referentes a la formación de las contingencias. Las capacitaciones a dictar durante el desarrollo de las tareas serán:

- Primeros Auxilios (PAX)
- Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
- Simulacros sobre escenarios siniéstrales posibles.
- Plan de Emergencias.
- Revisión de simulacros.

De las contingencias participaran todos los trabajadores, para lo que es fundamental la capacitación que se les imparta.

Se definirán brigadas de emergencias Grupos Voluntarios de Prevención (GVP), las que estarán formada por trabajadores que deberán cumplir con la asignación de brigadista frente a una emergencia. Las cuales cumplirán primeramente con la capacitación de brigadistas en rescate. Los GVP, será aproximadamente un 5% del personal de las fases/cabecera, se identificarán con un sticker o color de casco diferencial y actuarán conforme las instrucciones brindadas por el Servicio Médico en su entrenamiento como GVP.



Sticker, colocado en el casco GVP.

13.6. Tipos de escenarios

Se presentan a continuación las medidas o acciones a ejecutar en caso de ocurrir eventos no deseados para:

1. Incendio.
2. Mordedura de ofidios.
3. Emergencia Médica ante accidente en la traza del ducto.

4. Evento vial.

13.7. Incendio

Resulta que en todo el proyecto se trabaja con soldadura, amolado y el factor agregado al vicio de fumar por parte de algunos de los trabajadores, siendo una fuente de ignición para que se prenda fuego el sector de trabajo, lugares en donde existe vegetación seca y es por ello que el grupo de trabajo debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de responsabilidad y hará uso de equipos de extinción del fuego en caso de ser necesario.

- La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.
- Se activará el rol de emergencia y plan de emergencia si las condiciones salen de lugar.
- De ser necesario se dará intervención a bomberos cercanos a la zona de trabajo, mediante un primera la comunicación al centro de control.
- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Suspender el suministro de la energía en el área incendiada.
- Evacuar personas del frente de trabajo, hacia punto de encuentro prefijado.
- Si el área de trabajo como ser un taller u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar asfixiarse.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles.

13.8. Mordedura de Ofidio

Debido a que la zona presenta una variedad de insectos, arañas, escorpiones y la presencia de ofidios característico de la región es la serpiente de yarará, este tipo de ofidio suele salir en época de verano buscando lugares frescos para

escondarse. Por ello es importante que el personal antes de tomar algún objeto del piso debe verificar si existe presencia de este reptil para evitar ser mordido.

- Mantener a la persona mordida en calma y procurar asistencia médica lo más pronto posible.
- Dar aviso a servicio médico de obra- Ambulancia sector de trabajo.
- Mantener la zona de la mordedura en posición de descanso.
- Sobre la herida sólo se podrá efectuar desinfección, lavado y cura plana.
- Están totalmente contraindicadas las incisiones, ligaduras, succiones, cauterizaciones o aplicación de sustancias químicas, o inyección local de suero, que pueden agravar la situación sin aportar beneficio.
- Dar de beber al accidentado sólo agua.
- En caso de haber matado al animal agresor, llevarlo con el accidentado al centro asistencial para su reconocimiento.
- Para una correcta optimización de los tiempos, se entregó a los trabajadores una tarjeta con los números de asistencia.
- Dar aviso a CMASS y rol de comunicación proyecto.

13.9. Emergencia Médica ante accidente en la traza del ducto

Es importante recalcar que gran parte de los trabajos se realizan sobre la pista del ducto y dependiendo del tipo de actividad que se lleve a cabo se deberá prever y tomar los recaudos necesarios para ubicar el vehículo de emergencia en caso de ocurrencia de una eventualidad no deseada.

Una vez ocurrida la Emergencia en campo el procedimiento de atención de la Emergencia será el siguiente:

- El Supervisor inmediato informará al responsable del servicio médico del Proyecto quien, a su vez, informará al responsable de CMASS y gerente de proyecto de la obra.
- El responsable del servicio médico de proyecto, se acercará a la brevedad posible al lugar del incidente, realizará el triaje y calificará la emergencia.
- Si el responsable del servicio médico de proyecto indicara que el accidente no amerita la activación del Plan de Evacuación Médica (MEDEVAC) el

paciente recibirá tratamiento en campo y se seguirá su evolución hasta el alta respectiva por parte de dicho servicio médico.

- Si el responsable del servicio médico de proyecto indicara que se active el MEDEVAC, se procederá a realizar las siguientes comunicaciones y coordinaciones:
- El responsable del servicio médico comunicará a la jefatura de MASS y la gerencia de construcción quienes informarán al cliente.
- De acuerdo a la gravedad del caso, diagnóstico y criterio médico consensuado con el referente médico de la empresa, el paciente será evacuado por vía terrestre a la ciudad de Bahía Blanca o Punta Alta, cuando se determinó que estos son los destinos. A su vez, desde Bahía Blanca o Punta Alta, podrá ser evacuado a la ciudad de Buenos Aires en vuelo comercial o ambulancia aérea, dependiendo directa y únicamente del criterio médico, ya sea en forma inmediata o luego de recibir atención médica hospitalaria.
- Los traslados en ambulancia aérea deberán ser coordinados con los responsables del servicio médico / ART.
- El servicio médico se encargará de realizar el seguimiento del evacuado hasta su alta.

13.10. Emergencia vial

Una vez ocurrida la emergencia vial se deberá seguir las pautas consignadas en el Plan de Gestión Vial (PGV) del proyecto, dando intervención a las distintas áreas asociadas: jefatura de obra, jefatura de MASS, Responsable del servicio médico, jefatura de servicios generales y jefatura de mantenimiento.

13.11. Generalidad

Cuando se activa el plan de emergencia por cualquier eventualidad que se haya considerado importante ya sea por el nivel de daño ocasionado a la persona, al medio ambiente, o daño materiales de la empresa, todas las unidades vehiculares deberán hacer silencio radioeléctrico hasta tanto tome el control de la situación el responsable del servicio médico y se ponga en el mismo canal de comunicación

con la ambulancia que ya está pre establecido de antemano, para evitar que en el resto de las personas provoque una desazón y la perdida de concentración y pueda continuar sin ser afectados durante la jornada laboral.

13.12. Rol de comunicaciones

Como medida preventiva la organización presenta información sobre el rol de comunicación en caso de emergencia. Esta información de relevancia se puede apreciar en los lugares comunes del obrador como ser el comedor la salas de situación para reuniones, en el interior de los vehículos en el interior de las casillas ubicadas en la pista sobre la línea de ducto. A modo de hacer saber a todo su personal cual es el rol de comunicación que deben conocer ante la ocurrencia de una emergencia.

Rol de comunicaciones

EMERGENCIAS

- Construcción Ducto Techint, Martín Casalla: 0221-600 9473.
- Jefe de MASS Techint Martín Ronnow: 11 2657-6066.
- Coordinador MASS Techint, Víctor Escalona: 11 2655-9159.
- Jefe del Servicio Médico Techint, Jorge Raviglione: 11 4160 2949.
- Médico Consultivo de Proyecto techint, René Schumacher: 293 261 0130.
- Jefe de Logística Techint, Carlos Cenci: 358 654 3220.
- Jefe de Obra Oldelval, Mauro Cabrera: 299 623-9676.
- Jefe CASS (HSE) Oldelval, Rodrigo Weimann: 299 634-7708.
- Coordinador de Proyecto ODV, Marcelo Caro: 299 585-6999.
- Coordinador de Proyecto ODV, Lucas Spigardi: 299 575-5582.
- Coordinador CASS (HSE)-ODV, Mauricio Rinaldi: 299 471-6083.



• EMERGENCIAS: 0800-666-9134

EMERGENCIA DERIVACION DE ACCIDENTADOS Y ENFERMOS

- Alta complejidad:
 - Hospital Naval Puerto Belgrano -Punta Alta - Teléfono: 0232-489548
 - Fundación médica de Bahía Blanca (Hospital Privado del Sur) - FUMEBA.
Teléfono: 0291-455 9993 // 0291 455 0270 (Guardia) ó int. 3 y 406 (Laboral).
 - Asociación Española de Beneficiencia – Hospital Regional Español.
Teléfono: 0291-459 5588 int. 107 (Laboral) // 0291-459 5555 int. 2069 (Guardia).
- Baja complejidad:
 - Instituto de medicina ocupacional del sur (IMOSUR).
Teléfono: 0291-455-8800 // 0291-451-2644.
 - Hospital Interzonal Dr. Jose Pena. Av. Lainez 2401, Bahía Blanca, PBA.
Teléfono: 0291 – 459 3600 #1 Emergencias
 - Hospital municipal Leonidas Lucero, Bravard 51, Bahía Blanca, PBA.
Teléfono: 0291 - 459 8484

ART - FEDERACION PATRONAL

EMERGENCIAS

0800-222-2322

14. Conclusiones

Para finalizar sea logrado confeccionar un Programa Integral de Prevención de riesgos laborales como contribución al Proyecto Final Integrador como caso de nuestro estudio para esta tercer etapa.

Se ha conseguido planificar y organizar la Seguridad e Higiene en el Trabajo, de manera coherente empleando las diferentes Normas ISO, el planteamiento objetivos concretos, mostrando la estructura organizativa de MASS, presentando las políticas de gestión de la empresa Techint, determinando responsabilidades en cada uno de los puntos que se han desarrollado.

Para la selección e ingreso del personal se amostrado como se realiza la incorporación de personas a la empresa, exponiendo el proceso de selección de personal.

Lo referido a la capacitación de la S.H.T. se ha planteado como el jefe de MASS organiza la planificación de los temas en materia de prevención, con la ayuda de los colaboradores técnicos en prevención llevan adelante el cronograma de capacitación para las distintas áreas y sobre todo al momento de realizar la capacitación de inducción a los recientemente incorporados.

En las inspecciones de seguridad se muestran la frecuencia con que se realizan las inspecciones utilizando planillas como lista de cheques para facilitar el trabajo a la hora de inspeccionar y realizarlo con criterio y punto de vista profesional al momento de elevar los informes.

Además se evidencia el procedimiento para la aplicación de árbol de causa, realizar el control y seguimiento de las medidas preventivas a adoptar en caso de una investigación de accidente.

Es importante mencionar la aplicación de las formulas del estudio de estadística que se puede realizar para comparar los resultado con otra empresa o entre sectores/ áreas de trabajo.

Para finalizar se destaca la importancia que tienen las normas de seguridad para el desarrollo de las actividades, en suma la prevención de siniestro en la vía pública,

la relevancia de llevar capacitación permanente a los conductores y operadores de maquinaria pesada. Por último la necesidad imperiosa de contar con un plan de emergencias para involucrar y hacer partícipe a todos los integrantes de la organización, designando roles y responsabilidades para una posible actuación en caso de emergencia.

15. Conclusiones finales

Por todo lo expuesto en el Proyecto Final Integrador y lo expresado por la cátedra se ha cumplido con el objetivo principal que será de vital importancia para el desarrollo personal y de nuestra profesión adquiriendo experiencia de cada uno de los integrantes la empresa Techint, en las diferentes fases de construcción del proyecto, afrontando las dificultades y los obstáculos mediante la consulta permanente al responsable de MASS y los técnicos prevencionista.

A sí mismo es importante destacar que he adquirido y apropiado de un bagaje de conocimiento respecto a la obra de construcción de ducto conociendo el proceso en general las diferentes actividades que se desarrolla recorriendo la línea en toda su extensión.

Finalmente considero que se ha cumplido con los objetivos hasta aquí propuesto en el Proyecto Final Integrador pudiendo implementar los conocimientos adquiridos durante la cursada de la carrera, generando aportes y opiniones que ayudan a la mejora permanente en la prevención y cuidado de los trabajadores, exigir y generar condiciones de trabajo seguras para el normal desempeño de las actividades.

16. Agradecimientos

En primer lugar agradezco al Señor Papalardo Diego de relaciones laborales por la predisposición puesta de manifiesto desde un principio y ser el nexo de coordinación para poder realizar el Proyecto Final Integrador en la empresa Techint Ingeniera y Construcción.

En segundo lugar quiero agradecer encarecidamente al equipo de Medioambiente Seguridad y Salud (MASS) al Sr. Ingeniero Ronnow Martin jefe de departamento, a los técnicos prevencionistas Escalona Víctor, Achaval Julián, Acosta Mario, Laguna

Carlos y Ríos Andrés, quienes fueron los mentores durante las visitas a la empresa creando una atmosfera de trabajo amena para el desarrollo de mi profesión.

Por último, pero con igual relevancia que los primeros quiero agradecer enfática y afectivamente a mi señora esposa Fernández Mariela por el apoyo y compañía permanente e incondicional durante este largo proceso de preparación personal y profesional. Para todos Muchas Gracias por esta oportunidad.

17. Bibliografía:

- Normas ISO 14.001:2015, Sistema de Gestión de Medio Ambiente.
- Normas ISO 45.001:2018, Sistema de Gestión de las Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional.
- Normas ISO 9.001:2015, Sistema de Gestión de la Calidad.
- Ley 19587/ 72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ley 24.557/95 de Riesgos del Trabajo
- Ley 25.675/02 Ley General del Ambiente
- Ley N° 24.449, Ley de Tránsito.
- Ley N° 26.363, Ley de Tránsito y Seguridad Vial.
- Decreto N° 1716/08, de la Ley 26.363.
- Decreto N° 1787/2008
- Decreto N° 437/2011, Tránsito y seguridad vial. Licencia Nacional de Conducir. Sistema de puntos aplicables.
- Decreto Reglamentario N° 779/95
- Decreto Reglamentario 351/79 y modif. Normas Complementarias
- Decreto 911/96 Régimen de la Industria de la Construcción (Normas Reglamentarias y Normas Complementarias)
- Decreto 658/96 Listado de Enfermedades Profesionales
- Resolución 295/03 Especificaciones técnica sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones
- Resolución SRT 231/96 Reglamenta el Decreto 911/96
- Resolución SRT 319/99 Servicios de Higiene y Seguridad en la construcción, (Implementación Obligatoria)

- Resolución SRT 550/11 Industria de la construcción. Riesgos de derrumbes. Medidas de seguridad preventivas. Adecuaciones
- Resolución SRT 503/14 Higiene y Seguridad para la industria de la construcción. Movimiento de suelos. Medidas preventivas
- Resolución SRT 85/12 Protocolo para la Medición de Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral
- Resolución SRT 886/15 Protocolo de Ergonomía
- Resolución SRT 299/11 Provisión de Elementos de Protección Personal confiable
- <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24051-450/texto>
- <https://www.techint.com/es>