



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

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

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Proyecto final integrador:

**“Prevención de riesgos laborales en tareas
de recobertura de gasoducto”**

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Carlos Daniel Nisenbaum/ Gabriel Bergamasco

Alumno: Juan Pablo Andrés Martínez

Fecha de Presentación: 08/10/2015

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. OBJETIVOS.....	3
3.1. Objetivos generales.....	3
3.2. Objetivos específicos.....	3
4. DATOS DE LA COMPAÑÍA.....	4
4.1 Ubicación Geográfica: Complejo Cerri y Planta Galván.....	5
5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	8
5.1 Equipos de obra.....	16

TEMA I:

6. ELECCIÓN DE UN PUESTO DE TRABAJO: ARENADOR.....	17
6.1 Introducción general al granallado.....	17
6.2 Utilización.....	18
6.3 Porque se utiliza el granallado.....	19
6.4 Análisis del puesto de trabajo.....	20
6.5 Identificación y evaluación de los riesgos.....	22
6.6 Desarrollo de la evaluación de los riesgos.....	29
6.7 Soluciones técnicas y / o medidas correctivas.....	30
6.8 Medidas de gestión preventivas.....	32
6.8.1 Lista de control diario.....	32
6.8.2 Instructivo de seguridad en operaciones de limpieza por arenado /arrozado.....	35
6.9 Estudio de costos de las medidas a aplicar.....	43

TEMA II

7. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO EN LA ORGANIZACIÓN.....	45
7.1. Ruido.....	45

7.1.1. Requerimientos Legales en la República Argentina con respecto a ruido.....	46
7.1.2. Medición de ruido y evaluación a la exposición.....	47
7.1.3. Certificados de calibración.....	51
7.1.4. Croquis y protocolos.....	54
7.1.5. Técnicas de control de ruido.....	60
7.1.6. Selección de las opciones apropiadas de control del ruido.....	60
7.2. Máquinas y herramientas.....	62
7.2.1. Identificación de riesgos y evaluación.....	62
7.2.2. Excavadora montada en oruga.....	69
7.2.3. Cargador frontal.....	71
7.2.4. Hidrogrúa.....	73
7.2.5. Compresor de aire.....	75
7.2.6. Amoladora angular.....	77
7.2.7. Soldadora eléctrica.....	79
7.2.8. Herramientas manuales.....	81
7.2.8.1. Pautas generales.....	82
7.2.8.2. Planillas de control.....	84
7.3. Contaminación ambiental.....	91
7.3.1. Descripción de los Aspectos Ambientales.....	91
7.3.2. Plan de Protección Ambiental.....	92
7.3.3. Aspectos Particulares de la Obra.....	98

TEMA III

8. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	103
8.1. Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo.....	103
8.2. Visión, Misión y Valores.....	104
8.3. Responsabilidad y autoridad.....	105
8.4. Selección e ingreso de personal.....	108
8.4.1. Guía de bienvenida a ingresantes.....	115
8.4.2. Programa de inducción.....	117

8.4.2.1. Consejos.....	117
8.4.2.2. Bienvenida, presentación del equipo y recorrida por las instalaciones.....	118
8.4.2.3. Elementos de Protección Personal (EPP).....	118
8.4.2.4. Seguridad y prevención.....	119
8.4.2.5. Las normas de seguridad.....	120
8.4.2.6. Incidentes y accidentes.....	120
8.4.2.7. Primeros auxilios.....	120
8.5. Capacitación en materia de S.H.T.....	122
8.5.1. Objetivos generales.....	122
8.5.2. Objetivos específicos.....	122
8.5.3. Responsables de la formación.....	123
8.5.4. Destinatarios.....	123
8.5.5. Contenidos.....	123
8.5.6. Cronograma.....	126
8.5.7. La metodología concreta.....	127
8.5.8. Las modalidades de evaluación en cada caso.....	128
8.5.9. Soportes y recursos técnicos y humanos.....	129
8.6. Inspecciones de seguridad.....	131
8.6.1. Planilla de inspección de seguridad.....	132
8.6.2. Planilla de inspección de medio ambiente.....	137
8.7. Investigación de siniestros laborales.....	139
8.7.1. Utilidad, eficacia y limitaciones de la investigación de accidente.....	139
8.7.2. Instructivo.....	141
8.7.3. Ejemplo.....	155
8.8. Estadísticas de siniestros laborales.....	158
8.9. Elaboración de normas de seguridad.....	164
8.9.1. Procedimiento para aplicación de pinturas epoxi.....	165
8.9.2. Procedimiento para movimiento manual de materiales en forma manual.....	175
8.9.3. Procedimiento de seguridad eléctrica.....	181

8.10. Prevención de siniestros en la vía pública (in itinere).....	192
8.10.1. Causas del accidente “in itinere”	192
8.10.2. Consejos para automovilistas.....	193
8.10.3. Consejos para motociclistas y ciclistas.....	194
8.10.4. Consejos para peatones.....	195
8.11. Plan de emergencia.....	197
8.11.1. Introducción.....	197
8.11.2. Aplicación.....	197
8.11.3. Clasificación de los hechos.....	197
8.11.4. Respuesta en caso de emergencia.....	201
8.11.5. Responsabilidades.....	202
8.11.6. Pautas de acción.....	202
8.11.7. Revisión periódica.....	210
8.11.8. Acciones post-emergencia.....	211
8.11.9. Simulacros.....	212
 9. CONCLUSIÓN.....	 214
10. BIBLIOGRAFÍA.....	216
11. AGRADECIMIENTOS.....	217

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Final Integrador será desarrollado en base a los trabajos de cambio de recubrimiento de cañería o de Recobertura, que desempeña en su actividad normal la empresa Transportadora de Gas del Sur S.A. (en adelante TGS) desde el año 1995, trabajo que realiza como mantenimiento continuo programado de las líneas de gasoductos.

La Recobertura de gasoductos es considerada una obra de gran tamaño, por sus extensiones y riesgos asociados. Este mantenimiento es llevado a cabo para evitar los daños producidos por la corrosión galvánica, los cuales llevarían a un debilitamiento del material, que posibilitarían la rotura y liberación del gas, el cual se encuentra comprimido a presiones que superan los 50 kg/cm².

El trabajo presenta varias etapas de desarrollo, entre las cuales se pueden separar en fases de: detección de cañería por medios electromagnéticos, desmalezado y nivelación de terreno, sondeos manuales, excavación mecánica, descalce manual de cañería, quite de revestimiento o pelado de cañería, arenado de las superficies, evaluación de las fallas, colocación de revestimiento (cintas, pinturas, mantas, etcétera), evaluación de revestimiento, tapada de pozo de cañería y recomposición del terreno. Posteriormente se realizan estudios de superficie, para verificar la ausencia de fallas o roturas en el revestimiento producto de la tapada y los movimientos por dilatación de la cañería.

El PFI se basará entonces, en una investigación de los riesgos a los que están expuestos los operarios de gasoductos y obra de recobertura, para luego definir medidas preventivas, aumentando la seguridad en estas tareas, enfocándose en el puesto de trabajo del arenador, aclarando que el trabajador de gasoducto, no se limita a sólo una tarea específica.

2. JUSTIFICACIÓN

El mantenimiento de los gasoductos no sólo implica un beneficio en el desarrollo de las actividades de la empresa, sino que es parte de la responsabilidad social, ya que las líneas de ductos conviven en el mismo ambiente que la sociedad, atravesando campos, ciudades, autopistas, entre otras.

La falta de mantenimiento de la cañería podría llegar a provocar grandes daños y pérdidas, tanto económicas, como así también a las personas y al medio ambiente.

La recobertura de gasoductos logra aumentar o extender la vida útil de la cañería, eliminando corrosión, identificando fallas considerables y brindando una protección duradera por años.

Ya que las tareas para realizar este mantenimiento requieren de un gran número de recursos, tanto humanos como técnicos-materiales, es necesario y obligatorio por legislación aplicable, la evaluación y control de la seguridad, higiene y medio ambiente.

3. OBJETIVOS:

3.1. Objetivos generales:

- Evaluar las actividades de la tareas, identificar los riesgos y aportar medidas correctivas efectivas, para minimizar o incluso eliminar la posibilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Realizar herramientas de gestión para aumentar el control y la evaluación de los riesgos, para favorecer a la mejora continua.
- Elaborar un trabajo que sirva como fuente de consulta e información a la empresa y a la Universidad.

3.2. Objetivos específicos:

- Aumentar los conocimientos o dar a conocer las tareas de mantenimiento que se les brinda a los gasoductos para poder brindar un servicio de calidad y sobre todo de seguridad a la comunidad en general.
- Describir las tareas de arenado, el motivo de su aplicación, los peligros que conlleva y las medidas de seguridad que aplican.
- Analizar las condiciones de ruido, de las máquinas y herramientas y el control ambiental de la actividad, con el fin de aportar mejoras en estos factores.
- Elaborar un Programa integral de prevención de riesgos laborales, con el fin de abordar todos los aspectos posibles y aplicables a la seguridad e higiene en el trabajo.

4. DATOS DE LA COMPAÑIA

Transportadora de Gas del Sur S.A. comenzó sus operaciones el 28 de diciembre de 1.992, luego del proceso privatización del sector energético argentino. Hoy, TGS es la transportadora de gas más importante del país (60% del gas consumido en la Argentina), opera el sistema de gasoductos más extenso de América Latina, es una empresa líder en producción y comercialización de líquidos de gas natural (LGN) tanto para el mercado local como para el de exportación, realizando esta actividad desde el Complejo General Cerri, ubicado en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, además brinda soluciones integrales en materia de gas natural ligando actividades de Productores con el mercado.

Como consecuencia de su ubicación estratégica dentro del sistema de transporte de gas natural de la Argentina, la Planta General Cerri puede procesar los gases provenientes de las cuencas Neuquina, Golfo de San Jorge y Austral. Esto le otorga gran versatilidad en cuanto a la disponibilidad de gas natural, y a la posibilidad de seleccionar los gases que procesa de acuerdo a su calidad (contenido de líquidos).

Mediante tres trenes criogénicos y dos de absorción, separa CO₂, etano, propano, butano y gasolina natural. Estos productos son almacenados parcialmente en el Complejo Cerri y Planta Galván, para ser comercializados en el mercado local y de exportación.

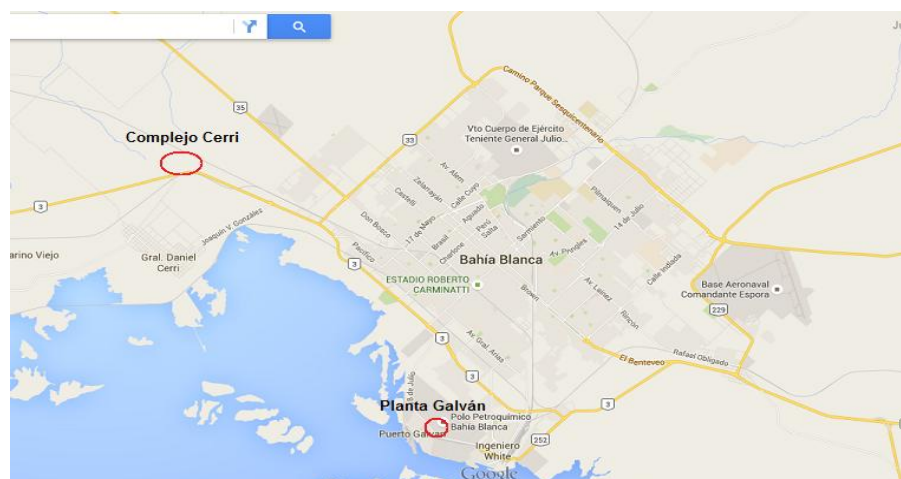


Figura 4.1. Ubicación de las instalaciones de TGS

Fuente: Imagen Google Maps 2015

4.1 Ubicación Geográfica: Complejo Cerri y Planta Galván

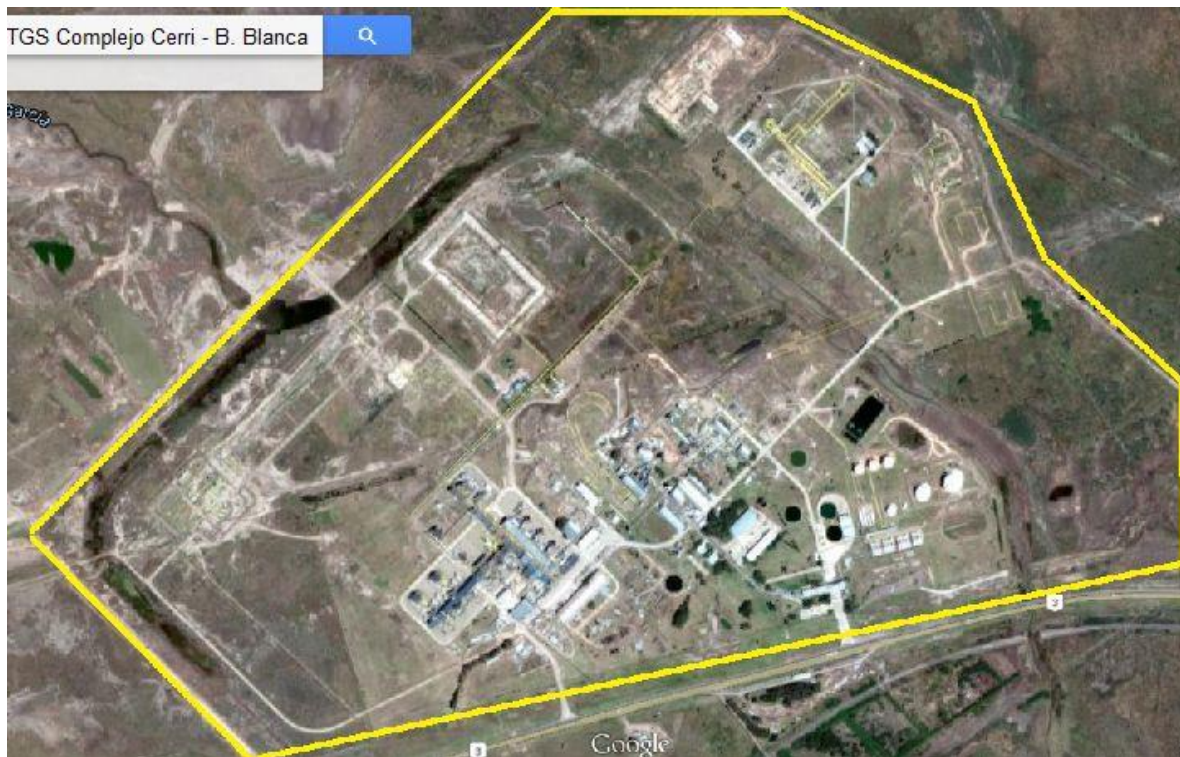


Figura 4.2. Complejo Cerri

Fuente: Imagen Google Maps 2015



Figura 4.3. Planta Galván

Fuente: Imagen Google Maps 2015

El despacho de productos para el mercado local se realiza a través de poliductos y camiones, mientras que para el mercado de exportación, el despacho es realizado por buques y camiones tanque.

El sistema de transporte posee una extensión de 9.133 km. de ductos, con una potencia instalada de 778.600 HP, y está distribuido en 32 plantas compresoras. La red de gasoductos conecta las reservas de gas del sur y el oeste del país con los principales centros de consumo de aquellas áreas, incluyendo el Gran Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el principal centro de consumo de gas natural de la Argentina.

El sistema de transporte de gas natural cuenta con 84 equipos turbocompresores instalados, de los cuales 75 son requeridos en servicio para cumplir con los caudales asociados a contratos firmes de transporte. De ellos, 43 (el 57% del total) son marca Solar, modelos Saturno, Centauro, Taurus y Mars 90/100.

El anillo de transporte interno está compuesto básicamente por cuatro gasoductos principales:

Gasoducto Neuba I - Neuba II - Gasoducto San Martín - Cordillerano

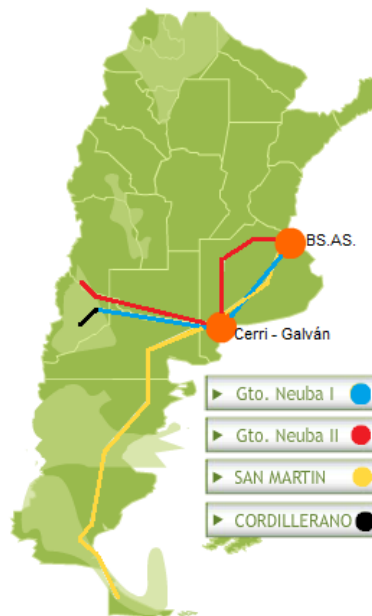


Figura 4.4. Planta Galván

Fuente: Página oficial de TGS

- Neuba I (1.959 km – 24”/30” – presión operativa: 60 kg/ cm² – 5 plantas compresoras – 61.300 HP).
- Neuba II (2.104 km – 30”/ 36” – presión operativa: 70 kg/ cm² – 7 plantas compresoras – 194.000 HP).
- LGSM o Libertador General San Martín (4.679 km – 30” – presión operativa: 60/ 70 kg/ cm² – 17 plantas compresoras – 514.300 HP).
- Cordillerano (391 km – 8”/12” – presión operativa: 70 kg/ cm² – 3 plantas compresoras – 7.500 HP).

TGS presta especial atención al cuidado de la seguridad y la salud de su gente, basándose en distintas normas y procedimientos que buscan prevenir los incidentes y enfermedades ocupacionales que se pudiesen producir como consecuencia de las actividades que se desarrollan.

Contemplan actividades de mantenimiento preventivo, rutinas de verificación y calibración de equipos, revisiones periódicas y planes de emergencia.



Figura 4.4. Plantas compresoras y gasoductos asociados

Fuente: Anuncio en ingreso a planta

5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La Recobertura de gasoductos es considerada una obra de gran tamaño, por sus extensiones y riesgos asociados. Este mantenimiento es llevado a cabo para evitar los daños producidos por la corrosión galvánica, los cuales llevarían a un debilitamiento del material, que posibilitarían la rotura y liberación del gas, el cual se encuentra comprimido a presiones que superan los 50 kg/cm².

El trabajo presenta varias etapas de desarrollo, entre las cuales se pueden separar en fases de: detección de cañería por medios electromagnéticos, desmalezado y nivelación de terreno, sondeos manuales, excavación mecánica, descalce manual de cañería, quite de revestimiento o pelado de cañería, arenado de las superficies, evaluación de las fallas, colocación de revestimiento (cintas, pinturas, mantas, etcétera), evaluación de revestimiento, tapada de pozo de cañería y recomposición del terreno. Posteriormente se realizan estudios de superficie, para verificar la ausencia de fallas o roturas en el revestimiento producto de la tapada y los movimientos por dilatación de la cañería.

La presente obra consiste en el reemplazo del revestimiento aislante de la cañería en zonas donde el mismo se encuentra deteriorado y/o la cañería presenta focos y pittings de corrosión en sus diversas formas y en distintos grados de concentración.

Las tareas a desarrollar en la obra comprenderá básicamente en:

. *Identificación de interferencias:* antes de realizar cualquier tarea sobre la traza de gasoducto, se debe realizar un relevamiento de la zona del trabajo, identificando la dirección, ubicación y profundidad de la cañería por medios electromagnéticos, como así cualquier otro elemento que se pueda encontrar enterrado (Caños de derivación, cables eléctricos, fibra óptica, entre otras). Posteriormente, se identifican clavando una estaca de color blanco y rojo encima de las mismas, dejándolo asentado en un croquis unifilar de línea.



Figura 5.1. Señalización de interferencia (Caño de derivación de alimentación)

Fuente: Registro propio fotográfico

. *Limpieza y nivelación de la zona de trabajo (pista o picada de gasoducto)*: Previo al comienzo de los trabajos, se debe acondicionar la pista y caminos de acceso reparando los cortes que ellos presenten, para evitar posibles accidentes y demoras en los traslados de los equipos. Esta labor consiste en el desmalezado y nivelación del terreno, utilizando equipos pesados tales como motoniveladora, topadora o pala cargadora.

El ancho requerido no puede superar los 15 metros para el diámetro de ésta cañería, pudiendo ampliarse exclusivamente por razones de seguridad justificadas por razones técnicas escritas.



Figura 5.2. Picada desmalezada y nivelada de gasoducto

Fuente: Registro propio fotográfico

· *Sondeos*: otra etapa de la obra consiste en el sondeo o cateo manual a pico y pala para localizar la cañería y dejarla expuesta en un 50% para realizar la excavación mecánica de forma segura, cada 45 metros, con una excavación de 1 metro por 1 metro, dejándola vallada con malla naranja.



Figura 5.3. Trabajos de sondeos y cateo de cañería

Fuente: Registro propio fotográfico

. *Zanjeo mecánico*: es una de las etapas más críticas de la actividad, ya que se debe excavar a una distancia muy próxima (20 cm.) a la cañería en operación con alta presión. Por tal motivo, es vital que el sondeo haya sido realizado correctamente, para que el operador del equipo pueda visualizar totalmente los lados de la cañería. Siempre se dispondrá de un señalero, que le brinde indicaciones al maquinista. La excavación tendrá una extensión, lineal y paralela a los costados del gasoducto máxima, de 30 metros incluyendo la elaboración de 4 rampas de salida a sus extremos con una inclinación de no más de 30° sobre el plano, quedando 15 metros restantes que cumplen la función de soporte de cañería, para evitar fisuras y quiebres, que serán excavados posteriormente del mismo modo. Los pozos de 30 metros serán numerados y nombrados impares (1-3-5-7...), los de 15 metros pares (2-4-6-8...).

En forma inmediata a la finalización del zanjeo y previo al ingreso de personal a

Los mismos, se deberá verificar la posibilidad de existencia de mezcla explosiva, mediante la medición con detector de gases.

Se debe separar la capa superficial edáfica o fértil (alrededor de 20 cm.) para luego hacer la recomposición del terreno.

Además, dependiendo el tipo de suelo, se verifica el ángulo de talud de la excavación, para evitar colapsos, cuando el personal realiza las tareas dentro de la misma, a menor estabilidad del terreno mayor será el ángulo. En suelos húmedos, se recomienda realizar tablestacado.

La profundidad del pozo varía según la tapada de la cañería, pero como regla general se toma que la generatriz de la cañería debe quedar del fondo de zanja a 50/ 70 cm. luego del descalce.

Para evitar la caída de animales, luego de disponer de pozos abiertos, se colocan boyeros eléctricos en los límites de la picada.



Figura 5.4. Excavadora realizando el zanjeo

Fuente: Registro propio fotográfico

. *Descalce de cañería:* consiste en el retiro de tierra que queda debajo de la cañería que por el medio mecánico no se puede extraer. Se emplean picos y palas para suelos sencillos o bien martillos neumáticos para aquellos que brinden mayor resistencia, dejando nivelado el pozo.



Figura 5.6. Fase de descalce

Fuente: Registro propio fotográfico

. *Quite de revestimiento o pelado de cañería:* radica en el retiro del revestimiento a cambiar. Es decir, es la remoción de todo tipo o esquema de revestimiento existente, con excepción de aquellos revestimientos que a exclusivo criterio de TGS se determine que no sean removidas en virtud de su estado o integridad.

Cuando sea revestimiento asfáltico (compuesto textil impregnado en brea), se utilizan mazas antiexplosivas de bronce o cobre-berilio, las cuales por el impacto con el mismo quiebra el material y lo despega. En cambio, existen otros tipos de revestimientos tipo cintas o mantas termo contraíbles, que dificultan un poco más las tareas, ya que su adherencia es mayor. Estas deben quitarse con algún elemento cortante (cutter o machete) con un efecto del tipo “cuereo”.



Figura 5.7. Pelado de cañería

Fuente: Registro propio fotográfico

. *Arenado o granallado*: es la tarea encargada de la limpieza y preparación de la superficie, mediante el impacto de partículas de arena impulsadas por aire a presión. (Este punto será el de mayor abordaje en el trabajo, por lo cual se ampliará la información).



Figura 5.8. Arenado de cañería

Fuente: Registro propio fotográfico

. *Evaluación y calificación de los defectos*: es la evaluación de todos los tubos destapados, evaluación de defectos de corrosión, identificación de los distintos tipos de terreno y estado del revestimiento existente. Se realizan con instrumentos específicos, tales como: comparadores, medidor de espesores, scanners, entre otros.

. *Aplicación del nuevo revestimiento*: cintas de laminados plásticos y/o revestimiento anticorrosivo pintura epoxídica 100% de sólidos aplicada mediante equipo air-less (mezclador dosificador y pre-calentador- dual hot-feed) en forma de spray. El segundo método es el que aplica a esta obra. El equipo está compuesto, por máquina mezcladora, motocompresor de aire, generador eléctrico, tractor de remolque, resistencias o calentadores de tambores, mezcladores neumáticos, entre las más importantes. La pintura de dos componentes es calentada y batida,

y dosificada por la máquina que funciona con energía neumática. Luego es mezclada antes de su salida para ser pulverizada sobre la superficie. Los espesores a respetar son de entre 550 (espesor mínimo) a 1000 (espesor máximo) micrones.



Figura 5.9. Pintado con pintura epoxi

Fuente: Registro propio fotográfico

· *Verificación del revestimiento aplicado:* Una vez seca la cobertura se verificará el aspecto superficial, no debe presentar irregularidades, poros, etc. Se verifica el espesor, para lo cual se utiliza instrumentos de principio magnético. Se realizan lecturas individuales o agrupadas por áreas, la distancia entre lecturas variará entre 5 a 8 centímetros. A su vez, se mide en tres áreas o puntos individuales distribuidos en la circunferencia de la cañería con un ángulo de 120° esta medición se repetirá cada un metro en toda la longitud de la misma alternado sistemáticamente el conjunto de medidas. El espesor de cada área deberá ser igual o mayor al espesor especificado como espesor mínimo teniendo especial cuidado de asegurar el mismo en la parte correspondiente a la generatriz inferior de la tubería, dado que esta zona se ve mayormente expuesta a daños

posteriores. Si bien se especifica en valor mínimo de espesor a cumplir, asimismo deberá tenderse a lograr espesores uniformes levemente superiores en toda la superficie de la tubería.

Se verifica el espesor, la adherencia y la continuidad dieléctrica de la cobertura

En las secciones de recobertura se realiza una verificación de ausencia de poros mediante el pasaje de un detector de alta tensión (Spy, o Tinker & Rasor).

.Tapada de cañería: el material que fue extraído durante la excavación debe ubicarse nuevamente en su lugar. En esta etapa se debe tener precaución con los terrenos rocosos, ya que la caída de un escombros o piedra puede dañar el nuevo revestimiento. Por lo cual, se puede optar por realizar una pretapada con arena u otro material fino recolectados en una cantera, zarandear el terreno o utilizar un balde específico molidor de piedras tipo Allu.



Figura 5.10. Tapada de cañería

Fuente: Registro propio fotográfico

· *Recomposición del terreno:* Acondicionamiento de zanja y tapada. Selección de material para tapada de cañería, entre ellos la capa edáfica, que vuelve a ubicarse en la parte superior. Recomposición de la pista y todos aquellos elementos afectados como consecuencia de los trabajos realizados.

5.1 Equipos de obra

Para la realización de la obra a modo indicativo y no limitativo mencionamos los siguientes:

- _ Equipo y tolva para arenado
- _ Compresores de aire.
- _ Martillos neumáticos montados sobre retroexcavadoras (TOCO-TOCO)
- _ Mordazas hidráulicas para intercambio de martillos neumáticos/ balde; montados sobre retroexcavadoras.
- _ Balde tamizador con accionamiento neumático (ALLU) montado sobre Retroexcavadoras.
- _ Martillos neumáticos manuales.
- _ Generadores eléctricos.
- _ Carro porta herramientas.
- _ Carro porta materiales
- _ Carro porta tolvas.
- _ Amoladoras/ cepilladoras.
- _ Tractores.
- _ Camión de mantenimiento.
- _ Camión regador
- _ Vehículos Livianos (Pick-up).

6. TEMA I: ELECCIÓN DE UN PUESTO DE TRABAJO: ARENADOR

Es importante, antes de dar inicio al análisis del puesto laboral, definir algunos conceptos y comprender la labor del operario de arenadora. Por tal motivo, a continuación se brindan algunos conceptos breves de forma introductoria al tema.

6.1 Introducción general al granallado

El granallado es una técnica de tratamiento superficial por impacto con el cual se puede lograr un excelente grado de limpieza y simultáneamente una correcta terminación superficial. En líneas generales es utilizado para:

- Limpieza de piezas de fundición ferrosas y no ferrosas, piezas forjadas, etc.
- Decapado mecánico de alambres, barras, chapas, etc.
- Shot peening (aumenta la resistencia a la fatiga de, resortes, elásticos, engranajes, etc.)
- Limpieza y preparación de superficies donde serán aplicados revestimientos posteriores (pintura, cauchos, etc.).

En forma general podemos decir que el granallado es el bombardeo de partículas abrasivas a alta velocidad (65 - 110 m/ seg.) que al impactar con la pieza tratada produce la remoción de los contaminantes de la superficie.

Hasta la década del 30, el granallado se realizaba solamente con picos de aire comprimido. Aún ahora es el único método que se puede utilizar para ciertos trabajos como el mantenimiento de estructuras armadas.

El tipo de material, el tamaño y forma de las partes y la condición de la superficie a limpiar, más la especificación que define la terminación superficial, tienen influencia directa sobre la selección del sistema de granallado, del abrasivo y la definición del procedimiento. Hay casos en que pueden ser necesarios otros métodos de limpieza antes y después del granallado, para lograr mejores resultados en los revestimientos.



Figura 6.1. Equipo completo de arenado

Fuente: Registro propio fotográfico

6.2 Utilización

Los procesos de granallado están históricamente ligados a la denominación generalizada de “arenado”, aún cuando no sea arena el abrasivo de trabajo.

Sin embargo, la utilización del proceso de granallado abarca una amplísima gama de piezas, superficies y resultados a obtener.

Así se puede granallar un componente electrónico en un proceso de gran precisión y sometido a riguroso control o el casco de un barco mediante una tarea a cielo abierto y en donde si bien se somete a pautas normativas y controles, el requerimiento principal deberá ser el granallado de grandes superficies con elevados rendimientos.

De la misma forma se recurrirá al granallado en el caso más general para eliminar herrumbre, cascarilla de laminación, restos de pintura obsoleta y preparar la superficie adecuadamente para recibir las nuevas capas de revestimiento protector. Pero también se lo utiliza para: obtener terminaciones superficiales decorativas, principalmente en acero inoxidable, bronce y aluminio. Limpieza y

remoción en elementos tales como, matrices de extrusión, forjado, moldes de inyección y soplado de plásticos y vulcanizado. Rebabados en piezas de fundición o inyección, mediante partículas muy abrasivas.

Micrograbados en pequeños componentes mediante partículas de grano fino.

Texturado de matrices de inyección de plástico, bronce, zamac, etc.

Limpieza y eliminación de sales de tratamientos térmicos y decoloración producidas en partes endurecidas o aceros de alta dureza.

Tratamiento superficial manteniendo estrictas tolerancias dimensionales (mínima abrasividad).

Preparación de superficies otorgando muy bajas rugosidades para tratamientos galvánicos, como ser niquelados, cromados, anodizados, plateados, cromoduro, etc.

Terminaciones antirreflectivas para instrumental, tableros, limpiaparabrisas, etc.

Graneados microscópicos para retener lubricantes o desmoldantes.

Obtención de rugosidades específicas para diferenciar áreas de deslizamiento o retención.

De contaminación radiactiva en elementos de reactores o centrales nucleares.

Tratamiento de shot peening para incrementar resistencia a la fatiga en partes críticas de componentes de turbinas, motores, resortes, engranajes, etc.

Modelado de chapas delgadas de aluminio para industria aeronaval.

6.3 Porque se utiliza el granallado

El granallado es irremplazable en la mayor parte de las utilizaciones anteriormente enumeradas, sin embargo, lo es aún más en el caso de mayor difusión, que constituye la preparación de superficies para aplicaciones posteriores de pintura.

En este caso, todavía se utiliza el raspado, mediante cepillos de alambre (manuales o mecánicos) y piedras esmeriles.

Los resultados obtenidos mediante estos métodos son deficientes respecto a los logrados utilizando el proceso de granallado, debido que este ultimo proporciona un perfil superficial (corte perpendicular de la superficie) de una rugosidad definida

acorde a la necesaria, y con infinidad de valles, crestas y enganches que ofrecen el mejor anclaje para el sistema de pintura a aplicar. El conjunto de aquellos parámetros, perfil superficial, rugosidad, etc., definen el patrón de anclaje que es la base del éxito del sistema de pintura a aplicar y se obtiene únicamente mediante proceso de granallado.

La necesidad del granallado en estos casos es tan evidente que los fabricantes de pinturas de alta calidad, recomiendan en los prospectos de las mismas el patrón de anclaje adecuado para el sistema a aplicar.

6.4 Análisis del puesto de trabajo

El trabajador que desarrolla tareas de arenado/ granallado, se encuentra expuesto a un ambiente laboral bastante hostil. El trabajo de recobertura de gasoducto es una tarea que debe ser llevada a cabo preferentemente en épocas estivales y esto se debe a que para habilitar el zanjeo es necesario reducirle un 5% a la MAPO (Máxima presión operativa, tomada de los últimos seis meses.), y como en épocas frías la demanda de gas es mayor, esta limitación imposibilita la realización del mantenimiento de la cañería y es un factor negativo para el trabajador que no dispondrá del mayor confort térmico, debido al equipo de protección que deberá portar. Otro motivo por lo que se debe llevar a cabo este tipo de obra en estaciones calurosas es la calidad. Las especificaciones técnicas de la pintura o revestimiento a colocar, recomiendan evitar la humedad y el frío, para la correcta fijación y curado del mismo.

Habiendo hecho reseña de esto, se procede a especificar las tareas, obligaciones y funciones que debe realizar el trabajador en este puesto.

Su tarea consiste en la operación del equipo y mantenimiento del mismo, con la función es liberar o limpiar la cañería de cualquier material que impida el correcto anclaje de la pintura con la abrasión que produce la arena proyectada con presión de aire. Debe cumplir con la obligación de mantener las condiciones operativas del equipo y velar por la seguridad de su grupo de traba y la propia. Su jornada laboral es de 10 horas, 6 días a la semana. Sin embargo de trabajo efectivo, no supera

las 5 horas, ya que sólo se realiza el arenado de tres pozos por día, los cuales demandan 90 min promedio cada uno.

-Mantenimiento del equipo: consiste en la limpieza de restos de arena húmeda del carretón y las válvulas dosificadoras que se encuentran por debajo de la tolva justo a la salida de manguera. Además, se verifican los filtros de aire, se revisan que los niveles de fluidos se encuentren en el nivel correcto, se inspeccionan visualmente los sistemas de hombre muerto, se purgan los pulmones de aire para evitar la condensación del vapor de agua, se verifica el estado de mangueras y válvulas en general.

-Recarga de combustible y material: periódicamente es necesario la recarga de combustible para el compresor de aire y la unidad tractora del carretón. De la misma manera, se debe realizar la recarga de arena, proveniente en bolsones de alrededor de 1 m³. Esta tarea si bien no es llevada a cabo por el arenador, suele colaborar con el chofer del camión cisterna y el operador de hidrogrúa.

En cuanto a la recarga de arena, como se acaba de mencionar, se requiere el uso de un equipo de izaje, que eleva el bolsón hasta disponerlo sobre un soporte ubicado en la boca de carga. Un vez posicionado el bolsón y apoyado, el arenador procede a la apertura de la tolva previa despresurización. En este punto, el trabajador sólo se encarga de controlar el flujo de arena que sale del bolsón y el nivel de llenado de la tolva.

-Operación del equipo: es llevada a cabo por una cuadrilla de trabajo de 3 ó 4 personas. Es una tarea sistemática, y comienza con el encendido del motocompresor y luego la presurización de pulmones y tolvas. Una vez alcanzada la presión de trabajo de 10 bares indicada en los manómetros de los pulmones, la persona que opera el equipo realiza la apertura de la válvula que opera la salida del aire. El equipo de arenado opera normalmente con dos líneas de mangueras, por lo cual dos personas en el fondo de zanja. Otro trabajador cumple el rol de vigía, teniendo que observar el estado de los arenadores, el comportamiento del

equipo y la operación del extintor de incendio en caso de un desenvolvimiento de fuego. El arenador en sí, es el encargado de portar la manguera y realizar la proyección de partículas a la cañería operando el sistema de hombre muerto.

6.5 Identificación y evaluación de los riesgos

El mecanismo de evaluación consiste en analizar:

- La severidad del daño
- La probabilidad de ocurrencia del daño
- La existencia de condiciones inseguras
- La existencia de actos inseguros.

Otorgándole un puntaje a cada uno de estos ítems se obtiene un factor de evaluación con el que se determina la clase de riesgo de la que se derivan las acciones a tomar en cada caso.

Severidad del Daño:

Para establecer el potencial de Severidad de Daño se evalúan las actividades teniendo en cuenta principalmente las partes del cuerpo con probabilidad de ser afectadas, las consecuencias del posible daño (tanto humanas como materiales) y la cantidad de personas que realizan la actividad y que por ende podrían resultar afectadas. Se calcula como:

Severidad del daño: Daño x Cantidad de personas
--

El **daño** se cuantifica de acuerdo a la siguiente tabla:

1	Ligeramente Dañino
	◆ Lesiones Menores: aquellas que tienden a la recuperación espontánea con poco o ningún tratamiento. Incluyen: ✓ Heridas cortantes simples pequeñas y de bordes regulares ✓ Heridas contusas con extravasación sanguínea dentro o debajo de la piel: leves cerradas o con magulladuras superficiales. ✓ Heridas punzantes leves poco profundas. ✓ Lesiones de excoriación y magulladura superficial de la piel. ✓ Quemaduras de 1er grado: con sólo enrojecimiento de la piel. ✓ Torcedura o distensión: Por estiramiento de un ligamento o músculo sin desgarro de fibra alguna. ✓ Irritación ocular por cuerpo extraño enclavado superficialmente en la córnea. ✓ Rinitis irritativa y rinitis alérgicas leves.
	◆ Malestares inespecíficos: artralgias leves, dolores de cabeza, náuseas, mareos, no relacionados con enfermedades infecciosas, del sistema nervioso o cardiovasculares.
	◆ Daños materiales < U\$S 100.000
20	Dañino
	◆ Heridas punzantes, cortantes o contusas complicadas: bordes irregulares, contaminadas, con afectación de vasos (hemorrágicas), nervios o tendones.
	◆ Lesiones destructivas de piel con desgarro y laceración de tejidos.
	◆ Enfermedades profesionales de la piel: dermatitis profesionales, alérgicas, de contacto por irritantes, por radiaciones, etc. Queratosis palmar y plantar adquirida (Espesamiento de la piel).
	◆ Úlceras crónicas de piel por exposición al cromo.

	◆ Trastornos músculo-esqueléticos: ✓ Dolores cervicales, lumbares, parte superior de la espalda, artrosis provocadas por posiciones forzadas y gestos repetitivos. Inflamación de partes blandas de la articulación. ✓ Esguinces: torceduras de grado mayor asociadas al desgarramiento de ligamentos, cápsulas o músculos. ✓ Luxación: articulación que se sale de su lugar acompañada de ruptura de uno o más ligamentos.
	◆ Fracturas menores: no complicadas, simples, sin desplazamiento óseo y cerradas
	◆ Infecciones oculares: ✓ Irritación ocular por cuerpo extraño enclavado profundamente con ulceración de la córnea. ✓ Conjuntivitis ocupacionales por irritantes varios. Blefaritis (inflamación de los párpados).
	◆ Afecciones del oído: Trauma acústico agudo. Hipoacusia (por ruido, ototóxicas, etc).
	◆ Enfermedades infecciosas y parasitarias de naturaleza profesional. (ej brucelosis, fiebre amarilla, dengue, tétanos, etc).
	◆ Enfermedades profesionales: ✓ Del aparato digestivo: estomatitis ulcerativa, hepatitis ✓ Del sistema respiratorio: Rinitis severas, bronquitis crónica obstructiva, asma ocupacional, neumoconiosis, etc.
	◆ Enfermedades de la sangre: anemias profesionales, metahemoglobinemia, etc.
	◆ Enfermedades isquémicas del corazón, arritmias.
	◆ Enfermedades del sistema génito-urinario: nefropatías (afecciones del riñón).
	◆ Enfermedades del sistema nervioso: temblores, neuralgias mono y polineuropatías por agentes tóxicos (inflamaciones de los nervios).
	◆ Traumatismo de cráneo con conmoción cerebral: los síntomas neurológicos decrecen y el enfermo recupera su lucidez.

	♦ Intoxicaciones leves o moderadas crónicas
	♦ Daños materiales e/ U\$S 100.000 y U\$S 500.000
60	Extremadamente dañino
	♦ Amputaciones. Heridas múltiples complicadas
	♦ Heridas y traumatismos fatales
	♦ Lesiones extensas de piel con quemaduras, laceración o destrucción de tejidos, o lesiones en cara, cuello o genitales.
	♦ Quemaduras de 3° grado con destrucción total de piel y faneras
	♦ Fracturas mayores complicadas, abiertas, con minutas (fragmentos óseos), fracturas múltiples.
	♦ Quemaduras oculares por ácidos o álcalis.
	♦ Sordera profunda.
	♦ Enfermedades infecciosas y parasitarias de naturaleza profesional de grado severo.
	♦ Cánceres ocupacionales varios.
	♦ Otras enfermedades profesionales severas de diversos aparatos y sistemas que acortan la vida (ej. neumoconiosis severa, bronquitis crónica obstructiva severa, asma ocupacional severa, hepatitis tóxica y fibrosis hepática, anemia aplásica, intoxicaciones crónicas, enfermedades isquémicas del corazón y arritmias severas, insuficiencia renal aguda y crónica, etc.).
	♦ Enfermedades fatales agudas (ej. infarto agudo del miocardio, accidente cerebrovascular, traumatismo craneo-encefálico hemorrágico, etc.).
	♦ Traumatismos y enfermedades neurológicas con pérdida funcional irreversible : parálisis, paraplejía, cuadriplejía, etc.
	♦ Traumatismo craneoencefálicos con contusión y/o compresión cerebral: en estos casos las manifestaciones neurológicas son crecientes y graves, pueden presentar convulsiones, vómitos, etc.
	♦ Envenenamiento o intoxicaciones agudas por corrosivos, insecticidas, hidrocarburos, etc.

♦ Daños materiales > U\$S 500.000

El puntaje de acuerdo a la **cantidad de personas** que realizan la actividad se obtiene de la siguiente tabla:

1	2	4
Participa una persona	Participan entre 2 y 4 personas	Más de 4 personas

Probabilidad de Ocurrencia del Daño:

Para establecer la probabilidad de ocurrencia del daño se considera la exposición de las personas al peligro (teniendo en cuenta la frecuencia de realización de la actividad y los antecedentes) y la adecuación de las medidas de protección implementadas de acuerdo los requisitos legales y códigos de práctica aplicables.

Probabilidad: Exposición al peligro x Protección personal
--

La **exposición al peligro** se cuantifica de acuerdo a la siguiente tabla:

Exposición al peligro		Antecedentes de ocurrencia		
		No ocurrió nunca	Ocurrió una vez	Ocurrió más de una vez
Frecuencia de realización de la tarea	Horaria	2	4	8
	Diaria	2	4	8
	Semanal	1	2	4
	Mensual	1	2	4
	> un año	1	1	2

Para la **protección personal** se otorga el siguiente puntaje:

Protección adecuada	0.5
Protección NO adecuada	1

Debe tenerse en cuenta la disponibilidad del elemento protector según lo indicado en la legislación vigente. Su ausencia o no provisión debe considerarse como protección no adecuada. Si el elemento existe, pero no se usa debe considerarse como ACTO INSEGURO (ver punto 5.1.5). Debe evaluarse si la protección personal es adecuada para proteger a las personas del riesgo, por lo que en el caso de incendios o explosiones las personas no tendrían protección adecuada, a

menos de que se esté evaluando la tarea de combatir el fuego en cuyo caso si el personal está equipado correctamente la clasificación sería protección adecuada.

Condición insegura:

Existe cuando se trata de una falla de diseño del equipo o instalación (por ej. Escaleras sin barandas), el equipo está incompleto (carece de un elemento de protección previsto) o no cumple con alguna condición prevista en la legislación vigente. Debe ponerse especial atención en distinguir si la condición insegura proviene de un acto inseguro, por ej. la falta de un tornillo en una caja APE es una condición insegura pero está generada en el acto inseguro de quien al armarla no repuso la cantidad correspondiente de tornillos, por lo tanto al evaluarla se deberá clasificar como acto inseguro.

Se asignará puntaje de acuerdo a los siguientes conceptos:

NO Existe condición insegura	1
Existe condición insegura	40

Acto inseguro:

Se asignará puntaje de acuerdo a los siguientes conceptos:

✓ Está prevista la capacitación, capacidad física y aptitud adecuadas para el trabajo. ✓ Se utilizan adecuadamente los Elementos de Protección Personal ✓ Existen procedimientos/ instructivos que cubren situaciones donde podrían generarse actos inseguros. ✓ Se siguen los procedimientos o instrucciones de seguridad	1
✓ NO está prevista la capacitación, capacidad física y aptitud adecuadas para el trabajo. ✓ NO se utilizan los Elementos de Protección Personal ✓ La falta de procedimientos/ instructivos podrían generar actos inseguros. ✓ NO se siguen los procedimientos o instrucciones de seguridad	40

Factor de Evaluación de Riesgo:

Una vez realizado el análisis de los puntos se calcula el factor de evaluación:

Factor de Evaluación (FE):	(Severidad del daño x Probabilidad de ocurrencia) + Condición Insegura + Acto Inseguro
-----------------------------------	---

Clasificación del Riesgo:

Una vez realizado el análisis de los puntos se calcula el factor de evaluación:

FE	Clasificación	Acción a tomar
Menor que 10	Bajo	No se requiere acción específica y no es necesario guardar registros de la actividad
Entre 10 y 39	Tolerable	No se necesita mejorar los controles implementados. Se pueden considerar soluciones más beneficiosas de relación costo-beneficio 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. El riesgo ha sido reducido al nivel más bajo que es razonablemente practicable.
Entre 40 y 199	Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas , se ampliará la evaluación para determinar con más precisión la probabilidad de daño, como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. Si el riesgo está relacionado con una condición insegura proveniente de una condición climática adversa , deben implementarse acciones tendientes a disminuir el riesgo a su valor más bajo que sea razonablemente practicable: usar EPP adecuados, disminuir la posibilidad de acto inseguro y procurar que el daño se califique como ligeramente dañino
Entre 200 y 399	Serio	Deberán implementarse controles y/ o mejoras para reducir el riesgo en muy corto plazo

Mayor que 400	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.
---------------	--------------------	--

6.6 Desarrollo de la evaluación de los riesgos

N°	Riesgo	F.E
1	Fugas, venteos, drenajes o derrames que puedan derivar en emergencia. La tarea de arenado puede terminar de perforar un pitting o exfoliación que con la chispa que produce sobre el caño y el aire atmosférico puede causar una explosión.	42
2	Lesiones oculares producidas por polvo/ partículas	6
3	Traumatismos/ lesiones ocasionadas durante la carga, descarga de materiales (arena) a la tolva.-	4
4	Golpes, traumatismos por uso de herramientas de potencia, en caso de desprendimiento de la manguera de aire comprimido o que la misma se suelte de la mano por algún motivo.	42
5	Exposición a ruido superior a: 85 dB(A), por trabajar con aire a alta presión.	42
6	Inhalación de polvo/ material particulado.	42
7	Inhalación de otros gases, como el caso del monóxido de carbono, proveniente de utilizar compresor con pistón lubricado.	42
8	Vibraciones en manos/ brazos, debido a las propias tareas de arenado al sostener la manguera durante la operación.	4
9	Desmoronamiento de la zanja/ pozo, con posibilidad de atrapamiento y aplastamiento	42
10	Posturas problemáticas, cuando se deben arenar el lomo y la parte inferior del caño.	4
11	Resbalones, tropezones, caídas ocasionadas por trasladarse dentro de la zanja/pozo con el equipo de respiración.	4
12	Traumatismos, lesiones corporales ocasionadas por proyección de partículas, por la propia tarea, ya sea a quien arena como a quien opera desde el compresor/arenadora.	42
13	Trabajo en lugares con iluminación inadecuada, debido a la propia tarea de arenado que disminuye la iluminación por el polvo generado.	4
14	Peligro de electrocución/ choque eléctrico ocasionado por problemas de cableado eléctrico, cuando se utiliza bomba de achique eléctrica, cuando se presentan napas de agua.	122
15	Exceso de esfuerzo en el manejo de materiales (arena) al cargar la tolva	4

16	Resbalones, tropezones, caídas ocasionadas por medio inseguro de acceso/ salida de un sector de trabajo, ya que los pozos /zanjas no siempre tienen las escaleras en condiciones.	4
17	Traumatismos/ lesiones ocasionadas por caída de objetos desde altura. Acá se considera la caída de objeto desde la superficie hacia el interior de la zanja mientras se realiza el arenado	4

6.7 Soluciones técnicas y / o medidas correctivas

Riesgo N°	Medidas técnicas y/ o correctivas
1	Se requiere la revisión de reportes de inspecciones previas a la cañería. Indicando espesores críticos y/ o fallas que presenten debilitamiento de la pared del gasoducto. Mantener en cercanía del trabajo, extintores de incendio y personal capacitado para tal fin.
2	Uso obligatorio de lentes de seguridad y protector facial completo. Evitar la exposición innecesaria a este riesgo. Una medida efectiva sería regar la zanja para evitar la nube de polvo que se desencadena producto de la liberación de aire a presión.
3	Dictar capacitación específica del tema. Definir un señalero identificado con chaleco o bandas reflectabas para brindar indicaciones de la maniobra. No circular dentro del radio de acción. Señalizar y delimitar por medio efectivo (vallas o cadenas plásticas) el lugar de operación de la grúa. Inspección de elementos de izaje, de la estabilidad del suelo, control de la velocidad del viento. Levantamiento correcto de cargas, uso de zapatas. Uso de dos sogas guías. Se prohíbe colocar las manos entre fajas/eslingas y la carga.
4	Incorporar en todos los acoples de mangueras del tipo pata de cabra, sistemas antilátigos o de retención de mangueras. Verificar el encastre correcto de las piezas y la fijación mediante traba de seguridad.
5	Uso obligatorio de protección auditiva endoaural y/o de copa.
6	Equipo de respiración de aire externo. Escafandra y semimáscaras con filtro para material particulado.
7	Inspección y control de salida de aire de equipo con oxímetro y medidor de CO. Verificar diariamente. En este punto sería recomendable incorporar un sistema de aporte de aire independiente, del tipo de cárter seco y un sistema de enfriamiento. Se deberá contar regulador de caudal y presión y de ser posible una válvula de enfriamiento del aire por expansión.
8	Si bien los tiempos de exposición al trabajo durante la jornada laboral no son extensos se recomienda realizar una rotación de tareas cada 90 min, evitando fatigas y sobrecargas físicas.

9	Se debe posicionar el equipo a una distancia no menor a 2 mts. de la línea de inicio de zanja, de manera de evitar sobrecargar el terreno. Verificar el estado del talud del pozo. Aumentar la atención en aquellas excavaciones que se hayan socavado. En ningún momento se debe apuntar el chorro de arena a las paredes de la excavación.
10	Se recomienda la incorporación de colchonetas antiestáticas de tela autoextinguible, con el fin de aumentar el confort del trabajador, en los casos que deba arenar la parte inferior de la cañería.
11	La línea de suministro de aire deberá estar sujeta mediante un medio eficaz a la cintura del trabajador, de manera tal de evitar tironeos en la escafandra y enganches con la misma.
12	Es fundamental en este punto equipar al personal con protecciones de cuerpo que le brinden protección contra la abrasión del chorro de manguera o el rebote de las partículas. Por lo cual el trabajador, además de la escafandra con suministro de aire respirable y protección visual, deberá portar campera de descarte o bien pechera de Kevlar con guantes de descarte de manga larga, pantalón de descarte o musleras con guardarabo y polainas de descarte. Debajo se recomienda utilizar mameluco reforzado de algodón.
13	Se observa que en días con baja velocidad de viento, la visibilidad disminuye al permanecer el polvo en suspensión en la zanja. Por lo cual, se recomienda nuevamente, el regado intenso de la zanja y alrededores y la limpieza periódica del visor del casco de la escafandra.
14	La alimentación eléctrica debe disponer de puesta a tierra, llave termomagnética y disyuntor diferencial. Se realizará un chequeo diario del estado de la máquina. La unión de los cables debe ser con ficha del tipo industrial "Steck", con grado de estanqueidad IP 69. El personal será capacitado en el uso del artefacto y su mantenimiento estará a cargo de personal calificado.
15	Evitar la carga de la tolva en forma manual. De ser necesario, colocar un sistema de roldana con poleas que permitan el ascenso de baldes sin esfuerzo físico
16	Es necesario que las rampas de salida presenten el ángulo de inclinación correcto (no mayor de 30°). Se deberán acondicionar, de ser necesario, cada vez que una cuadrilla deba descender al pozo.
17	La utilización de protección para la cabeza es obligatoria. Previo al ingreso del personal a la zanja se deberá inspeccionar todo el perímetro de la misma, en busca de piedras u objetos con potencial de daño.

6.8 Medidas de gestión preventivas

Como medidas de gestión adicionales, se consideró necesaria la elaboración de un check-list e instructivo que contengan los puntos más importantes que deben de revisarse diariamente antes del inicio de las actividades. El primero puede ser llevado a cabo por un miembro de la cuadrilla de trabajo, por un supervisor o bien por el responsable de seguridad de la empresa, que dispongan de los conocimientos suficientes en el tema. Además, sirve como fuente de seguimiento para aquellos defectos que ocasionalmente presentan fallas o irregularidades y requieran de mayor control, para aplicar posteriormente una medida correctiva.

El segundo, proporciona lineamientos fundamentales para aplicar al trabajo, el cual favorecerá al aumento de compromiso y además de control por todos los que conformen la obra.

6.8.1 Lista de control diario

LISTA DE CONTROL DIARIA PARA TRABAJOS DE ARENADO O GRANALLADO

EQUIPO:

FECHA:

ITEM	SI	NO	ACCION A TOMAR
TOLVA			
LA PRUEBA HIDRAULICA SE ENCUENTRA VIGENTE (ADJUNTAR CERTIFICADO)			
LA ESTRUCTURA Y FIJACIONES SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO			
LOS SELLOS ASEGURAN ESTANQUEIDAD			
LAS BOCAS DE INSPECCION			
LOS MANOMETROS DE PULMON SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO Y OPERATIVOS			
SE MANTINE EL ORDEN Y LIMPIEZA EN EL AREA DE TRABAJO			
TRIPODE			

MANGUERAS			
LOS ACOPLES SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO Y CORRECTA SUJECION			
LAS CADENAS O CABLE DE SEG. DE 1/4 SE ENCUENTRAN SUJETOS DE MANERA CORRECTA			
ABRAZADERAS SEGÚN DIAMETRO Y EN BUEN ESTADO			
MANGUERAS SIN RESQUEBRAJADURAS Y EN BUEN ESTADO			
MANGUERAS LIMPIAS SIN RESTO DE HIDROCARBUROS			
POSEEN CERTIFICADOS DE CALIDAD			
ANILLO DE ACOPLE			
BOQUILLA SIN DESGASTE NI CUARTIAMIENTO			

COMPRESOR			
LA CARCASA SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO			
LAS PUERTAS ABREN Y CIERRAN BIEN			
ADECUADO ESTADO DE LIMPIEZA			
VALVULAS DE SEGURIDAD CALIBRADAS Y CERTIFICADAS			
EVIDENCIA DE PERDIDA DE COMBUSTIBLE U ACEITE			
SISTEMA DE ENGANCHE Y LUCES REGLAMENTARIAS EN CONDICIONES			
SEÑAL ETICA EN CONDICIONES, REGLAMENTARIA U NORMALIZADA SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y LEY DE TRANSITO			
NEUMATICOS EN CONDICIONES			
BATERIA EN BUEN ESTADO Y CUBRE BORNES			
ACOPLES PARA MANGUERAS EN CONDICIONES			
TIENE BANDEJA PARA CONTENCION DE DERRAMES			
TIENE KIT ANTIDERRAMES			

PERSONAL OPERATIVO			
POSEE APTITUD MEDICA/ PROGRAMA DE PROTECCION RESPIRATORIA			
EL PERSONAL FUE CAPACITADO PARA LA TAREA A REALIZAR			

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (ARENADOR)			
ESCAFANDRA CON PECHERA DE KEVLAR, CON INSUFLACION DE AIRE Y VISOR RESISTENTE DE SEGURIDAD			
SACO CUERO DESCARNE. POLAINAS Y MUSLERAS DE CUERO CON GUARDA RABO (ALTERNATIVA PANTALON DE CUERO)			
GUANTES CUERO VAQUETA PUÑO LARGO			
CALZADO DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO CAÑA ALTA (BORCEGUI O BOTA)			
PROTECTORES AUDITIVOS TIPO TAPON ENDOAURALES			
RODILLERAS			

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (APOYO)			
CALZADO DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO CAÑA ALTA (BORCEGUI O BOTA)			
ANTIPARRA DE SEGURIDAD			
CASCO DE SEGURIDAD			
PROTECCTORES AUTIVOS TIPO COBERTOR (COPAS)			

PURIFICADOR DE AIRE			
FILTROS			
REGULADOR DE PRESION			
MANOMETROS EN BUEN ESTADO			
VALVULA DE ALIVIO DE PRESION			
SERPENTINA REFRIGERADORA			
PURGA			
ABRAZADERAS			

OBSERVACIONES:
REALIZADO POR:

6.8.2 Instructivo de seguridad en operaciones de limpieza por arenado /arrozado

1. Objetivo:

Establecer los requisitos generales y particulares para estandarizar y regularizar los equipos de arenado, que permitan hacer un uso adecuado y seguro de estos con el objetivo de prevenir lesiones a las personas o daños a la propiedad.

2. Locaciones de limpieza por arenado:

Los lugares en donde se ejecuten tareas de arenado, deben estar aislados para prevenir la exposición general de contaminantes a otros trabajadores, cruce de caminos, rutas, viviendas y a la población en general. La aislación debe ser efectiva y con la correspondiente señalización del riesgo.

Los operadores de equipos o vehículos que se encuentren en cercanías del área de arenado, deben estar dotados además de los elementos de protección personal básicos, y como mínimo ingresar con respiradores descartables certificados bajo Norma IRAM 3647. En caso de ingreso al área donde se arena, deberá ingresar con un respirador de dos vías con cartuchos para polvos y partículas sólidas Certificados Bajo Norma IRAM 3581/3647.

Los caminos que atraviesen el área, deben estar señalizados con letreros de advertencias que prevengan a los conductores y pasajeros de las operaciones de arenado y del riesgo a que se exponen al ingresar sin protección alguna.

Las operaciones de arenado deben estar aisladas de otras actividades e instalaciones.

2.1. Elementos constitutivos equipo de arenado

2.1.1. Tolvas:

- Las tolvas para arenado deben estar construidas para soportar un trato de

obra en terreno difícil. Aún así se debe tener precaución en su movimiento pues es básicamente un aparato sometido a presión y una caída o golpe en la descarga, desde el camión de transporte, puede provocar daños irreparables y peligrosas fallas durante su presurización.



Figura 6.2. Tolvas de arenado

Fuente: Blasting

- Las tolvas de arenado deben cumplir con todos los requisitos de diseño, fabricación y testeo, como cualquier otro tanque sometido a presión y con la actualización de las pruebas de control (Pruebas Hidráulicas) en los períodos correspondientes.
- Los tanques de presión no deben ser golpeados, abollados, amolados, resoldados en sus componentes ni para agregar nuevas partes. Cualquier tarea de deformación o trabajo mecánico sobre el mismo anula los certificados de fabricación y testeo del mismo.
- Todos los accesorios de las tolvas (codos, tees, válvulas, cuplas, mangueras, terminales de mangueras, etc.) deberán ser normalizados para las presiones de trabajo del equipo, no admitiéndose elementos galvanizados.

2.1.2. Sistema de hombre muerto:

- Este sistema permite el control del equipo desde la boquilla de proyección e interrumpe la proyección de aire y abrasivo si el operario suelta la manguera o el

gatillo. El dispositivo de “hombre muerto” debe ser provisto en la boquilla al final de la manguera.



Figura 6.3. Sistema de hombre muerto neumático

Fuente: Internet

- Confiere una alta seguridad a la operación debido a que, si por algún motivo el operario suelta la manguera de proyección, puede recibir ráfagas abrasivas de más de 300 Km/h.
- Con el sistema “hombre muerto” el corte del chorro abrasivo es inmediato evitando accidentes.
- Este sistema funciona apropiadamente siempre que se realice el mantenimiento correspondiente.
- Una práctica habitual en obra es anular el control mediante un by pass en las mangueras de control. Esto es extremadamente peligroso y debe ser controlado durante todo el tiempo que insuma la obra. Esto puede servir para tener mayor movilidad en las manos, pero puede causar serios peligros al operador.

2.1.3. Mangueras, acoples, boquillas:

- Las mangueras deben ser no conductoras de la corriente. Las mangueras deben unirse con acoples metálicos asegurados a la parte exterior de la manguera

a fin de evitar la erosión y debilitamiento de los acoples (Acoples tipo Schröder).

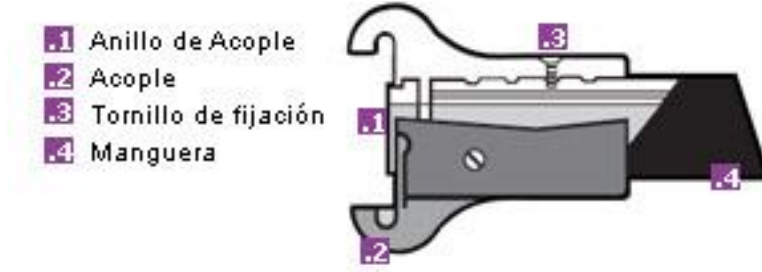


Figura 6.3. Corte de acople tipo Schröder

Fuente: Blasting

- Las boquillas deben ser unidas a la manguera por uniones seguras roscadas (fittings) que eviten que la boquilla se desacople.



Figura 6.3. Corte de acople tipo Schröder

Fuente: Blasting

- Es común un desgaste o cuarteado de la boquilla a la altura de la rosca y salida lateral de abrasivo por la rosca de la boquilla o el acople. Deben descartarse boquillas cuarteadas o con desgastes desparejo.
- Las cadenas de seguridad o cables de 1/4" de diámetro deben disponerse para usarlo en cada conexión de mangueras, a fin de prevenir que la manguera se "azote".
- Las mangueras no deben tener un largo superior a 100m.

3. Requisitos de seguridad:

Los equipos a presión y el chorro abrasivo de alta velocidad requieren normas de seguridad y equipos de protección especialmente formulados y diseñados para estas tareas

3.1. Inspección del equipo completo:

- Todos los equipos deben ser inspeccionados diariamente previo a su uso con la “Lista de control generada” por personal calificado para asegurarse que están en buenas condiciones. Esto incluye válvulas, mangueras, reguladores, monitores y vestuario. Las válvulas de drenaje del sistema purificador de aire deben ser drenadas diariamente para eliminar el acumulamiento de agua.
- Los cartuchos purificadores de aire deben ser reemplazados al menos semanalmente durante un uso continuo.
- El exceso de humedad y otros líquidos deben ser drenados periódicamente de los acumuladores de aire.
- El interior de las máscaras debe ser limpiado diariamente.
- El conjunto del capuchón, mangueras y otros equipos no deben ser modificados y deben estar equipados con abrazaderas u otros dispositivos similares para prevenir que la manguera se desacople del capuchón.

LA REVISIÓN PERIÓDICA DE LOS EQUIPOS Y UN BUEN MANTENIMIENTO DE LOS MISMOS, SON FUNDAMENTALES PARA MANTENERLOS ACTIVOS EN TODO MOMENTO Y EVITAR ACCIDENTES
--

3.2. Equipo de protección personal:

Los operadores que ejecuten tareas de arenado deben poseer aptitud para utilizar respiradores de líneas de aire del tipo flujo continuo con un capuchón para cubrir la cabeza, cuello, hombros y pecho. El capuchón, el conjunto de línea de aire y el suministro de aire, deben reunir las siguientes condiciones:

- El equipo que provee aire fresco al capuchón de arenado, debe contar con un purificador de aire y filtro para retener aceite, agua y cualquier otra materia orgánica contaminante que pueda haber sido descargada por el compresor. Para ello se utilizan dos sistemas. El más difundido es un filtro especialmente diseñado para respiración humana, que recibe aire del equipo compresor y la hace llegar hasta el equipo de protección de presión positiva. El filtrado del aire requiere retener partículas mayores a $0,5 \mu$, aerosoles de aceite y agua. Además desodorizan el aire para hacerlo agradable para la respiración.
- El otro sistema es el obtener el suministro de aire desde un compresor de lámina seca u odontológico, en los cuales se obtiene por ventaja la ausencia de aceite y agua.
- El equipo de aire debe tener un regulador de presión con un manómetro, si la presión de entrega del compresor es superior a 25 psi, el cual podrá ser manipulado por el operador durante el funcionamiento del equipo.
- Válvula de alivio de presión, por si el regulador de presión llega a fallar.
- Los visores del capuchón deben ser de vidrios templados resistentes al impacto, o plástico cubiertos por una malla metálica.
- En caso de presencia de viento deberá colocarse antiparras al retirarse la protección de la cabeza, a fin de evitar el ingreso de partículas en los ojos.
- La línea de aire debe tener un sistema para detectar la presencia de monóxido

de carbono, contenido de oxígeno y otros contaminantes del aire. El aire que llega al operario debe ser convenientemente filtrada, apta para la respiración humana y con un máximo de 10 ppm de monóxido de carbono en un caudal de aproximadamente 0,5 m³/min. Caudales menores pueden permitir entrada de partículas de polvo y caudales mayores causan irritación en los ojos.

- Los compresores usados para abastecer de aire a un respirador de línea de aire, deben ser ubicados lejos del área de arenado y potenciales fuentes de contaminación. Los compresores también deben tener un regulador de la presión de aire.
- Los recipientes acumuladores de aire dispondrán de una válvula de drenaje y válvula de alivio de presión.
- Es obligatoria también la utilización de guantes de cuero de descarné de puño largo.
- La ropa que use el operador del equipo debe estar confeccionada de fibra resistente a la acción abrasiva de partículas a velocidad.
- La persona responsable por llenar el “pote” de arena, debe usar un respirador de dos vías de doble cartucho P 100.
- Las personas que realicen trabajos de pintado y otras actividades auxiliares deben ubicarse a una distancia superior a los 20 metros y en sentido contrario a la dirección del viento, en relación a las operaciones de arenado. Deben usar equipo de protección respiratoria para polvos y neblinas P100, los mismos pueden ser barbijos con válvula de exhalación o semimáscaras.

3.3. Precauciones a tener en cuenta:

- Durante el funcionamiento el personal de apoyo cercano a la tolva debe poner especial precaución en el despresurizado del equipo, donde normalmente no solo

se expulsa aire sino pequeñas partículas abrasivas.

- Se debe evitar el paso de vehículos por sobre las mangueras u acoples. Los acoples deben ser instalados siempre con la traba de seguridad. Todas estas precauciones están destinadas a evitar posibles fallas en estos elementos que producirían proyecciones de abrasivos sumamente peligrosas en lugares de tránsito de operarios.
- Antes de la descarga de los equipos se debe inspeccionar el lugar de obra y determinar la presencia de elementos de riesgo como ser, obstáculos, pozos, bocas de electricidad, etc., reparando lo necesario o demarcándolos correctamente.
- El equipo compresor de aire que es la fuente de energía para toda la instalación de aire comprimido, debe ser el equipo más chequeado y en el momento del uso, estar en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Debe colocarse, en lo posible lejos de la zona primaria de polución y contra el viento.
- Una vez montado el conjunto se debe colocar las respectivas cadenas de seguridad (antilátigo) a cada acople y el cable que une los dos extremos de la manguera.
- Las boquillas deben conservar intacta su rosca exterior, mantener el diámetro de la garganta en los diámetros previstos y no presentar grietas visibles.
- Una vez ensamblado todo el conjunto se debe realizar la prueba solo con aire comprimido, comprobando uniones, posibles pérdidas y el funcionamiento del sistema de control a distancia.
- Si todo está en orden, se debe despresurizar completamente para proceder a la carga de abrasivos.

- En casos de trabajos en zona de tanques de hidrocarburos o zonas de alta densidad de gas combustible o sobre tanques que hayan contenido estos productos, se deben poner a tierra la boquilla y la tolva de arenado mediante cables y lanzas apropiadas, además de la colocación de arrestallamas al equipo compresor, y monitoreo de mezcla explosiva. Las tareas se ejecutarán sobre equipos debidamente inertizados y/o acondicionados.
- El jet de aire - abrasivo y más aún el del aire solo que proyecta la boquilla de arenado tiene un nivel sonoro extremadamente alto. Por ejemplo una boquilla de 10 mm. de pasaje produce un nivel de ruido mayor de 130 dBA cuando funciona solo con aire. A esto se le debe sumar el nivel sonoro de otros equipos como compresor de aire, elevador de abrasivos, el rebote del abrasivo, etc. Por ello se deben proteger con protección endoaural más el de copa para el operador y de copa para todo el personal de apoyo.

6.9 Estudio de costos de las medidas a aplicar

Detalle/ Descripción (por orden de aparición)	Precios c/ IVA
Extintores Triclasa ABC 10 kg PQS. Se deberá adquirir la cantidad necesaria dependiendo el número de grupos de trabajo. Un matafuego de estas características por equipo.	\$850 c/u
Alquiler de camión cisterna de 15 m3	\$18.000 x mes
Los elementos de señalización se encuentran disponibles en la obra, simplemente se requiere la implementación de la medida por el persona que realiza la tarea	N/C
Existen dos posibilidades. 1-La adquisición de sistemas de retención fabricados o bien una opción más económica/ 2- Es colocar una cadena zincada metálica unida en los extremos de mangueras por tornillos con tuerca autofrenante	opción 1= uSd 14,00 opción 2= \$35 (valores por unidad)
Todos los elementos de protección se encuentran dentro del presupuesto de la obra, por lo cual no es considerado gasto adicional.	N/C
Ver Punto 7	Ver Punto 7

Varía el valor de estos equipos dependiendo marcas y modelos. Tomaremos valores como referencia los menores valores. 1- Compresor/ 2- Regulador de caudal/ 3- válvula de enfriamiento.	\$14.500 2- \$340 / 3- u\$d 115 c/u
Medida que no requiere costo adicional	N/C
Medida que no requiere costo adicional	N/C
Si bien en el mercado no es posible conseguir este tipo de producto, la fabricación puede ser realizada por un servicio de lonería. Ancho de lona 1.5 mts. + costo de fabricación.	Precio lineal por metro \$ 85 / costo de fabricado por loneta \$260 c/u
Cinto porta válvulas de regulación de caudal y enfriamiento.	\$350 c/u
Valor total del equipo. Correspondiente a polainas, guantes, campera, muslera de descarte, mameluco y escafandra.	\$3.850 por equipo
Ver Punto 2	Ver Punto 2
Valores sumados correspondientes a llave térmica bipolar, disyuntor diferencial, jabalina y morseto, fichas Steck y soporte de tablero.	Valor total \$1.120
Valor por Motón de 2 Poleas 80mm 800 Kg Aparejo Roldana	\$590 c/u
Medida que no requiere costo adicional	N/C
Medida que no requiere costo adicional	N/C

7. TEMA II: ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO EN LA ORGANIZACIÓN

7.1. Ruido:

El ruido es un sonido indeseable, inarticulado y confuso, uno de los peligros laborales más comunes. En Estados Unidos, por ejemplo, más de 9 millones de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles de ruido medios de 85 decibelios dBA. Estos niveles de ruido son potencialmente peligrosos para su audición y pueden producir además otros efectos perjudiciales. Existen aproximadamente 5,2 millones de trabajadores expuestos a niveles de ruido aún mayores en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad, lo cual representa alrededor del 35 % del número total de personas que trabajan en el sector de fabricación en Estados Unidos.

Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente y en la gran mayoría de los casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando tecnología comercial, remodelando el equipo o proceso o transformando las máquinas ruidosas.

Exposición al ruido en el trabajo: la experiencia de Estados Unidos.

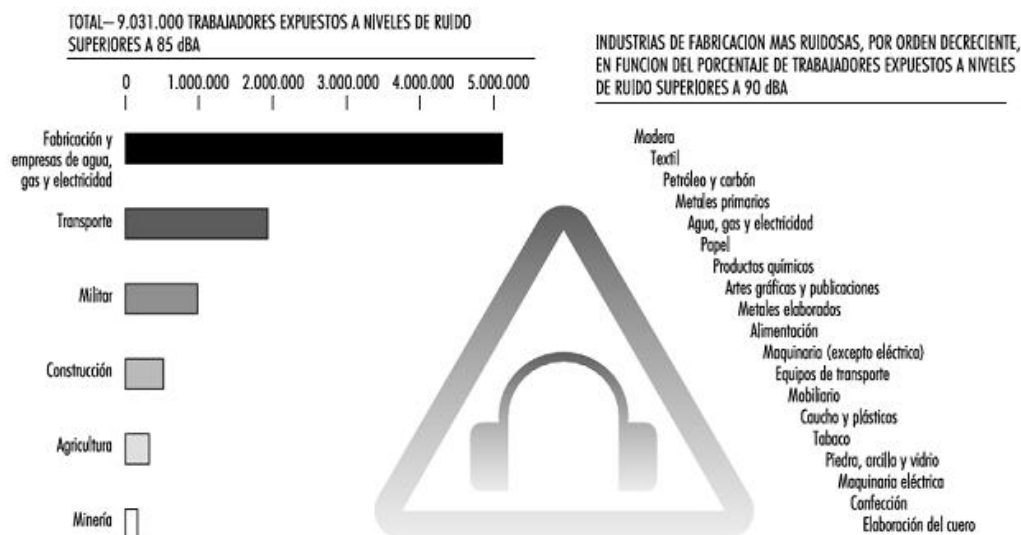


Figura 7.1. Números de trabajadores expuestos en EE.UU.

Fuente: Enciclopedia de la OIT

La pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acúfenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extraauditivos. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos otros efectos. Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de conservación de la audición.

El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor alguno. Sólo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva con familiares y amigos y una pérdida de sensibilidad a los sonidos del entorno, como el canto de los pájaros o la música. Por desgracia, la capacidad de oír correctamente suele darse por supuesta hasta que se pierde.

7.1.1 Requerimientos Legales en la República Argentina con respecto a ruido

A continuación se menciona el marco legal, por lo cuales se aplican los métodos de evaluación para determinar los riesgos a los que se exponen los trabajadores desarrollando las tareas.

-*Ley 19.587/72*: Seguridad e higiene, Capítulo 13.

-*Decreto 351/79*: En el Capítulo 13 y Anexo V de este decreto, se reglamenta todo lo relacionado a este tema (Modificado por la Resolución 295/2003).

-*Decreto 911/96* (Construcción): En el Art. 127 se encuentra lo relacionado a este tema en casi plena coincidencia con el Decreto 351/79. (Sujeto a las modificaciones de la Res.295/03).

-*Resolución 295/2003*: Modifica Nivel Máximo sin usar protecciones auditivas y establece nuevas modalidades para realizar la evaluación de exposición al ruido de los operarios en los puestos operativos.

-Resolución 85/12: Protocolo establecido u homologado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

7.1.2. Medición de ruido y evaluación a la exposición

Para determinar el riesgo a los que se exponen los trabajadores, se realiza un relevamiento con toma de datos de la obra, siguiendo los lineamientos dictados en la normativa anteriormente mencionada y tomando como valores limites los mencionados en el siguiente cuadro, brindado por la Resolución 295/03 SRT.

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
		0,88
		0,44
		0,22
		0,11
		127
		130
		133
		136
		139

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

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

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

Figura 7.1. Números de trabajadores expuestos en EE.UU.

Fuente: Enciclopedia de la OIT

El criterio de evaluación será tomado teniendo en cuenta dos posibilidades: la primera que el trabajador esté expuesto a distintos valores de ruido superiores a 80 db(A) en varios sectores o fases durante la jornada de trabajo, por lo cual se

aplicará la suma de fracciones (Res. 295/03) con el fin de determinar un valor global. La segunda, será aplicando el protocolo de ruido (85/12) para determinar el nivel sonoro continuo equivalente de los sectores de trabajo, integrándolos en una planilla.

Si bien se especificará posteriormente en mayor detalle se utilizará un Decibelímetro marca Quest Technologies modelo 2800 con calibrador acústico, como el que ilustra la imagen siguiente:



Figura 7.2. Decibelímetro Quest

Fuente: Internet

Además, se aplica el uso de un trípode, para evitar movimientos y que la muestra resulte lo más representativa posible.



Figura 7.3. Decibelímetro Quest

Fuente: Internet

A continuación, se desarrolla el cuadro, relevando los datos de aquellas fases que han superado el valor de 80 dB(A).

DETERMINACION DEL NIVEL DE RUIDO EN PUESTO OPERATIVO				
Ley 19587 Higiene y Seguridad en el Trabajo - Dcto. 351/79 - Mod. Res.295/03				
Razón social: Transportadora de Gas Del Sur S.A.				
Domicilio: Gasoducto LGSM Pk 754 - 762			Localidad: SAO - Las grutas (Provincia de Río Negro)	
Ramo/ Actividad: Gasoducto				
Sección: Mantenimiento - Recobertura de cañería				
Puesto operativo: Supervisor y/o operario de gasoducto			Fecha: 18/08/2015	
1.- Equipo utilizado: Decibelímetro Quest Technologies modelo 2800, serial HS4020033. Calibrador Acústico Quest Technologies modelo QC-10, serial QE4040016. Fecha de calibración: 28/07/2015				
2.- Metodología: Toma de valores correspondiente a la duración total de exposición por día de trabajo, con independencia de la modalidad de exposición. Tres mediciones de 3" por sector, redondeando hacia arriba.				
3.- Evaluación: Visto que el puesto de trabajo no define sólo un área o fase y que los trabajadores pueden estar expuestos a distintos niveles de ruido por rotación laboral, se realiza la evaluación por este método, para determinar todos los posibles casos que pudiesen ocurrir.				
4.- Valores de ruido relevados:				
Puestos considerados en el sector	Tiempo aplicado en el puesto C1 (min)	Nivel Ruido establecido dB(A)	Tiempo total permitido Res. 295/03 T1(min)	Indice C1/T1
1-Excavación	120	80	1440	0,0833
2-Arenado	120	94	60	2
3-Tapada	60	80	1440	0,0416
4-Pintura	120	85	480	0,25
5-Descalce	60	80	1440	0,0416
5.- Resultados obtenidos:				
Carga horaria (hs): 8 ocho diarias				
En razón de considerarse a niveles de ruido estables 3", se adopta el criterio de calculo global (suma de fracciones)				
Valor efecto global: 2,4165				
6.- Conclusiones:				
El valor efecto global resultante de la consideración de los niveles de ruido a que se hallan expuestos los operarios supera la unidad, por lo cual sobrepasa el límite de exposicion y se debe establecer el uso de protección auditiva para el desarrollo de las tareas laborales, en caso de no poder reducir el ruido ni la exposición.				
Observaciones: Las mediciones fueron tomadas con el criterio de que el trabajador no se encuentre próximo a la fuente de ruido. Por lo cual se toman las mediciones alejadas a 15 mts aproximadamente de la fuente.				

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del Establecimiento		
(1) Razón Social: Transportadora de Gas del Sur S.A.		
(2) Dirección: Ruta 251 Km 202		
(3) Localidad: SAO - Las Grutas		
(4) Provincia: Río Negro		
(5) C.P.: 8521	(6) CUIT: 30-65786206-8	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado Marca: Quest Technologies Modelo: 2800 Serial: HS4020033 Calibrator: Serial QE 4040016 QC – 10		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 28/07/2015		
(9) Fecha de la medición 18/08/2015	(10) Hora de inicio: 09:15 hs.	(11) Hora de finalización 11:51 hs.
(12) Horarios/ turnos habituales de trabajo: Personal Diurno horario de 08:00 hs. a 16:00 hs. Lunes a <u>Sábado</u>		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: En lo referente a tiempo de exposición del trabajador expresado en horas, cabe aclarar que esa frecuencia horaria no es realizada de corrido. Ambiente laboral externo, de cielo abierto. El entorno de trabajo presenta el ruido emitido por las máquinas en funcionamiento y movimiento (excavadoras, tolva de arenado, pala cargadora, compresores, motoniveladora).		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: Las condiciones de trabajo son normales, respetando las características de los puestos de trabajo. Las condiciones climáticas son las siguientes: Temperatura 11.2°C / Hum 72% / Presión 1012.6 Hpa / Viento NO 22 Km/h		
Documentación que se adjuntará a la medición		
(15) Certificado de calibración del equipo		
(16) Plano o croquis		
..... Firma, aclaración y registro del profesional interviniente		

7.1.3. Certificados de calibración:

SIAFA 3M QUEST TECHNOLOGIES
Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Único Centro de Calibración, Servicio Técnico y Entrenamiento autorizado por 3M-Quest en Argentina

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente.

Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° WL-071410A

CLIENTE: TRANSPORTADORA GAS DEL SUR S.A.
EQUIPO: Calibrador Acústico
MARCA: Quest Technologies
MODELO: QC-10
N° DE SERIE: QE4040016

PATRÓN UTILIZADO: Decibelímetro Tipo 1
MARCA Y MODELO: Quest Technologies, 1900E
N° DE SERIE: CCO060001P
PATRÓN UTILIZADO: Multímetro digital de 5 1/2 dígitos
MARCA Y MODELO: RIGOL, DM3058E
N° DE SERIE: DM3R143900127

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS (SGC SIAFA): PO-08; IC-08-01

FECHA DE CALIBRACIÓN: 28/07/2015
PRÓXIMA CALIBRACIÓN SUGERIDA: Julio de 2016

La validez del Certificado está en función del uso, almacenamiento y exigencias del usuario. Esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario, y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el Manual de Operaciones.

EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente Calibración, y será necesario realizar una recalibración aunque no se haya alcanzado la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°: -----

Calibrado por: Tec. Oscar Pérez *[Firma]*
Revisado por: Tec. Héctor Fontán *[Firma]*

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Laboratorio certificado ISO 9001 por SGS con acreditación OAA
 Alcance: Servicio Técnico de Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Instrumentos y Equipos de Medición para Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en nuestro Laboratorio y/o Ubicaciones indicadas por el cliente.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
 www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar

Anexo PM05-A10c Rev. 7 Julio 2014 Página 1 de 1

Figura 7.4. Certificado de calibración del calibrador acústico

Fuente: Escaneo del original



SIAFA 3M QUEST TECHNOLOGIES
Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Único Centro de Calibración, Servicio Técnico y Entrenamiento autorizado por 3M-Quest en Argentina

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente.

Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° WL-071410

CLIENTE: TRANSPORTADORA GAS DEL SUR S.A.
EQUIPO: Decibelímetro
MARCA: Quest Technologies
MODELO: 2800
N° DE SERIE: HS4020033

PATRÓN UTILIZADO: Decibelímetro Tipo I
MARCA Y MODELO: Quest Technologies, 1900E
N° DE SERIE: CCO060001P

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS (SGC SIAFA): PO-02; IC-02-07

FECHA DE CALIBRACIÓN: 28/07/2015
PRÓXIMA CALIBRACIÓN SUGERIDA: Julio de 2016

La validez del Certificado está en función del uso, almacenamiento y exigencias del usuario. Esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario, y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el Manual de Operaciones.

EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente Calibración, y será necesario realizar una recalibración aunque no se haya alcanzado la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°: 20830

Calibrado por:
Tec. Oscar Pérez



Firma

Revisado por:
Tec. Héctor Fontán



Firma

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Laboratorio certificado ISO 9001 por SGS con acreditación OAA

Alcance: Servicio Técnico de Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Instrumentos y Equipos de Medición para Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en nuestro Laboratorio y/o Ubicaciones indicadas por el cliente.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
 www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar

Anexo PM05-A10c Rev. 7 Julio 2014

Página 1 de 1

Figura 7.5. Certificado de calibración del decibelímetro

Fuente: Escaneo del original



SIAFA 3M QUEST TECHNOLOGIES
Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Único Centro de Calibración, Servicio Técnico y Entrenamiento autorizado por 3M-Quest en Argentina

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente.

Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° WL-071410B

CLIENTE: TRANSPORTADORA GAS DEL SUR S.A.
EQUIPO: Analizador de Frecuencias
MARCA: Quest Technologies
MODELO: OB-300
N° DE SERIE: HV3120012

PATRÓN UTILIZADO: Decibelímetro Tipo I
MARCA Y MODELO: Quest Technologies, 1900E
N° DE SERIE: CCO060001P

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS (SGC SIAFA): PO-09; IC-09-03

FECHA DE CALIBRACIÓN: 28/07/2015
PRÓXIMA CALIBRACIÓN SUGERIDA: Julio de 2016

La validez del Certificado está en función del uso, almacenamiento y exigencias del usuario. Esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario, y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el Manual de Operaciones.
EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente Calibración, y será necesario realizar una recalibración aunque no se haya alcanzado la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°: ----

Calibrado por:
Tec. Oscar Pérez



Firma

Revisado por:
Tec. Héctor Fontán



Firma

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Laboratorio certificado ISO 9001 por SGS con acreditación QAA
Alcance: Servicio Técnico de Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Instrumentos y Equipos de Medición para Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en nuestro Laboratorio y/o Ubicaciones indicadas por el cliente.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar

Anexo PM05-A10c Rev. 7 Julio 2014

Página 1 de 1

Figura 7.6. Certificado de calibración del analizador de frecuencias

Fuente: Escaneo del original

7.1.4. Croquis y protocolos:

A continuación se observa un croquis, para ilustrar y especificar los puntos de medición de cada fase. Lo cual intenta representar, los trazos de la obra, con el gasoducto en el centro, las máquinas en un extremo y el material de relleno por el otro.

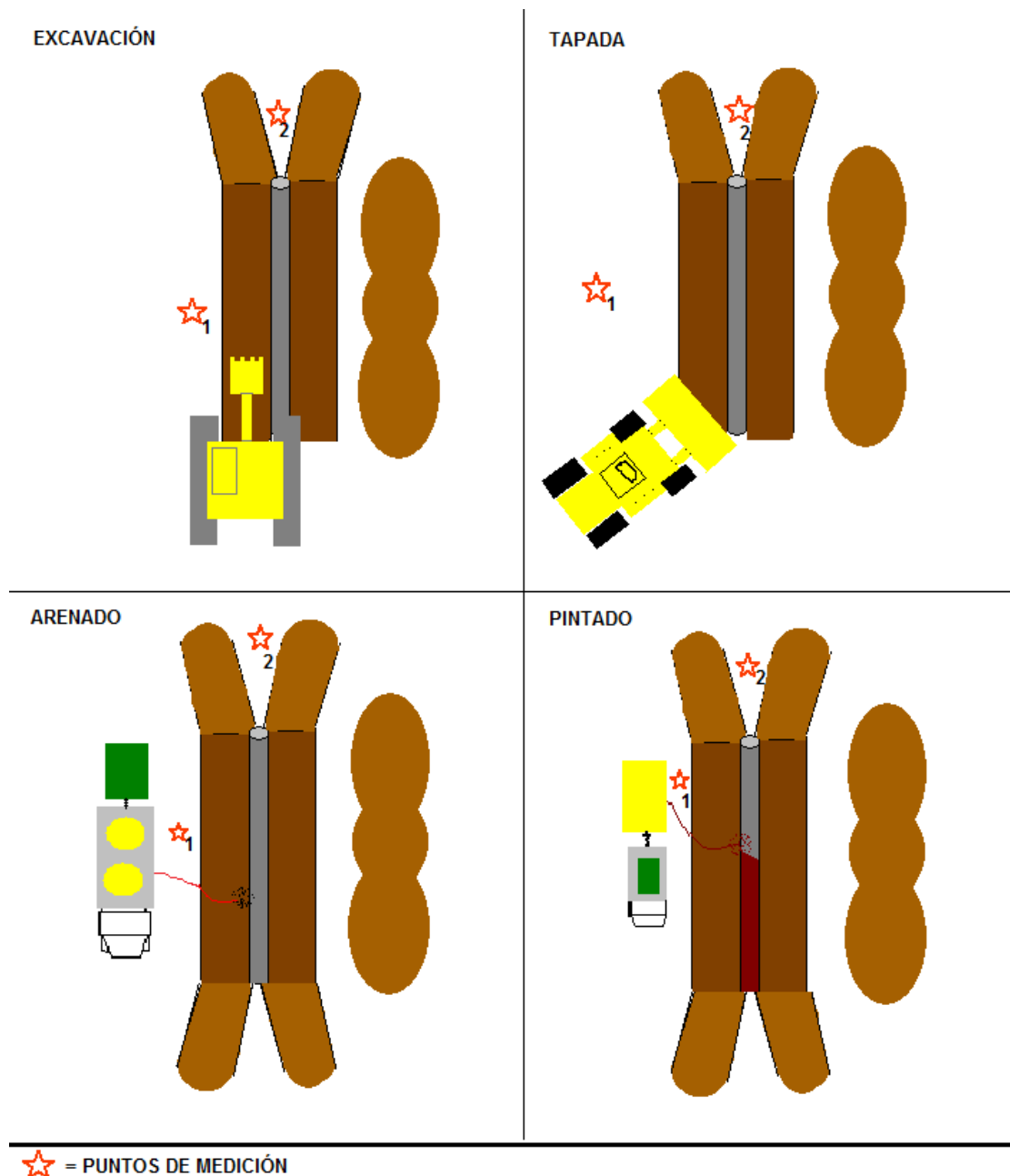


Figura 7.7. Croquis de tomas de mediciones

Fuente: Elaboración propia

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
(17) Razón social: Transportadora de Gas del Sur S.A.			(18) C.U.I.T.: 30-65786206-8
(19) Dirección: Ruta 251 Km 202	(20) Localidad: SAO - Las Grutas	(21) C.P.: 8521	(22) Provincia: Río Negro

DATOS DE LA MEDICIÓN										
(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto /Puesto fijo /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/de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (Lc pico, ponderado C)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			(33) ¿Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (Laeq, Tc en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	Excavación	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	79,8			SI
	Excavación	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	80			SI
	Excavación	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	79,9			SI
2	Excavación	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	70,2			SI
	Excavación	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	70,5			SI
	Excavación	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	70,3			SI
1	Arenado	Fijo	5	3 min	Continuo	n/a	100,2			NO
	Arenado	Fijo	5	3 min	Continuo	n/a	100,1			NO

	Arenado	Fijo	5	3 min	Continuo	n/a	100,5			NO
2	Arenado	Fijo	5	3 min	Continuo	n/a	88,3			NO
	Arenado	Fijo	5	3 min	Continuo	n/a	88,6			NO
	Arenado	Fijo	5	3 min	Continuo	n/a	88,3			NO

(34) Información adicional: Excavación: Excavadora Doosan DX225LCA, Zanjeo de pozo de profundidad de 2.8 mts con balde con uñas de 1,2 m3. Medido en la ubicación habitual del señalero, entre 5 y 7 mts de distancia del equipo y otro desde el extremo del pozo, suponiendo observador/ supervisor.

Arenado: Compresor Atlas Copco XAHS 146C3 de PS 12 bares, con tolvas Blasting con pico de T10, con arena como abrasivo y PT de 9 kg/cm2.

Medidos de la misma manera que el punto anterior. El primero representando operario y el segundo observador.

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

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
(17) Razón social: Transportadora de Gas del Sur S.A.						(18) C.U.I.T.: 30-65786206-8				
(19) Dirección: Ruta 251 Km 202			(20) Localidad: SAO-Las Grutas		(21) C.P.: 8521		(22) Provincia: Río Negro			

DATOS DE LA MEDICIÓN										
(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto /Puesto fijo /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/de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (Lc pico, ponderado C)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			(33) ¿Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (Laeq, Tc en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	Pintado	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	92,5			NO
	Pintado	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	92,2			NO
	Pintado	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	92,8			NO
2	Pintado	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	81,9			SI
	Pintado	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	82,2			SI
	Pintado	Fijo	6	3 min	Continuo	n/a	82,1			SI
1	Tapada	Fijo	7	3 min	Continuo	n/a	85,9			NO
	Tapada	Fijo	7	3 min	Continuo	n/a	86			NO
	Tapada	Fijo	7	3 min	Continuo	n/a	86,1			NO

2	Tapada	Fijo	7	3 min	Continuo	n/a	71,3			SI
	Tapada	Fijo	7	3 min	Continuo	n/a	71,5			SI
	Tapada	Fijo	7	3 min	Continuo	n/a	71,6			SI
(34) Información adicional: Pintado: Compresor Cetec Diesel DTR275A, presión de trabajo de 4 a 8 bares. Generador cabinado kipor 9 Kva KDE125TA. Máquina de pintura Graco Extreme Mix 360 Airless Spray para pinturas epoxídicas. Tapada: Pala Cargadora frontal Hyundai HL757-7 con pala de 2.7 m3. Las dos mediciones se toman de manera de representar primero a un operador y luego a un observador desde un punto del extremo del pozo.										

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

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(35) Razón social: Transportadora de Gas del Sur S.A.			(36) C.U.I.T: 30-65786206-8
(37) Dirección: Ruta 251 Km 202	(38) Localidad: SAO-Las grutas	(39) C.P.:8521	(40) Provincia: Río Negro

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

(41) Conclusiones:	(42) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente:
Se identifican valores que sin el uso de elementos de protección personal podrían producir un daño al trabajador. Por lo cual, si bien se utilizan protectores auditivos; para las tareas de arenado, pintado y tapada, se debe continuar con su uso durante la exposición diaria.	Se recomienda el uso de equipos de nueva generación, con dispositivos acústicos más modernos. Evitar, en general, las vibraciones de las partes de los equipos, implementando el uso de gomas o juntas en sus anclajes, con el fin de aumentar la sujeción de los mismos. Reducir al mínimo posible las presiones de trabajo neumáticas. Incorporar absorbente acústicos en puertas de equipos compresores y generadores.

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

7.1.5. Técnicas de control de ruido

Idealmente, el medio más eficaz de control del ruido es evitar desde el principio que la fuente de ruido entre en la empresa, implantando un programa eficaz de “adquisición de productos sin ruido” para introducir en el lugar de trabajo bienes de equipo diseñados para producir un bajo nivel de ruido.

Una vez instalados los equipos e identificado el exceso de ruido por mediciones del nivel sonoro, el problema del control del ruido presenta matices más complejos. Sin embargo, existen soluciones técnicas que pueden aplicarse a los equipos existentes. Además, suele haber más de una opción de control del ruido para cada problema.

Antes de decidir lo que es preciso hacer, hay que identificar la causa origen del ruido. Para ello, es útil comprender cómo se genera éste. El ruido es creado en su mayor parte por impactos mecánicos, por la circulación de aire a gran velocidad, por la circulación de líquidos a gran velocidad, por las superficies vibratorias de una máquina.

Entre los materiales que pueden proporcionar una reducción temporal cabe citar los cerramientos de contrachapado, las mantas acústicas, los silenciadores y las barreras. A menudo, la aplicación permanente de estos materiales crea problemas a largo plazo, como pueden ser la intensificación del calor, dificultades de acceso para el operario o de circulación del producto, o costosas caídas de presión asociadas a unos silenciadores mal elegidos. Con todo, estos materiales pueden ser eficaces a corto plazo para aislar componentes individuales.

7.1.6. Selección de las opciones apropiadas de control del ruido

Una vez identificada la causa o fuente del ruido y conocido cómo se radica a las áreas de trabajo, el paso siguiente consiste en elegir entre las opciones disponibles de control del ruido. El modelo estándar utilizado para el control de casi todos los riesgos para la salud consiste en examinar las diversas opciones de control aplicadas en la fuente, en la vía de transmisión y en el receptor.

El primer paso del proceso de control del ruido debe ser intentar alguna forma de tratamiento la fuente. En efecto, la modificación de la fuente aborda la causa originaria de un problema de ruido, mientras que el control de la vía de transmisión del sonido con barreras y cerramientos sólo trata los síntomas del ruido. Cuando existen varias fuentes de ruido en una máquina y el objetivo es el tratamiento en la fuente, será necesario estudiar todos los mecanismos generadores de ruido componente por componente.

Por lo que se refiere al ruido producido por la circulación de aire o líquidos a gran velocidad, la principal modificación consiste en reducir la velocidad del medio, suponiendo que esta opción sea factible. A veces, esa reducción se consigue aumentando la sección transversal de la tubería en cuestión. Es preciso eliminar toda obstrucción de la tubería para conseguir un flujo aerodinámico, que a su vez reducirá las variaciones de presión y la turbulencia del medio transportado. Finalmente, con la instalación de un silenciador puede conseguirse una reducción significativa del ruido total.

Si las superficies vibratorias de una máquina actúan como generadores de ruido aéreo, las opciones de control implican la reducción de la fuerza impulsora asociada al ruido, la creación de secciones de menor tamaño a partir de grandes superficies, la perforación de la superficie, el aumento de la masa o la rigidez del sustrato, y la aplicación de material amortiguador o dispositivos antivibratorios.

A menudo, no es viable remodelar procesos o equipos modificar las fuentes de ruido. Además, hay situaciones en las que es prácticamente imposible identificar la causa del ruido. En tales casos, la adopción de medidas de control para el tratamiento de la vía de transmisión del sonido sería un medio eficaz de reducción del nivel sonoro total. Las dos medidas principales de supresión para los tratamientos de las vías de transmisión son los cerramientos acústicos y las barreras.

7.2. Máquinas y herramientas:

El principal riesgo derivado de las máquinas herramienta es el riesgo mecánico, entendiendo como tal el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente: aplastamiento; cizallamiento; corte; enganche; atrapamiento o arrastre; impacto; perforación o punzamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos o fluidos.

Las herramientas de mano son todos aquellos útiles simples que su forma de trabajo es exclusivamente el esfuerzo físico del hombre.

Dado sus considerables usos y la gravedad de muchas de las lesiones por ellas ocasionadas, es importante en toda organización el control de las mismas con el fin de la prevenir de accidentes y enfermedades generadas por el trabajo.

7.2.1. Identificación de riesgos y evaluación

Metodología empleada

El método de evaluación de riesgos que se empleará para identificar y evaluar los riesgos de las máquinas y herramientas será más general que el utilizado en el Tema 1, ya que no se realiza un enfoque determinado en una tarea, y el mismo consiste en aplicar las siguientes etapas:

- Identificar los peligros: se enfoca en detectar los peligros relacionados con todos los aspectos del trabajo.
- Analizar las consecuencias o severidad de daño: para establecer la severidad de daño se evalúan las actividades teniendo en cuenta principalmente las partes del cuerpo con probabilidad de ser afectadas, las consecuencias del posible daño (tanto humanas como materiales) y la cantidad de personas que realizan la actividad (a mayor número se considera mayor daño) y que por ende podrían resultar afectadas.

- Analizar la probabilidad de ocurrencia del daño: Para establecerla considerar la exposición de las personas al peligro, teniendo en cuenta la frecuencia de realización de la actividad y los antecedentes, y la adecuación de las medidas de protección implementadas.
- Determinación de la clasificación del riesgo: Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y vinculando la Severidad con la Probabilidad, se obtiene el tipo de riesgo.
- Interpretación de resultados para la gestión del riesgo: es la descripción de la clasificación del riesgo.
- Acciones de mejoras y control: se establecen acciones correctivas y/o preventivas que enfoquen en la raíz del problema para evitar su producción o repetición.

CONSECUENCIA (SEVERIDAD)	
NIVEL	DESCRIPCIÓN
Ligeramente dañino (L. D.)	<u>Lesiones Menores:</u> aquellas que tienden a la recuperación espontánea con poco o ningún tratamiento. Incluyen: Heridas cortantes simples pequeñas y de bordes regulares Heridas contusas con extravasación sanguínea dentro o debajo de la piel: leves cerradas o con magulladuras superficiales. Heridas punzantes leves poco profundas. Lesiones de excoriación y magulladura superficial de la piel. Quemaduras de 1er grado: con sólo enrojecimiento de la piel. Torcedura o distensión: Por estiramiento de un ligamento o músculo sin desgarro de fibra alguna.

	Irritación ocular por cuerpo extraño enclavado superficialmente en la córnea. Rinitis irritativa y rinitis alérgicas leves. <u>Malestares inespecíficos:</u> artralgias leves, dolores de cabeza, náuseas, mareos, no relacionados con enfermedades infecciosas, del sistema nervioso o cardiovasculares. <u>Pérdidas materiales o de producción</u> menores a los \$5000.
Dañino (D)	Heridas punzantes, cortantes o contusas complicadas: contaminadas, con afectación de vasos (hemorrágicas), nervios o tendones. Lesiones destructivas de piel con desgarro y laceración de tejidos. Enfermedades profesionales de la piel: dermatitis profesionales, alérgicas, de contacto por irritantes, por radiaciones, etc. Queratosis palmar y plantar adquirida (Espesamiento de la piel). Úlceras crónicas de piel por exposición al cromo. <u>Trastornos músculo-esqueléticos:</u> Dolores cervicales, lumbares, parte superior de la espalda, artrosis provocadas por posiciones forzadas y gestos repetitivos. Inflamación de partes blandas de la articulación. Esguinces: torceduras de grado mayor asociadas al desgarramiento de ligamentos, cápsulas o músculos. Luxación: articulación que se sale de su lugar acompañada de ruptura de uno o más ligamentos. Fracturas menores: no complicadas, simples, sin desplazamiento óseo y cerradas. <u>Infecciones oculares:</u>

	Irritación ocular por cuerpo extraño enclavado profundamente con ulceración de la córnea. Conjuntivitis ocupacionales por irritantes varios. Blefaritis Afecciones del oído: Trauma acústico agudo. Hipoacusia Enfermedades infecciosas y parasitarias de naturaleza profesional. <u>Enfermedades profesionales:</u> Del aparato digestivo: estomatitis ulcerativa, hepatitis Del sistema respiratorio: Rinitis severas, bronquitis crónica obstructiva, asma ocupacional, neumoconiosis, etc. Enfermedades de la sangre: anemias profesionales, metahemoglobinemia, etc. Enfermedades isquémicas del corazón, arritmias. Enfermedades del sistema génito-urinario: nefropatías Enfermedades del sistema nervioso: temblores, neuralgias mono y polineuropatías por agentes tóxicos (inflamaciones de los nervios). Traumatismo de cráneo con conmoción cerebral: los síntomas neurológicos decrecen y el enfermo recupera su lucidez. Intoxicaciones leves o moderadas crónicas. Daños parciales a equipos o instalaciones entre \$5000 y \$50000.
--	--

Extremadamente dañino (E. D.)	Amputaciones. Heridas múltiples complicadas Heridas y traumatismos fatales Lesiones extensas de piel con quemaduras, laceración o destrucción de tejidos, o lesiones en cara, cuello o genitales. Quemaduras de 3° grado con destrucción total de piel y faneras Fracturas mayores complicadas, abiertas, con minutas (fragmentos óseos), fracturas múltiples. Quemaduras oculares por ácidos o álcalis. Sordera profunda. Enfermedades infecciosas y parasitarias de naturaleza profesional de grado severo. Cánceres ocupacionales varios. Otras enfermedades profesionales severas de diversos aparatos y sistemas que acortan la vida (ej. neumoconiosis severa, bronquitis crónica obstructiva severa, asma ocupacional severa, hepatitis tóxica y fibrosis hepática, anemia aplásica, intoxicaciones crónicas, enfermedades isquémicas del corazón y arritmias severas, insuficiencia renal aguda y crónica, etc.). Enfermedades fatales agudas (ej. infarto agudo del miocardio, accidente cerebrovascular, traumatismo craneo-encefálico hemorrágico, etc.) Traumatismos y enfermedades neurológicas con pérdida funcional irreversible: parálisis, paraplejía, cuadriplejía. Traumatismo craneoencefálicos con contusión y/o compresión cerebral: en estos casos las manifestaciones neurológicas son crecientes y
---	--

	graves, pueden presentar convulsiones, vómitos, etc. Envenenamiento o intoxicaciones agudas por corrosivos, insecticidas, hidrocarburos, etc. Daños o pérdidas totales en equipos, instalaciones mayores a \$50000.
--	--

PROBABILIDAD	
NIVEL	DESCRIPCION
BAJA	El incidente y daño ocurrirá menos del 10% de las veces. (inverosímil/raro)
MEDIA	El incidente y daño ocurrirá entre el 10% y el 70% de las veces. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que ocurriera. (probable/posible)
ALTA	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre, sobre el 70% de las veces. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores. (casi seguro)

		SEVERIDAD		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
	MEDIA	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	ALTA	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

DESCRIPCIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL RIESGO
TOLERABLE: A criterio del evaluador se pueden establecer acciones preventivas necesarias para disminuir el índice. No se necesita mejorar los controles implementados. Se pueden considerar soluciones más beneficiosas de relación costo-beneficio 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. El riesgo ha sido reducido al nivel más bajo que es razonablemente practicable.
MODERADO: Las acciones para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado no superior a 60 días. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.
IMPORTANTE: Las acciones para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado no superior a 45 días.
INTOLERABLE: No debe continuar el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo/ impacto. Si no es posible reducir el riesgo/ impacto incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

7.2.2. Excavadora montada en oruga:

La excavadora montada en oruga, es una de las más importantes máquinas que se utiliza en la obra, cumpliendo con la función de realizar los zanjeos, movimientos de suelo y en ocasiones levantamiento de cargas.



Figura 7.8. Excavadora

Fuente: Registro fotográfico propio

MAQUINA/ HERRAMIENTA	Excavadoras		
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Incendio por derrame y/o contacto eléctrico	D	BAJA	TOLERABLE
Resbalones al ingresar a la cabina	D	BAJA	TOLERABLE
Choque de equipo con instalaciones	D	BAJA	TOLERABLE
Aprisionamiento/ aplastamiento a terceros	E.D.	BAJA	MODERADO
Vuelco por caída a pozo o derrumbe	E.D.	MEDIA	IMPORTANTE
Exposición a polvos	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Quemaduras por contacto con	L.D.	BAJA	TRIVIAL

superficies calientes			
Caída a nivel y desnivel	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Contaminación ambiental por rotura	D	ALTA	IMPORTANTE
Explosión por contacto con cañería	E.D.	MEDIA	IMPORTANTE
Cortes, laceraciones por partes cortantes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Disponer continuamente con un extintor de incendio de 10 kg ABC como mínimo.
- Realizar una verificación diaria del equipo antes del uso y realizar los mantenimientos correspondientes de engrasado y lubricación, al igual que de limpieza.
- Los equipos deben contar con alarma acústica que se accionará automáticamente cuando el equipo realice movimientos de traslado.
- Se debe contar con la presencia de un señalero capacitado en el tema, con chaleco reflectivo, el cual le indicará al operador cualquier observación y le proporcionará información del estado del trabajo.
- Para evitar una posible explosión el operador de la máquina debe ser experto y capacitado. Mantendrá una distancia mínima del balde al caño de 20 cm, prohibiéndose la excavación transversal.
- El equipo contará como mínimo de largos pasamanos y peldaños, material antideslizantes en los accesos, cinturón de seguridad, palanca de bloqueo hidráulico de seguridad para evitar accionamientos accidentales, vidrios de seguridad, martillo de evacuación de emergencia, espejos retrovisores y cubierta protectora de batería.
- El balde no debe presentar juego ni oscilaciones sobre su eje. Las uñas deben estar en su totalidad y en buen estado.
- El personal debe circular a un radio mínimo de acción de la máquina del largo del plumón.
- Medir presencia de gas, antes del uso del equipo, mediante detectores de mezcla explosiva.

- Queda terminantemente prohibido el traslado de personal sobre partes del equipo (paragolpes, balde, estribos, cabina, entre otros).
- Contar con Kit antiderrame.
- Mantener el área señalizada, con cartel indicativo de precaución de “Máquina trabajando” y de ser posible vallar el área.

7.2.3. Cargador frontal:

El cargador frontal o pala cargadora de ruedas, es otro de los equipos que componen o que se requiere en este tipo de trabajos. Realiza trabajos de limpieza y desmalezado del terreno, movimiento de suelo en canteras, nivelación y tapada de los pozos con la cañería con su nueva recobertura y en algunos casos se utiliza como tractor de tiro para el movimiento de equipos de gran porte.



Figura 7.9. Cargador frontal

Fuente: Registro fotográfico propio

MAQUINA/ HERRAMIENTA	Cargador frontal		
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Incendio por derrame y/o contacto eléctrico	D	BAJA	TOLERABLE
Resbalones al ingresar a la cabina	D	BAJA	TOLERABLE
Choque de equipo con instalaciones	D	MEDIA	MODERADO
Aprisionamiento/ aplastamiento a terceros	E.D.	BAJA	MODERADO
Vuelco por caída a pozo o derrumbe	E.D.	BAJA	MODERADO
Exposición a polvos	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Quemaduras por contacto con superficies calientes	L.D.	BAJA	TRIVIAL
Caída a nivel y desnivel	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Contaminación ambiental por rotura	D	MEDIA	MODERADO
Explosión por contacto con cañería	E.D.	BAJA	MODERADO
Cortes, laceraciones por partes cortantes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Disponer continuamente con un extintor de incendio de 10 kg ABC como mínimo.
- Realizar una verificación diaria del equipo antes del uso y realizar los mantenimientos correspondientes de engrasado y lubricación, al igual que de limpieza.
- Los equipos deben contar con alarma acústica que se accionará automáticamente cuando el equipo realice movimientos de traslado.
- Se debe contar con la presencia de un señalero capacitado en el tema, con chaleco reflectivo, el cual le indicará al operador cualquier observación y le proporcionará información del estado del trabajo.
- El equipo contará como mínimo de largos pasamanos y peldaños, escaleras, material antideslizantes en los accesos, cinturón de seguridad, vidrios de seguridad, martillo de evacuación de emergencia, espejos retrovisores y cubierta protectora de batería.
- Implementar la velocidad máxima de tránsito de la máquina a 20 km/h.

- Medir presencia de gas, antes del uso del equipo, mediante detectores de mezcla explosiva.
- Mantener el área señalizada, con cartel indicativo de precaución de “Máquina trabajando” y de ser posible vallar el área.
- Se recomienda el uso de protecciones para diferencial.
- Contar con kit antiderrame.
- Queda terminantemente prohibido el traslado de personal sobre partes del equipo (paragolpes, balde, estribos, cabina, entre otros).

7.2.4. Hidrogrúa:

El camión con hidrogrúa es otro de los elementos fundamentales, es el encargado de realizar el movimiento de bolsones de arena, para su posterior recarga de las tolvas de areno. Asimismo, se utiliza para el movimiento de los tambores de 200 lts de pintura epoxi, así como también contribuye a realizar el movimiento del obrador a medida que la obra avanza.



Figura 7.10. Camión con hidrogrúa montada

Fuente: Registro fotográfico propio

MAQUINA/ HERRAMIENTA		Hidrogrúa	
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Incendio por derrame y/o contacto eléctrico	D	BAJA	TOLERABLE
Choque de equipo con instalaciones	D	MEDIA	MODERADO
Aprisionamiento/ aplastamiento a terceros	E.D.	MEDIA	IMPORTANTE
Vuelco por caída a pozo o derrumbe	E.D.	BAJA	MODERADO
Quemaduras por contacto con superficies calientes	L.D.	BAJA	TRIVIAL
Caída a nivel y desnivel	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Contaminación ambiental por rotura	D	MEDIA	MODERADO
Cortes, laceraciones por partes cortantes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Disponer continuamente con un extintor de incendio de 10 kg ABC como mínimo.
- En todo momento se usarán equipos de capacidad adecuada a las características de las cargas, tipo y condición de terreno y condiciones climáticas.
- Cuando la hidrogrúa no se encuentre en uso o cuando se traslade, el aguilón o pluma deberá estar retraída y apoyada,
- Realizar una verificación diaria del equipo antes del uso y realizar los mantenimientos correspondientes de engrasado y lubricación, al igual que de limpieza.
- Se debe contar con la presencia de un señalero capacitado en el tema, con chaleco reflectivo, el cual le indicará al operador cualquier observación y le proporcionará información del estado del trabajo.
- El equipo contará como mínimo de gancho de seguridad con traba de seguridad e indicación de carga máxima admitida, cinturón de seguridad, vidrios de seguridad espejos retrovisores, cubierta protectora de batería, estabilizadores, zapatas, batea antiderrame que estará colocada por debajo de la unidad durante la operación

- Implementar la velocidad máxima de tránsito de la máquina a 20 km/h, dentro de los lugares donde circula personal.
- Se debe medir la velocidad del viento, y se prohibirán los trabajos cuando las ráfagas sean iguales o mayores a 40 km/h.
- Medir presencia de gas, antes del uso del equipo, mediante detectores de mezcla explosiva.
- Las cargas suspendidas deben controlarse mediante sogas de longitud tal que permita guiar la carga y mantener alejada a la persona que guía. No se deben utilizar las manos para controlar o guiar las cargas suspendidas.
- Mantener el área señalizada y vallada durante el izaje de cargas, con cartel indicativo de precaución de “Cargas izadas”.
- Contar con kit antiderrame y conos reflectivos.
- Se prohíbe izar cargas con elementos/ accesorios de izaje sin certificados de calidad.
- Realizar un chequeo de los elementos de izaje antes de su uso.

7.2.5. Compresor de aire:

Los compresores de aire son equipos que proporcionan aire a presión para operar los equipos de arenado y pintura. También son utilizados para realizar mantenimiento a los equipos viales, con graseras neumáticas y pistolas de aire para limpieza de filtros.



Figura 7.11. Compresor móvil de aire

Fuente: Atlas Copco

MAQUINA/ HERRAMIENTA	Compresores de aire		
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Incendio por derrame y/o contacto eléctrico	D	BAJA	TOLERABLE
Exposición a ruido por rotura de mangueras	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Quemaduras por contacto con superficies calientes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Enganche de miembros por partes rotativas	E.D.	MEDIA	IMPORTANTE
Golpes por latigueos de mangueras	D	MEDIA	MODERADO
Contaminación ambiental por rotura	D	BAJA	TOLERABLE
Cortes, laceraciones por partes cortantes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Disponer continuamente con un extintor de incendio de 10 kg ABC como mínimo.
- Medir presencia de gas, antes del uso del equipo, mediante detectores de mezcla explosiva.
- Contar con kit antiderrame, batea de contención de líquidos y conos reflectivos.
- Se deben colocar resguardos en las partes rotativas del equipo, de manera que imposibiliten el riesgo de atrapamiento o fricción con partes del cuerpo.
- Las mangueras que se utilicen serán aptas para tal fin y contarán con acoples, que brinden seguridad, al igual que se colocarán en todos ellos, sistemas antilátigos.
- Contar con carteles de señalización de riesgo, tales como: “uso de protección personal” y “partes rotativas”.
- Se colocará el freno de lanza y como medida adicional se colocarán cuñas en las ruedas del mismo.
- Se prohíbe realizar el movimiento del aparato a fuerza de hombre. Para ello se debe contar con un vehículo con enganche adecuado.

7.2.6. Amoladora angular:

Esta máquina presente prácticamente en cualquier sitio industrial, es utilizada en la obra para el mantenimiento de las herramientas de excavación manuales (picos, palas, masas) y en ocasiones para la elaboración de cortes metálicos para estructuras del obrador. Otra función que se realiza es la modificación de los mojones de gasoducto, que en ocasiones se encuentran muy deteriorados y requieren de una actualización.



Figura 7.12. Amoladora angular

Fuente: Registro fotográfico propio

MAQUINA/ HERRAMIENTA		Amoladoras	
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Electrocución por contacto	D	BAJA	TOLERABLE
Cortes, laceraciones por partes cortantes	E.D.	MEDIA	IMPORTANTE
Daño ocular por proyección de partículas	D	MEDIA	MODERADO
Amputaciones de dedos por contacto con disco	E.D.	MEDIA	IMPORTANTE
Quemaduras por contacto con superficies calientes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Exposición a ruido por el uso de la máquina	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Disponer continuamente con un extintor de incendio de 10 kg ABC como mínimo.
- Medir presencia de gas, antes del uso del equipo, mediante detectores de mezcla explosiva.
- Se deben colocar resguardos en las partes rotativas de la máquina y no deben ser retirados, de manera que imposibiliten el riesgo de atrapamiento o fricción con partes del cuerpo.
- Almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilizar EPP específico. Como mínimo contar con lentes de seguridad, guantes de descarte, delantal o campera de descarte, protector facial completo y protección auditiva. En caso de que el material a amolar genere una atmósfera con polvo (limpieza de superficies oxidadas, con pintura, etc.) deberá utilizarse barbijo antipolvo de protección respiratoria para material particulado P100.
- Los discos que se utilicen serán apropiados a las características del material a trabajar.
- Se verificará el estado de los dispositivos de accionamiento, así como los cables y tomas corriente.
- La máquina debe estar conectada a un tablero con disyuntor diferencial, llave térmica, jabalina de puesta a tierra y fichas del tipo “steck”.
- Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso y es el adecuado al/los material/es a cortar u amolar.
- Los discos de amolado/corte/pulido etc., poseen una fecha tanto de fabricación como de vencimiento; verifique la misma.
- El recambio del disco debe ser realizado con la máquina desenergizada.
- Utilizar el disco adecuado para la velocidad (rpm) de la máquina y no superar por desgaste la franja de seguridad indicada en el mismo.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

- No someter el disco a sobreesfuerzos laterales o de torsión o por aplicación de una presión excesiva, los que podrían ocasionar: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- Situarse la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- En puestos de trabajo contiguos, es conveniente disponer de pantallas para protección ante la proyección de partículas.
- Evitar posturas arriesgadas, se deberá trabajar sobre una base firme y mantener el equilibrio en todo momento, esto permitirá controlar mejor la herramienta en caso de presentarse una situación inesperada.
- Verificar que en el entorno de trabajo no exista peligro de incendio / explosión por la presencia de combustibles líquidos, gases o material en polvo.
- Limpiar la máquina de manera periódica eliminando polvo, astillas, etc. No utilizar solventes tóxicos o inflamables.

7.2.7. Soldadora eléctrica:

La soldadora es una herramienta que cumple la función de unir las posibles piezas que se puedan desprender de algunos de los equipos. Trabaja prácticamente en conjunto con la amoladora, para realizar las tareas anteriormente mencionadas.



Figura 7.13. Soldadora eléctrica

Fuente: Internet

MAQUINA/ HERRAMIENTA		Soldadoras	
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Electrocución por contacto	D	BAJA	TOLERABLE
Cortes, laceraciones por partes cortantes	D	MEDIA	MODERADO
Daño ocular por exposición a arco eléctrico	L.D.	BAJA	TRIVIAL
Inhalación de humos de soldadura	L.D.	BAJA	TRIVIAL
Quemaduras por contacto con superficies calientes	L.D.	MEDIA	TOLERABLE
Fuego o incendio por contacto con combustibles	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Disponer continuamente con un extintor de incendio de 10 kg ABC como mínimo.
- Medir presencia de gas, antes del uso del equipo, mediante detectores de mezcla explosiva.
- Utilizar EPP específico. Como mínimo contar con lentes de seguridad, guantes de descarte, delantal o campera de descarte y máscara de soldador
- Las pinzas y cables se deben encontrar en perfecto estado, sin empalmes visibles.
- Se verificará el estado de los dispositivos de accionamiento, así como los cables y tomas corriente.
- La máquina debe estar conectada a un tablero con disyuntor diferencial, llave térmica, jabalina de puesta a tierra y fichas del tipo “steck”.

7.2.8. Herramientas manuales (picos, palas, mazas, llaves, destornilladores, etc.):



Figura 7.14. Herramientas manuales

Fuente: Internet

MAQUINA/ HERRAMIENTA	Herramientas manuales		
Peligros identificados	Severidad	Probabilidad	Nivel de riesgo
Sobre esfuerzos, fatigas musculares	D	MEDIA	TOLERABLE
Cortes por uso indebido de herramienta	L.D.	BAJA	TRIVIAL
Golpes por desprendimiento de partes	D	BAJA	TOLERABLE
Heridas punzantes	D	BAJA	TOLERABLE
Pellizcos y/ o apretones	L.D.	MEDIA	TOLERABLE

Medidas preventivas y correctivas:

- Cada herramienta que se utilice debe ser la adecuado para el trabajo a realizar.
- Se prohíbe la modificación de las herramientas.
- Previo al uso se debe realizar una observación visual de la integridad de la herramienta.
- Se debe realizar mantenimiento de los picos y palas, colocándolos en aceite de lino o agua, evitando dejarlos expuestos al sol por períodos prolongados. Además deben contar con buen filo y no presentar rebarbas.

- Mantener las herramientas ordenadas en el banco, tablero o caja de herramientas de forma tal que puedan ser rápidamente encontradas y revisadas periódicamente.
- Descartar aquellas que no cumplan con las condiciones de seguridad y para las cuales fueron diseñadas, solicitando el recambio o el mantenimiento apropiado.
- Para el uso de hachas o picos, debe asegurarse en primera instancia, que los mangos y cabos estén en buen estado y sin fisuras, con el ajuste correspondiente del pico, hacha, verificar una perfecta superficie de apoyo de los pies. Ninguna persona debe estar cerca o agachada; verifique que los arcos (movimientos) horizontales y/o verticales que deban darse se realizarán con suficiente distancia de seguridad respecto de personas y obstáculos.
- No utilizar destornilladores sobre piezas sueltas y sujetas estas por la mano.
- Las caras de los martillos y mazas deben estar levemente templadas
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas debiendo estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta y serán aislantes en caso necesario.
- Nunca usar herramientas con el mango flojo, rajado y/o reparado por empatillado.
- Controlar la planitud y forma original de la punta del destornillador.

7.2.8.1. Pautas generales

- Evitar un entorno que dificulte su correcto uso.
- Alcanzar las herramientas por su empuñadura.
- Queda terminantemente prohibido arrojarlas.
- No transportar herramientas en los bolsillos de la ropa. Realizar el traslado de herramientas en caja o cinto porta herramientas.
- No utilizar líquidos combustibles o inflamables para efectuar limpieza de máquinas herramientas y herramientas de mano.
- Nunca subir escaleras con herramientas en la mano.

- Operar las herramientas de modo tal que si fallan, no produzcan ningún daño al operador, traumatismos, contacto con energía eléctrica y de potencia.
- Usar anteojos de seguridad y ropas que no tengan posibilidad de engancharse en las herramientas que se utilicen. Utilizar los puños de camisas y camperas siempre abrochados o elastizados.
- Todos los movimientos expuestos (partes móviles) deben estar convenientemente protegidos. Los dispositivos de protección y seguridad de los equipos y de las máquinas deben conservarse en perfectas condiciones, por lo que deben ser sometidos a mantenimiento.
- Está prohibido modificarlos, sustituirlos o anularlos. No se debe iniciar ningún trabajo sin que las protecciones estén correctamente colocadas.
- Todas las poleas, correas, engranajes, volantes, ejes, cardanes y cualquier otro elemento de máquina o equipo en movimiento, deben estar convenientemente protegidos mediante cubiertas.
- Las cubiertas protectoras que se pueden abrir o quitar, deben ser colocadas inmediatamente en su posición segura después de haber efectuado los cambios o ajustes, previa consignación o bloqueo de la energía del mismo para su mantenimiento.----Toda herramienta o equipo que no esté siendo usada por su operador, deberá ser desactivada y desenergizada si fuese necesario.
- El recambio de piezas, deberá ser realizado con el equipo desconectado de toda fuente de energía.

Herramientas Manuales

- Descartar las herramientas en mal estado
- No utilizar cintas de medición metálicas ni conductivas cerca de equipos eléctricos, utilizar cintas tipo hule o medidor laser de distancias.
- Se prohíbe colocar herramientas manuales en cualquier lugar elevado por sobre la cabeza sin asegurar, desde los que pueda caer sobre los trabajadores.

- Para el transporte y almacenamiento de herramientas punzantes o cortantes se utilizarán fundas adecuadas.
- Cuando se trabaje con herramientas de golpe, la mano que soporta la herramienta que lo recibirá, debe ubicarse de modo que un error en el golpe minimice el riesgo de accidente personal.
- No pintar los mangos de madera. La pintura los hace resbaladizos y cubre además posibles rajaduras.

Herramientas eléctricas o con motor a explosión

- Desenchufar la máquina antes de efectuar reparaciones o mantenimiento de la herramienta.
- Durante el uso de una herramienta eléctrica de mano, se debe evitar distracciones o conversaciones con otras personas.
- No usar herramientas eléctricas o con motor a explosión en áreas con peligro de atmósferas explosivas o inflamables, en lo posible, utilizar herramientas neumáticas o, en su defecto, detectar previamente la presencia de mezcla explosiva o inflamable.
- No realizar trabajos con herramientas eléctricas en presencia de agua, líquidos que sean conductores de energía eléctrica, humedad, etc.

7.2.8.2. Planillas de control

A continuación se desarrollan planillas de chequeo para realizar un control efectivo de las máquinas y herramientas.

REGISTRO DE INSPECCIONES PERIODICAS DE EQUIPAMIENTO PESADO						
EXCAVADORA						
Fecha:			Marca / Modelo:			
Equipo:			Horas:			
Responsable:						
Nº	Ítem inspeccionado	NA	S	NS	Acción correctiva recomendada	
Parte Objeto motor						
1	Nivel aceite motor					

2	Nivel aceite transmisión				
3	Nivel de líquido radiador				
4	Mangueras				
5	Batería				
6	Correas en general				
Parte objeto tren rodante					
7	Orugas-ajuste				
8	Ruedas de las orugas				
9	Pernos de las orugas				
10	Bulones de las zapatas				
Parte Objeto sistema hidráulico					
11	Respiraderos de tanques				
12	Niveles hidráulicos / combustible				
13	Control de válvula. direccional				
14	Control de válvula de seguridad				
15	Control de válvula de bloqueo				
16	Control de distribuidor hidráulico				
17	Control de cilindros hidráulicos				
18	Perdidas de fluidos hidráulicos				
Parte Objetos sistema de aguilón y cucharón					
19	Antebrazo-brazo-desgaste pernos				
20	Cucharón-desgaste dientes y pernos				
21	Pernos y seguros				
22	Sistema de engrase				
23	Sistema de giro				
Parte Objeto sistema eléctrico					
24	Electro válvulas				
25	Instalación eléctrica				
26	Reflectores de operación				
27	Luces reglamentarias				
28	Tablero instrumentos				
29	Sirena seguridad. Marcha atrás				
30	Carga alternador				
31	Motor arranque eléctrico				
Parte Inspección General					
32	Limpieza cabina				
33	Escalera				
34	Asiento				
35	Controles de mando				
36	Cinturón de seguridad				
37	Extintor				
38	Ventanillas y parabrisas				
39	Espejos				
40	Limpiaparabrisas (operación y escobillas)				
41	Ruidos distintos a los usuales				
42	Bocina				
43	Calefacción				
44	Desempañador				
45	Chapa patente				
46	Estampilla de Inspección				
47	Certificación izaje				

Observación:
NA: No aplicable / S: Satisfactorio / NS: No satisfactorio

REGISTRO DE INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EQUIPAMIENTO PESADO					
CARGADOR FRONTAL					
Sector:			Marca / Modelo:		
Equipo:			Horas:		
Responsable:					
Nº	Ítem inspeccionado	NA	S	NS	Acción correctiva recomendada
Parte Objeto motor					
1	Nivel aceite motor				
2	Nivel aceite transmisión				
3	Nivel de líquido radiador				
4	Mangueras				
5	Batería				
6	Correas en general				
Parte objeto tren rodante					
7	Perdida de fluidos				
8	Neumáticos (estado)				
9	Calibración				
10	Rotación				
11	Operación de freno				
12	Freno de estacionamiento				
Parte Objeto sistema hidráulico					
13	Respiraderos de tanques				
14	Niveles hidráulicos				
15	Control de válvula direccional				
16	Control de válvula de seguridad				
17	Control de válvula de bloqueo				
18	Control de distribuidor hidráulico				
19	Control de cilindros hidráulicos				
20	Perdidas de fluidos hidráulicos				
Parte Objeto sistema eléctrico					
21	Instalación eléctrica				
22	Reflectores de operación				
23	Luces reglamentarias				
24	Tablero instrumentos				
25	Sirena seguridad Marcha atrás				
26	Motor arranque eléctrico				
27	Corta corriente				
Parte Inspección General					
28	Limpieza cabina				
29	Escalera				
30	Asiento				
31	Comandos				
32	Cinturón de seguridad				
33	Extintidor				
34	Ventanillas y parabrisas				
35	Limpiaparabrisas (operación y escobillas)				
36	Espejos				
37	Calefacción				

Observación:
NA: No aplicable/ S: Satisfactorio/ NS: No satisfactorio

REGISTRO DE INSPECCIONES PERIODICAS DE EQUIPAMIENTO PESADO					
HIDROGRÚA					
Fecha:			Marca/ modelo:		
Equipo:			Horas:		
Responsable:					
Nº	Ítem inspeccionado	NA	S	NS	Acción correctiva recomendada
Parte Objeto chasis / estructura					
1	Verificar Estructura				
2	Verificar fijaciones con bulones				
3	Verificar contrapesos				
Parte Objeto sist. hidráulico					
5	Control bombas hidráulicas				
6	Control de válvula de seguridad				
7	Control de válvula de bloqueo				
8	Control de cilindros hidráulicos				
9	Perdidas de fluidos hidráulico				
10	Control de cañería y mangueras				
11	Control agujeros de pernos (ovalización)				
12	Nivel aceite hidráulico				
Parte Objeto sistema eléctrico					
13	Electro válvulas				
14	Instalación eléctrica				
15	Reflectores de operación				
Parte Objeto comandos/ controles					
16	Señalización de controles e instrumentos				
17	Movimientos de comandos				
Parte Objeto mecanismos					
18	Verificación corona orientación				
19	Verificación estabilizadores				
20	Verificación pluma / plumin / jibs				
Parte Izaje					
21	Estado fijación del cable				
22	Estado seguro del gancho				
23	Indicación de cargas máximas y curvas				
Observación:					
NA: No aplicable/ S: Satisfactorio/ NS: No satisfactorio					

Unidad Funcional:	Fecha:	Año:
-------------------	--------	------

Cant	CONTROL DE HERRAMIENTAS	SI	NO	Acción a tomar
	MARTILLOS:			
	Adecuada fijación de los cabos			
	Adecuada condición de los cabos			
	Existe rebaba			
	AMOLADORA DE MANO:			
	Carcasa aislante en buen estado			
	Funcionamiento correcto de interruptor y traba			
	Conexiones eléctricas adecuadas			
	Tiene protección del disco y la manija de agarre			
	Excesivas vibraciones y/ o ruidos extraños			
	AGUJEREADORAS DE BANCO:			
	Conexiones eléctricas y PAT adecuadas			
	Adecuado estado del mandril? (daños, desgaste y alineación)			
	Existe protección de poleas y correas			
	DESTORNILLADORES			
	Buen estado de las puntas			
	Buen estado de las empuñaduras			
	Integridad de la aislación eléctrica			
	MAQUINA DE SOLDAR ELECTRICA:			
	Conexiones eléctricas y PAT adecuadas			
	Adecuado estado de limpieza y mantenimiento			
	Buen estado del cable positivo y el negativo y las pinzas de masa y porta electrodos.			
	MOTOGENERADORES TRANSPORTABLES			
	Existe sistema portátil de PAT			
	El tablero posee disyuntor y llave termomagnética			
	Existe continuidad eléctrica entre la carcasa de MG y el chasis del vehículo que lo transporta			
	Tiene pérdida de combustible			
	Tiene bandeja para contención de derram			

OTROS				
	Cables de extensión eléctrica (toma, enchufe, cable sin cortaduras ni añadiduras)			
	Pinzas en gral. Adecuado estado de mango y superficie de apriete?			
	Llaves de boca fija. Existe deformación de la boca			
	Llaves de anillo. Existe deformación del anillo			
	Llaves de boca ajustable. Existe deformación de la boca y sistema de ajuste			
	Llaves para caño. Existe desgaste en mordazas y sistemas de ajuste			
	Palas, picos. Adecuado estado de mangos			
	Compresores de Aire Móviles.			
	Carcasa, puertas abren y cierran bien.			
	Adecuado estado de limpieza.			
	Válvulas de seguridad calibradas y certificadas.			
	Evidencia de pérdida de combustible u aceite.			
	Sistema de enganche y luces reglamentarias en condiciones.			
	Señalética en condiciones, reglamentaria u normalizada según procedimientos y ley tránsito.			
	Neumáticos en condiciones.			
	Batería sin evidencias de derrames liquido u transpiración y sulfatados los bornes.			
	Acoples para mangueras en condiciones.			
	Mangueras para suministro de Aire.			
	Acoples en buen estado y ajustados.			
	Cadena o eslinga anti látigo.			
	Abrazaderas según diámetro manguera y en buen estado.			
	Mangueras sin resquebrajaduras, acocadas y/o rajaduras.			
	Mangueras limpias sin restos de hidrocarburos.			
	Maquinas y/o herramientas a explosión			
	Estado general de mangueras			
	Perdidas de combustible y/o aceite			
	Capuchón de bujías (chispas)			

	Humos de escape			
	Neumáticos en buen estado.			
Observaciones:				
Ejecutó: Fecha				

7.3. Contaminación ambiental

La evaluación ambiental es un tema importante en cualquiera de las actividades que se realizan en la actualidad.

Durante el siglo XX, la creciente sensibilización respecto al impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y la salud pública ha dado lugar al desarrollo y la utilización de diferentes métodos y tecnologías para reducir los efectos de la contaminación. En este sentido, los gobiernos han adoptado medidas de carácter normativo y político para minimizar los efectos negativos y garantizar el cumplimiento de las normas sobre calidad ambiental.

Los trabajos deberán estar acorde con los requerimientos de los pliegos técnicos, teniendo en cuenta las siguientes fuentes de consulta:

- NAG-100: "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías".
- NAG-110: "Reglamentaciones sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo para las Instalaciones de Revestimiento Anticorrosivo de Cañerías de Acero".
- NAG-108: (última revisión): "Revestimiento Anticorrosivo de Tuberías en Condiciones de Operación Normales".
- NAG-153: "Normas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases."
- Ley Nacional 24.051: "Residuos peligrosos"

7.3.1. Descripción de los Aspectos Ambientales

A continuación se puede observar la lista de relevamiento de aspectos / impactos ambientales a para las distintas etapas realizadas (ej. Apertura de pista, zanjeo, residuos, etc.). En la misma se verifica la existencia de impactos sobre los diferentes medios (agua, suelo, aire), posibilidad de afectación y daños a terceros, emergencia, uso de recursos, generación de residuos, etc.

Cada una de las tareas correspondientes a la obra de Recobertura de Gasoductos se realiza solamente en rutinas de mantenimiento, es decir los efectos sobre el medio son temporales según el tiempo estimado de obra.

Tareas	Recursos			Generación Residuos	Riesgo de Accidente
	Aire	Suelo	Agua		
Construcción de obradores y depósitos provisorios	X	X		X	
Emisiones Gases Combustión en Equipos	X				
Limpieza y nivelación de zonas de trabajo	X	X			X
Señalización de zonas de trabajo y caminos de acceso					
Sondeos y estaqueado de la línea					
Alteración del suelo por zanjeo	X	X			X
Posibilidad de daño en cubierta vegetal		X			
Retiro del revestimiento existente				X	
Preparación de la superficie				X	
Aplicación del nuevo revestimiento y evaluación				X	
Tapada de la cañería					
Recomposición de la pista y limpieza final de obra				X	

7.3.2. Plan de Protección Ambiental (PPA)

Consideraciones Generales para la Instalación de Obradores y la Demarcación del Área de Trabajo

Se deben respetar las siguientes condiciones:

-Seleccionar para la instalación de los obradores sitios sin arboledas, alejados de las planicies de inundación de ríos y arroyos, fuera de hábitats frecuentes de animales silvestres y evitar en la medida de lo posible el desmalezado de los accesos, utilizando para ello caminos rurales o senderos existentes a los que pueden mejorarse.

-Demarcar previamente las zonas de trabajo de maquinarias a fin de minimizar el área afectada.

- Mantener las márgenes de ríos y arroyos con la mayor cantidad de vegetación posible.

- Procurar en la medida de lo posible el uso de baños químicos. Si esto no es posible construir las cámaras sépticas de manera tal de asegurar que no se contaminen el acuífero subyacente.

- Solicitar los permisos de perforación que sean necesarios.

- En todo el área ocupada por el obrador, las zonas de acopio y de trabajo se deberá asegurar que todos las construcciones provisionales, restos de materiales, etc., sean retirados una vez finalizada la obra. No obstante ello deberá, durante la ejecución de los trabajos, mantener el orden y limpieza necesarios para evitar la dispersión de estos elementos.

- Toda senda o camino abierto para la obra que no sea necesario una vez finalizada la misma deberá ser cerrado y restaurado.

- Alambrar toda instalación complementaria.

Gestión de Residuos:

Se deberá cumplir los lineamientos de transporte, tratamiento y disposición final de residuos.

Se propone a continuación una clasificación de los mismos.

- Residuos Domésticos: Esta categoría incluye restos de alimentos provenientes de cocina o comedor, limpieza general siempre que no estén contaminadas con residuos peligrosos. Estos residuos se almacenarán por tiempo y en cantidades tales que no signifiquen riesgos para la higiene y la salud de las personas.

- Residuos Inertes: Esta categoría incluye a los siguientes tipos de residuos: chatarra, madera, vidrio, plásticos, tambores usados limpios.

- Residuos Peligrosos (o Especiales).

- Residuos peligrosos líquidos: Aceite usado,
- Residuos sólidos y semi-sólidos impregnados con hidrocarburos:, Trapos/ paños de limpieza embebidos en aceite o hidrocarburos, Material absorbente embebido en aceite o hidrocarburos
- Otros residuos peligrosos: Residuos de pintura, cintas laminados plásticos, mantas termocontraíbles, etc.

Almacenamiento en obra

Para almacenar temporariamente los residuos en obra, se deberá respetar el esquema de contención secundaria. El sector destinado estará correctamente señalizado con indicación de cada tipo de residuo.

Transporte y Tratamiento

Los residuos deberán estar almacenados en forma transitoria en contenedores adecuados hasta su traslado a tratadores habilitados.

Efluentes Cloacales

Los efluentes cloacales producidos por la utilización de baños químicos o baños con cámaras de tratamiento, deberán ser retirados por una empresa habilitada para tal fin como así también se deberá contar con certificado de la disposición final de los mismos.

Control de Derrames:

Cada instalación de carga, descarga, trasvase o almacenaje de sustancias en la que exista posibilidad producirse un derrame, deberá contar con un sistema de contención secundaria adecuado.

Cuando se efectúe cualquier tipo de tareas de mantenimiento, deberán adoptarse medidas de prevención para coleccionar y/o absorber derrames potenciales que pudieran ocurrir. Para ello los siguientes materiales deberán estar disponibles de acuerdo al caso, en lugares preestablecidos, verificando y reponiendo periódicamente un stock mínimo de los mismos:

- a) Bateas, bandejas o recipientes móviles adecuados, si el equipo no posee contención secundaria fija.
- b) Mantas, paños o cordones absorbentes con el fin de que al producirse derrames, absorberlos o confinarlos.
- c) Productos absorbentes industriales compatibles con la sustancia derramada, (tipo Silemax G-500, Diatom-21 o similares).

En caso de que se produzca un derrame de pequeñas dimensiones, se tomarán las acciones de remediación del terreno natural. Para lo cual se deberá realizar el siguiente procedimiento.

- a) Identificar y contener el derrame para evitar el aumento o esparcimiento de la sustancia.
- b) Señalizar la zona con estacas con cinta o malla de seguridad.
- c) Acopiar el suelo contaminado y colocarlo en bolsas de un espesor mínimo de 200 micrones, para depositarlos en un recipiente cerrado con tapa.
- d) Disponer el material a tratamiento y disposición final.



Figura 7.15. Recolección de derrame

Fuente: Registro fotográfico propio

Extracción de Material de Canteras

En el caso en que la tarea de tapado del caño requiera de suelo adicional al que pueda ser extraído de la traza, el mismo deberá ser obtenido de una cantera habilitada, previa obtención de los permisos requeridos por las autoridades de aplicación y de los superficiarios correspondientes. El material transportado desde la cantera debe ser cubierto durante su transporte hacia el lugar de destino reduciendo la emisión de tierra en el aire y la pérdida de producto.

Protección de la Flora y la Fauna

A lo largo de toda la traza proyectada, particularmente en la etapa de preparación de la picada y el zanjeo, se deben realizar esfuerzos para conservar aquella vegetación que pueda verse afectada por la obra. La mejor manera de conservar a la vegetación es no transitar fuera de los caminos y picada de asistencia.

En los casos que deban realizarse necesariamente desmontes, es recomendable acopiar la vegetación extraída junto con el suelo removido. En estos casos dejar

las raíces de las plantas intactas en el suelo para permitir una más pronta revegetación. En los casos en que se encuentren ejemplares arbustivos o árboles desarrollados sobre las trazas, se debe procurar preservarlos. En caso de ser necesario remover algún árbol o hilera de árboles se deberá reponerlos. Se prohíbe cortar árboles cuyo diámetro supere los 50 cm, medidos a 1,5 m de altura, cualquiera sea la especie de que se trate.

En caso de encontrar nidos o madrigueras durante el desarrollo de las tareas, deberá preservárselos. De no ser posible, se trasladarán los nidos o las crías encontradas a otro sitio semejante al original.

Una adecuada gestión ambiental durante las tareas de construcción acelerará el proceso de revegetación natural disminuyéndose al mismo tiempo, en los terrenos afectados, los riesgos de erosión eólica e hídrica. Esta gestión se basa principalmente en:

- Extremar los esfuerzos para evitar el corte y la remoción de la vegetación existente sobre la traza. Priorizar el tránsito por suelo natural aplastando la vegetación presente en lugar de removiéndola.
- Al efectuar el zanjeo, realizar selección edáfica, o separar la capa superficial de suelo que actúa como cama de semillas.
- Las áreas afectadas por movimientos de suelo serán escarificadas para entrapar semillas voladoras que aceleran el proceso de revegetación y por ende la atenuación de procesos erosivos eólicos e hídricos.
- En sectores donde al realizar la excavación de la zanja se extrajesen trozos de tosca, es conveniente que los mismos no queden depositados sobre el suelo superficial, retirándoselos a satisfacción del dueño del campo o sus ocupantes.

Prevención de Incendios

A fin de evitar incendios de campos en aquellas zonas donde exista vegetación o pastura seca, se deben extremar las precauciones durante las tareas de amolado

de soldaduras o de piezas ferrosas en general, debiendo prever las protecciones necesarias, tales como regado, encarpado y tenencia de extintor. Asimismo, en tales zonas, los vehículos empleados en la obra deberán estar provistos con dispositivos arresta-llamas, cuyo uso será obligatorio en los casos en que exista riesgo de incendio.

Por otro lado los fumaderos, deberán estar situados en lugares estratégicos, identificados con malla naranja, cartel de zona de fumadores y contar con un depósito de colillas (que permita contener las colillas del viento) y extintor de fuego.

Ruido y Emisiones Gaseosas

Durante la realización de las tareas de construcción, tanto el área de trabajo como su periferia estarán sometidas a posibles perturbaciones por generación de ruidos y emisiones gaseosas (material particulado y gases de combustión).

Para un correcto desarrollo de las tareas y con el fin de minimizar las posibles afectaciones al ambiente se recomienda:

- Todos los equipos con motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria utilizados deberán encontrarse en buenas condiciones de operación.
- Toda posible emisión de material particulado resultante de las actividades deberá ser minimizado. Se deberá tener especial cuidado con viviendas cercanas y caminos transitables
- En el caso en que sea aplicable se recomienda el regado con agua de los caminos de acceso a la obra, con el fin de reducir la generación de polvo.

7.3.3. Aspectos Particulares de la Obra

Limpieza y Nivelación de la Zona de Trabajo (Pista o picada)

Se entiende por pista o picada una franja de terreno coincidente con la traza del

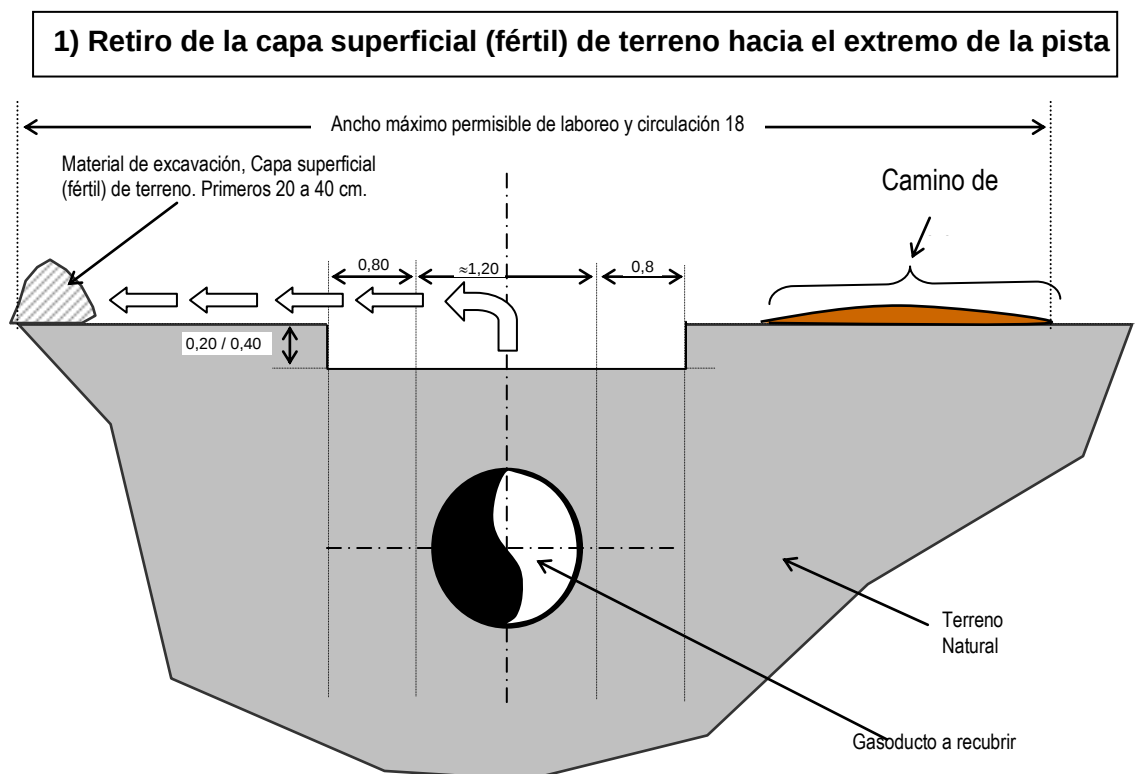
gasoducto de ancho conforme la aplicación de la NAG-153.

El ancho requerido para la pista o picada no puede superar los 15 m (cañerías 22 < Ø <= 30") Se podrá, conforme la aplicación de dicha normativa y el alcance de la misma, autorizar anchos de pista mayores cuando por razones técnicas o ambientales, debidamente justificadas por escrito y dadas las particularidades de la obra, resulte imposible atenerse razones de seguridad. a los anchos fijados, en particular cuando estos estén debidamente motivados por

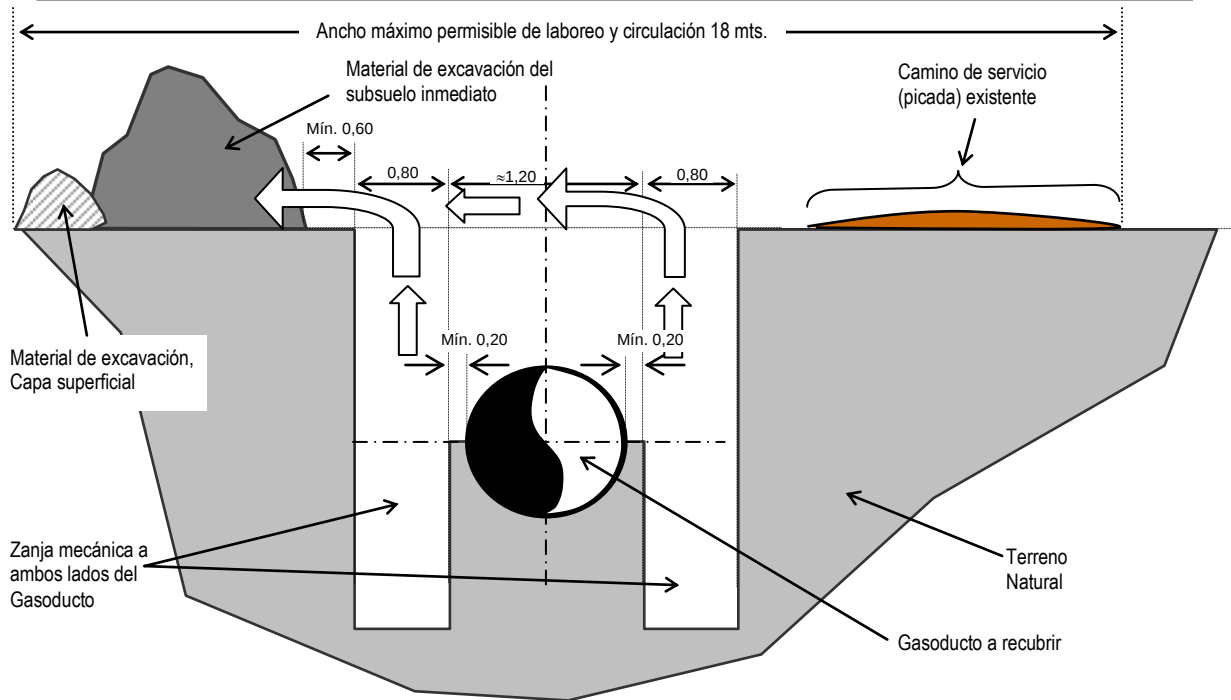
En cualquier caso los límites deben ser perfectamente acotados, mediante la instalación de boyeros eléctricos, para impedir el ingreso de animales a la zona de trabajo y evitar caídas dentro de los pozos.

Sondeos y Excavaciones de Zanja:

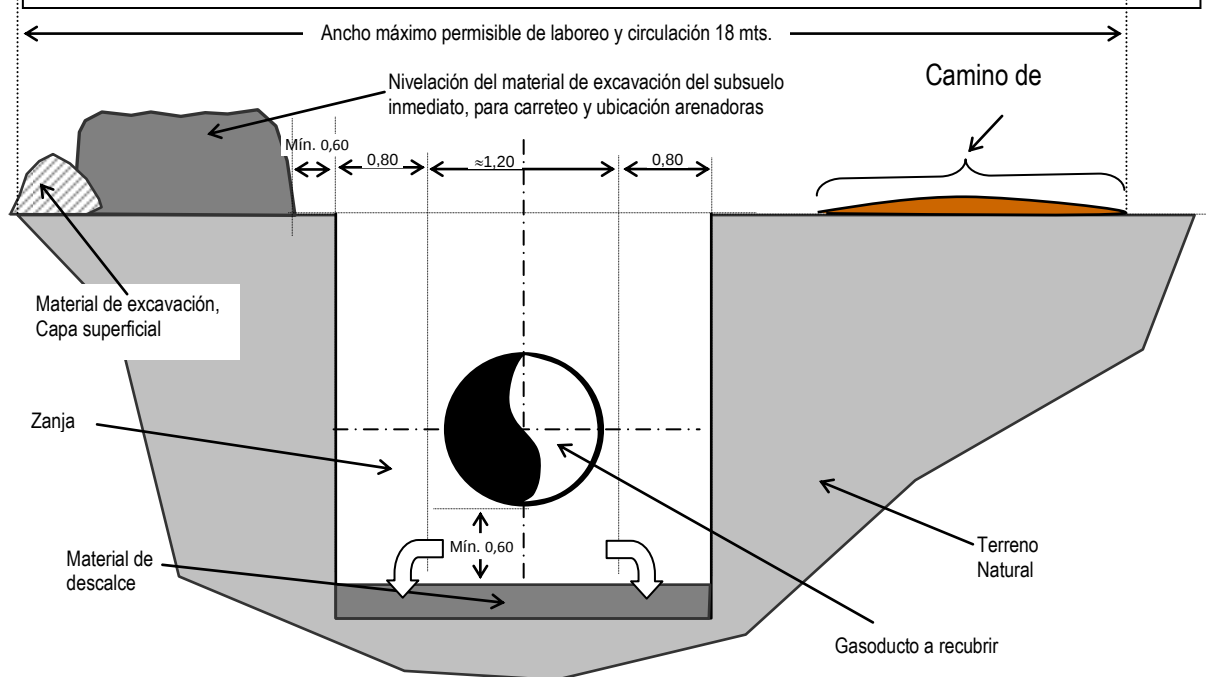
En zanjeo para obras de gasoductos, se debe aplicar la metodología de selección edáfica para la extracción de suelo y la tapada posterior de acuerdo a lo establecido como se detalla a continuación:



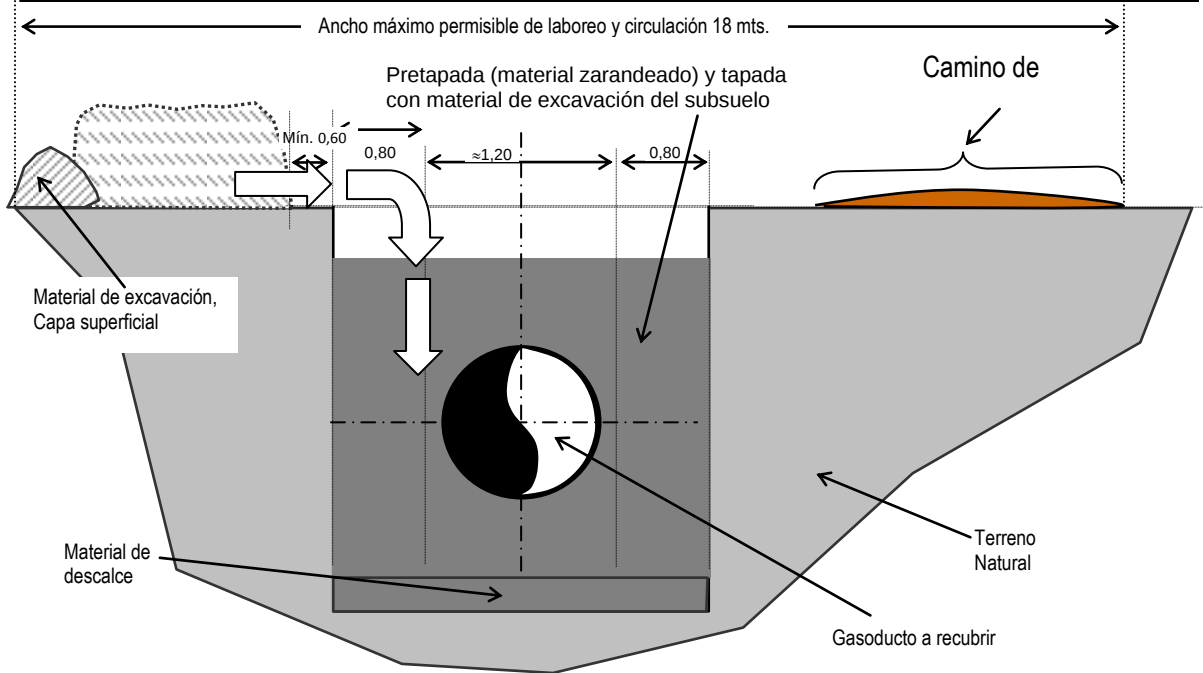
2) Retiro del subsuelo inmediato hacia el lado opuesto al camino de servicio.



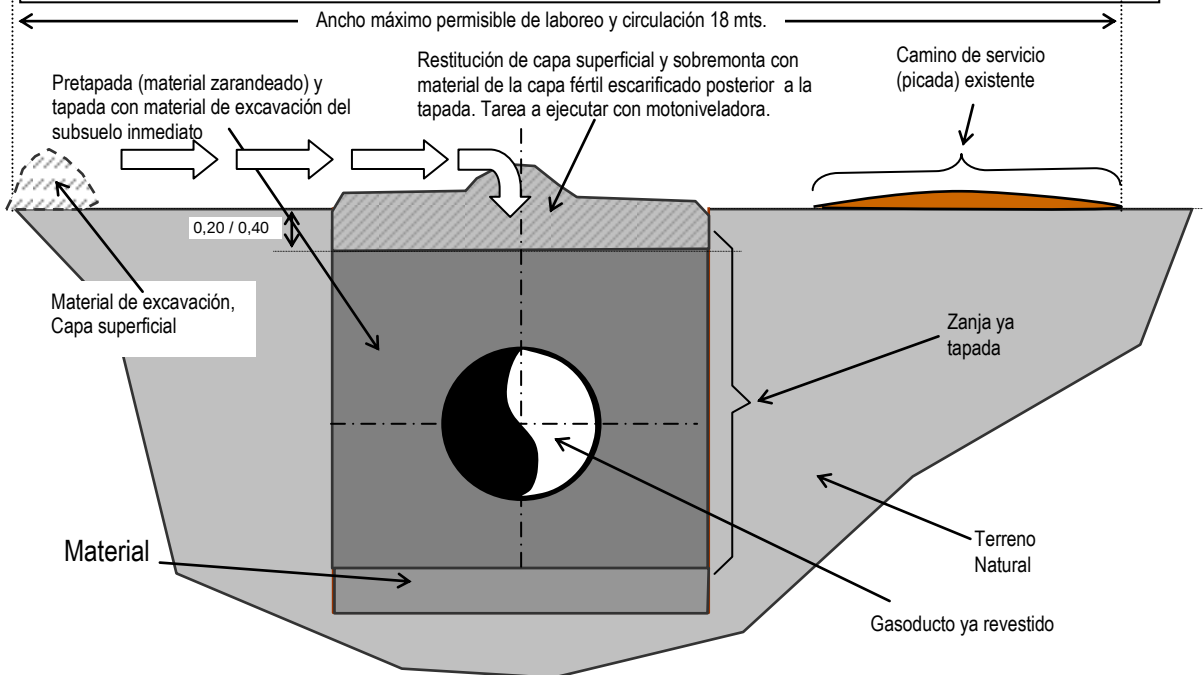
3) Ubicación material de descalce y nivelación del terreno extraído para utilizarlo como franja de trabajo.

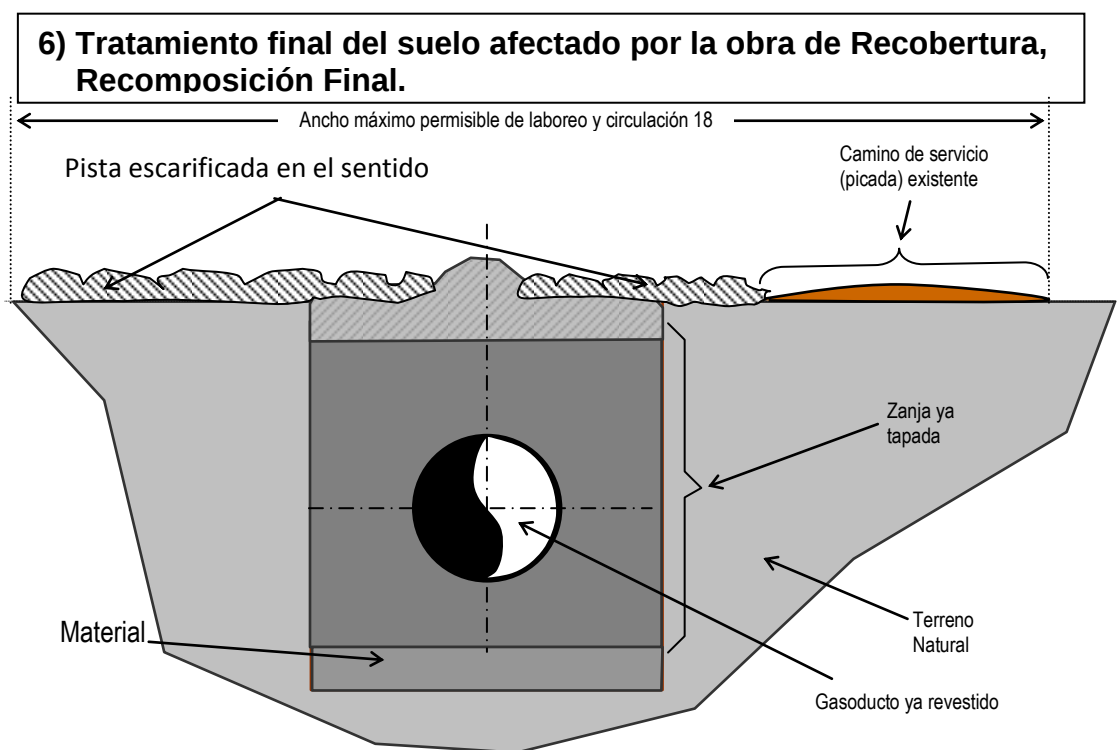


4) Pretapada final de zanja con restitución de las capas edáficas del subsuelo inmediato.



5) Tapada final de zanja con restitución de las capas edáficas superior de acuerdo al perfil del terreno original.





Remoción del Revestimiento

Dicha tarea implica la remoción de todo tipo o esquema de revestimiento existente.

Los restos de material asfáltico y los revestimientos de otro tipo (cintas laminados plásticos, mantas termocontraíbles, etc.) deben ser retirados y almacenados en forma transitoria en contenedores adecuados hasta su traslado a tratadores habilitados ubicados dentro de la provincia en la que se realiza la obra.

Pintado de la cañería

Esta fase o etapa de la actividad, impacta directamente al suelo, ya que al realizar la pulverización de la cañería, también se pulveriza las paredes y el suelo del pozo. Por lo cual, se deberá tomar la precaución de evitar pintar durante los días ventosos, logrando minimizar la cantidad de material que se pueda llegar a impregnar al terreno. Si la actividad no puede ser interrumpida, se cubrirá el pozo con un material impermeable, de manera de formar una barrera entre el contaminante y el terreno.

8. TEMA III: PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

8.1. Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo

“El disfrute del máximo nivel de salud posible es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano... Los logros de cualquier Estado en la promoción y protección de la salud es importante para todos.” Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las cuestiones planteadas en el ámbito de la salud y seguridad corroboran este concepto, ya que ningún trabajo está libre de los riesgos profesionales.

La amenaza universal que las condiciones de trabajo insalubres suponen para unos derechos humanos fundamentales como la vida y la seguridad ha sido reconocida, tanto en los convenios de la OIT, como en diversos documentos internacionales dedicados a los derechos humanos.

En los documentos internacionales de derechos humanos se proclama el derecho de todos los trabajadores a unas condiciones de trabajo seguras y saludables, tanto en la oficina, en el trabajo de campo y en otros lugares de trabajo, como en los desplazamientos hacia y desde el trabajo.

Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad

Transportadora de Gas del Sur, empresa dedicada a la prestación de servicios asociados a la integración de la producción y el consumo de gas natural y sus derivados, se compromete a gestionar sus negocios y operar sus instalaciones cumpliendo con los requerimientos de la legislación aplicable y las exigencias a las que voluntariamente adhiera, satisfaciendo las expectativas de sus clientes y priorizando la calidad de sus servicios, la prevención de la contaminación y la seguridad y salud de su personal y sus contratistas, mediante la mejora continua de la eficacia de su sistema de gestión.

Reconoce como pilares básicos de esta Política a:

- Su gente, por su alta disposición y compromiso.

-Sus procesos, productos y servicios, por la equilibrada relación existente entre calidad, costos, productividad, beneficios, el control de aspectos ambientales y la prevención de riesgos.

-Su Sistema de Gestión Integrado, que cumple con los requerimientos de ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 para asegurar el cumplimiento de esta Política.

-Su contribución al desarrollo sustentable de la comunidad donde opera TGS, mediante acciones que tienden a mejorar su calidad de vida.

-Su comunicación clara y transparente sobre aspectos relacionados con Seguridad, Medio Ambiente y Calidad hacia el personal, clientes y otras partes interesadas.

8.2. Visión, Misión y Valores

Visión

Seremos un modelo sustentable de gestión, trabajando con pasión en la creación de valor diferencial para nuestros accionistas, clientes, empleados y demás públicos de interés.

Misión

Integrar de forma rentable a través de servicios la producción y el consumo de gas natural y sus derivados para:

- Contribuir al desarrollo sustentable del país y a mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- Aportar soluciones creativas a la industria energética.
- Operar con calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente.
- Promover un ambiente de trabajo desafiante que implique para su gente una propuesta diferencial.

Valores

-Integridad

- Actuamos consistentemente entre lo que decimos y hacemos.

- Fomentamos conductas honestas y transparentes en toda la cadena de valor.
- Nos expresamos libremente y dejamos que los demás expresen sus ideas con libertad y sin temor al juicio.
- Garantizamos los principios de respeto a las diferencias, la no discriminación, y la igualdad de oportunidades.

-Compromiso

- Mostramos determinación y pasión para llevar adelante las cosas que nos proponemos.
- Valoramos la cultura del esfuerzo y la mejora continua.
- Deseamos superarnos día a día y damos lo mejor de nosotros.
- Nos orientamos a resultados a largo plazo, contribuyendo al desarrollo económico y social y a un medio ambiente saludable en las comunidades en donde actuamos.
- Buscamos la excelencia en cuestiones de salud, seguridad y medio ambiente.

-Colaboración y Servicio

- Colaboramos unos con otros para el logro de los intereses comunes, priorizando los intereses del conjunto sobre los individuales.
- Estamos abiertos a enseñar y aprender.

8.3. Responsabilidad y autoridad

RESPONSABILIDADES COMUNES A TODAS LAS DIRECCIONES:

- Afianzar el proceso de mejora continua en los sectores a su cargo.
- Difundir y asegurar el cumplimiento de los principios de Seguridad, Medio Ambiente y Salud a todo el personal.

RESPONSABILIDADES COMUNES A TODAS LAS GERENCIAS:

.

- Aprobar los procedimientos e instructivos que describen los procesos y tareas del área a su cargo y controlar que los mismos se lleven a la práctica. Según decisión de cada Dirección esta responsabilidad puede ser ejercida por el Director del área.
- Proveer la capacitación necesaria de su personal para garantizar su competencia en la realización de las tareas que afecten la calidad del producto, la prestación del servicio, el medio ambiente o la salud y la seguridad del personal.
- Promover la toma de conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional en el personal a su cargo.
- Efectuar el seguimiento de los desvíos registrados en el sector a su cargo y evaluar el cumplimiento de las acciones correctivas o preventivas.
- Garantizar que se reporten todos los incidentes que pudiesen ocurrir en los sectores a su Cargo.
- Garantizar que el personal a su cargo se realice los exámenes médicos fijados por Salud Ocupacional.

En particular las gerencias que realicen tareas operativas deberán:

- Asegurar la correcta disposición transitoria de los residuos sujetos a control o peligrosos generados en las áreas a su cargo.
- Proveer los medios para efectuar una adecuada supervisión de las tareas realizadas en su área por empresas contratistas (incluidos sus subcontratistas), que puedan producir impactos en el medio ambiente, riesgos significativos en la salud y seguridad del personal o incumplimientos en las especificaciones del producto o servicio brindado. Asegurar que el personal que lleve a cabo las mismas cuente con la capacitación suficiente.

RESPONSABILIDADES COMUNES A TODAS LAS JEFATURAS CON DEPENDENCIA DIRECTA A LA DIRECCIÓN:

- Proveer la capacitación necesaria de su personal para garantizar su competencia en la realización de las tareas que afecten el medio ambiente o la salud y la seguridad del personal.

- Afianzar el proceso de mejora continua en los sectores a su cargo.
- Promover la toma de conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional en el personal a su cargo.
- Efectuar el seguimiento de los desvíos registrados en el sector a su cargo y evaluar el cumplimiento de las acciones correctivas o preventivas.

RESPONSABILIDADES COMUNES GENERALES Y A MANDOS INFERIORES:

- Velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones, de conformidad con su formación y las instrucciones de la empresa.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene de la empresa y de la legislación vigente. -Comunicar a su empleador, ART o a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) cualquier situación peligrosa para usted o para el resto del personal relacionada con el puesto de trabajo o establecimiento en general.
- Participar de actividades de capacitación sobre salud y seguridad en el trabajo.
- Utilizar correctamente los medios y los elementos de protección personal provistos por el empleador.
- Cumplir con la realización de los exámenes médicos periódicos.
- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en la empresa.
- Cooperar con sus mandos directos para poder garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en la empresa.

- Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados.
- Sugerir las medidas que considere oportunas, en su ámbito de trabajo, para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo.
- Proteger y preservar el medio ambiente.
- Denunciar ante su empleador o ART, los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

8.4. Selección e ingreso de personal

El objetivo de este inciso es desarrollar un proceso para cubrir los puestos vacantes, captando y eligiendo a aquellos candidatos que mejor se adecuen al rol requerido y a la cultura de la empresa y sector.

Solicitud de personal

Es el momento en el que se realiza el pedido de incorporación de un nuevo colaborador o bien porque se ha producido una baja o rotación en un puesto ya existente; o bien por la generación de un puesto nuevo.

Pedido de incorporación de personal: Luego de confirmada la existencia de la vacante y la posibilidad de la empresa de cubrirla el encargado del sector solicita a RRHH el pedido. Posteriormente se evalúa el presupuesto y se determina la modalidad de contratación a realizar.

Planificación

Es la etapa en la que se investiga la necesidad y se define el perfil a incorporar. En función de esto se planifica el proceso de búsqueda, tomando todas las decisiones necesarias.

Relevamiento

- Entendimiento del área:

Consiste en una investigación y análisis del material disponible para comprender los desafíos del área como punto de partida para la búsqueda de un nuevo colaborador.

Este punto ayudará al desarrollo posterior de la indagación con el cliente.

Para esto se recopila y analiza la información disponible en Recursos Humanos acerca del área y del puesto a cubrir de acuerdo al caso:

- Descripción, evaluación y perfil de puesto
- Búsquedas similares ya realizadas en la Organización
- Otras búsquedas realizadas en el mismo área
- Información de la persona que abandonó el puesto (entrevista de egreso)
- Organigrama del área
- Información que surge de otras interacciones de RR. HH con el área

➤ Indagación sobre el requerimiento:

Se indaga con el cliente acerca del requerimiento con el objetivo de comprender:

- Los desafíos del área
- Características de la tarea, área, equipo
- Expectativas acerca del puesto
- Vinculaciones del puesto con otros integrantes del equipo y de la Cía.
- Clientes internos y externos
- Experiencias, conocimientos y competencias requeridas
- Desarrollo potencial del puesto

Selección

Planificación

Este paso del proceso abarca la definición de la metodología a utilizar en el proceso de preselección (técnicas de evaluación utilizadas para este momento); y de los roles de todos los participantes (el Área Solicitante).

También se definen las técnicas a utilizar en el proceso de selección.

Algunas técnicas que pueden utilizarse son:

- Entrevista por competencias
- Entrevista tradicional
- Entrevista técnica
- Tests psicométricos y proyectivos (psicotécnico)
- Otros

Preselección

Análisis de la información recibida y de los candidatos para preseleccionar aquellos que más se ajustan a la búsqueda.

Para ello se implementan las siguientes acciones:

- Preselección de CVs que ajustan a la posición, verificando que cumplan con los requisitos.
- Revisión conjunta de aquellos CV preseleccionados para acordar cuáles continúan con el proceso.
- Coordinación de entrevistas con los postulantes para coordinar una entrevista de preselección, aplicando las técnicas definidas y asegurándose que hayan comunicado su postulación a su jefe. De no ser así, ofrece ayuda para cumplir con esta comunicación.
- Definición de CVs que continúan el proceso. En función de los pasos anteriores, se define cuáles son los candidatos que continúan en el proceso.

Si la preselección no da como resultado candidatos posibles es necesario abrirla a candidatos externos (búsqueda externa)

Selección

- Análisis de la información disponible:

Se analiza la información disponible acerca de los candidatos preseleccionados. Se trabaja en el análisis de la información contenida, ampliando lo necesario, comparando datos y compartiendo conclusiones.

- Entrevistas técnicas:

Se coordina entrevistas técnicas con aquellos candidatos resultantes del paso anterior.

El área solicitante realiza una entrevista a los candidatos en función de los conocimientos técnicos necesarios para cumplir con el puesto.

Al finalizar este paso se dispone de información más completa de los postulantes que permite realizar una priorización de los candidatos.

- Decisión:

Analizar toda la información disponible de los candidatos entrevistados. Ampliar la información necesaria, compartir opiniones y puntos de vista, comparar datos y sacar conclusiones para definir el candidato a transferir en función de sus conocimientos técnicos, competencias, capacidad y características personales.

- Exámenes pre-ocupacionales:

Para poder ingresar a realizar tareas en TGS, tanto los contratistas como sus subcontratistas deberán dar cumplimiento a la Ley 19.587 y a la Resolución SRT N° 37/10.

Una vez definido el candidato más adecuado, hay que determinar los riesgos a los que está expuesto el empleado y gestionar los informes necesarios para definir su incorporación.

Por lo cual, se elabora un cuadro de doble entrada con el fin de especificar en forma clara los exámenes que se deben desarrollar de acuerdo a la tarea a realizar.

Tipo de examen/ Tarea/ Exposición	Examen Clínico	RX. Torax (F)	Electrocardiograma (E.C.G).	Laboratorio hemograma	Coagulograma	Electroencefalograma (EEG)	Exámen Clínico Neurológico	Audiometría	Espirometría	Rx. Columna Lumbosacra F y P	Ergometría	Psicotécnico	Psicotécnico para el rol	Hepatograma	Metabolito en orina
Preocupacio-	X	X	X	X			X								

nal															
Periódico para personal	X	X	X	X			X								
Por ausencia prolongada	X			X			X								
De egreso	X	X	X	X			X								
Conducción grúas, retroexcava- dora						X		X		X		X			
Conducción de vehículos livianos						X		X				X			
Trabajo en altura						X		X		X		X			
Ruido								X							
Partículas									X				X		

-Personal que manipula alimentos (catering, comedores, cocina):

Deben cumplir con el art. 21 del Código Alimentario Argentino:

1) Contar con libreta sanitaria al día. La misma tiene validez por un año y debe ser renovada.

2) Realizar el curso de buenas prácticas en alimentos con una carga horaria mínima de 10 hs. El mismo tiene validez por dos años y debe ser renovado.

-Personal que conduce vehículos:

El personal que conduce vehículos además debe someterse a un examen psicotécnico un que comprenda un test actitudinal con las siguientes características:

➤ Debe tender a estudiar:

- Fallas en la Percepción
- Errores de reconocimiento e identificación

- Errores en la toma de decisiones
- Tendencias a asumir conductas de riesgo
- Fallas en la ejecución de la maniobra
- Errores de coordinación psicomotriz

➤ Método:

1. Percepción

- Atención Concentrada
- Capacidad Discriminativa
- Percepción de la Velocidad

2. Toma de Decisiones

- Sobreexposición Innecesaria a Riesgos

3. Coordinación Motriz

- Ejecución de la Maniobra

➤ Resultados cualitativos y cuantitativos

➤ Análisis estadístico

➤ Administrado por profesionales

De acuerdo a este resultado:

-Candidato no apto

Si se dispone de otro candidato preseleccionado se continúa el proceso con él; si no es así, se reinicia la búsqueda.

-Candidato apto

- Informe de antecedentes: se solicita antecedentes laborales del candidato seleccionado verificando: antecedentes laborales, antecedentes en organismos policiales y judiciales y registro de inhabilitaciones.
- Definir el salario del candidato en función de la categoría salarial, las características del candidato, y teniendo en cuenta la equidad interna del sector.

Tanto el personal que ingresa como el que es transferido a alguna instalación de la Empresa antes de incorporarse a sus tareas será entrenado en su lugar de

trabajo por el Facilitador, el Líder, jefe de la instalación o personal de SeH, en temas relativos a seguridad industrial, medio ambiente y calidad, antes de asignarle un trabajo específico, cumpliendo los siguientes pasos:

- Entregar el equipo de protección personal que corresponda y brindar explicación sobre su uso, control y registro.
- Informar sobre la existencia, uso, aplicación y ubicación de procedimientos.
- Informar sobre la existencia, aplicación y ubicación del Plan de Emergencia de la instalación a la que ingresa, rol de incendios, medios de aviso de emergencia, sistemas de evacuación.
- Informar sobre la existencia, uso, aplicación y ubicación de las Fichas de Seguridad de Materiales (FSM) con los que pueda estar en contacto durante su actividad habitual.
- Recorrer las instalaciones con el empleado y dar las explicaciones necesarias sobre los siguientes ítems:
 - ✓ Peligros existentes en la instalación.
 - ✓ Equipamiento para extinción de incendios. Uso de ropa de seguridad adecuada para el caso.
 - ✓ Ubicación de botiquines de primeros auxilios.
 - ✓ Rutas de evacuación.
 - ✓ Lugares donde es necesario usar protección auditiva.
 - ✓ Lugares donde es necesario utilizar protección respiratoria, explicando su uso, ajuste, ubicación.
 - ✓ Lugares donde se puede fumar.
 - ✓ Lugares donde existen ácidos, álcalis, materiales inflamables y combustibles u otros materiales peligrosos informando sobre el manejo seguro de los mismos.
 - ✓ Lugares donde se almacenan residuos sujetos a control y metodología de trabajo.
 - ✓ Orden y limpieza en la instalación en áreas de trabajo, ubicación limpia y ordenada de materiales y herramientas, su uso y mantenimiento seguro.

- ✓ Superficies de trabajo y de circulación: importancia de mantener libres los caminos de ingreso y egreso, riesgos de circulación en altura, plataformas, pasarelas, pisos o terrenos con aberturas, pasamanos, escaleras.
- ✓ Señalización de seguridad y ambiental en la instalación, incluyendo señalización permanentes de información, precaución o peligro o bien; temporarios.
- ✓ Ubicación de los residuos sujetos a control (peligrosos, especiales), industriales y domésticos generados por la instalación.
- ✓ Puestas a tierra.
- ✓ En vehículos y maquinarias.
- ✓ En vehículos que reciben o descargan combustibles/ residuos de hidrocarburos líquidos.
- ✓ En maquinarias eléctricas.
- ✓ En equipos y estructuras metálicas.

8.4.1. Guía de bienvenida a ingresantes

Te damos la más cálida bienvenida a nuestra empresa.

Sabemos que los primeros días en un nuevo trabajo están llenos de incertidumbre, entusiasmo y ganas de aprender.

En nuestra empresa tenemos preparado un Programa de Inducción para los nuevos colaboradores, diseñado con una doble finalidad:

- ▶ Facilitar tu proceso de integración a la Compañía.
- ▶ Ayudarte a aprender lo necesario para que desempeñes tu función de manera confiable y segura.

La inducción a la Compañía es importante, tanto para vos como para nosotros: cuanto más rápido te sientas integrado, formando parte del equipo de trabajo, más cómodo vas a estar y mejor va a ser tu desempeño y desarrollo laboral.

No dudes en tomar la iniciativa cuando precises algo.

Este es un programa flexible, y permite ser adecuado a cada puesto de trabajo y necesidad.

Quienes formamos parte de la empresa creemos que éste es un muy buen lugar para trabajar y desarrollarnos, no sólo porque es una empresa líder en su rubro, sino porque brinda oportunidades y provee un ambiente donde el esfuerzo y el compromiso son reconocidos.

Desde el Área de Seguridad Industrial, estamos acompañándote especialmente en las tareas más críticas y en aquellas que nos solicitas, para que puedas evaluar los riesgos de éstas de la mejor forma, y te recomendamos las medidas más adecuadas para minimizarlos.

Entendemos que la Seguridad es un Valor, incorporado a nuestras vidas, como lo es nuestra familia, la que nos espera al finalizar nuestra jornada laboral para compartir y disfrutar. Por ello cuidarnos en el trabajo, además de nuestro deber, es también para su bienestar.

Estamos a tu lado creando conciencia ambiental, colaborando a que tengas las mejores prácticas ambientales que minimicen la generación de residuos. Vamos a monitorear tu ambiente laboral, para que sea el más confortable.

Durante los mantenimientos, te daremos soporte para llegar a ser más confiables en nuestra operación, de forma tal de alcanzar la excelencia en la calidad de nuestro Servicio. Para estas acciones, te daremos las herramientas necesarias, a través de las asistencias, consultas y capacitaciones que puedan formarte en pos de que integres este cambio cultural que llevamos para no tener incidentes, preservando nuestras instalaciones y al medio ambiente que nos rodea.

Te deseamos que encuentres un ámbito propicio para desarrollar tu potencial, tanto profesional como personal, y que tu participación también contribuya a seguir construyendo un excelente lugar donde trabajar.

Cordialmente,
Seguridad Industrial.-

8.4.2. Programa de inducción

El proceso de inducción es aquel a través del cual la empresa brinda orientación y acompañamiento a sus nuevos integrantes, para que puedan familiarizarse con su nuevo entorno laboral.

Nuestro Programa de Inducción está organizado en dos instancias principales:

1. Inducción en el lugar de trabajo:

El propósito de esta instancia es darte la bienvenida en tu nuevo lugar de trabajo, brindarte una primera aproximación a la empresa e información específica sobre las instalaciones y el puesto al que te sumás.

2. Inducción Institucional - Encuentro de ingresantes

El objetivo de esta instancia, que se lleva adelante durante una jornada completa, es que puedas obtener una visión general de la empresa, recibir información sobre distintas áreas, conocer a sus referentes y así obtener una perspectiva más amplia y completa de TGS en su conjunto. También, que puedas compartir tus experiencias e impresiones con otras personas que han ingresado a la Compañía en el mismo período.

8.4.2.1 Consejos

- Buscá participar activamente en las instancias que forman parte de este programa.
- No des nada por sobreentendido. Tené presente que cada organización y ámbito de trabajo tiene su propia “jerga” y toma tiempo conocerla. No dudes ni temas preguntar. No hay peor pregunta que la que no se hace.
- Tomá este período con calma. Tené en cuenta que hay muchos conocimientos que se irán incorporando con el transcurrir de los días, a partir del trabajo y de las reuniones formales e informales.

►Frente a cualquier duda, inquietud o dificultad, no dejes de recurrir a tu líder o jefe, o a Recursos Humanos. Nuestra intención es facilitar tu adaptación y desarrollo.

Nuestra intención es acompañarte en esta primera etapa en la empresa para que tu integración sea de la mejor manera posible.

8.4.2.2. Bienvenida, presentación del equipo y recorrida por las instalaciones

En esta instancia, tu líder o jefe te dará la bienvenida y te va a presentar a tus compañeros de trabajo, con los que vas a compartir la tarea cotidiana. Además, vas a visitar las instalaciones que formarán parte de tu entorno de trabajo habitual.

Te recomendamos prestar atención a:

- Los sectores fundamentales que componen tu lugar de trabajo y las actividades que se llevan a cabo en cada uno de ellos.
- Los nombres de tus compañeros y las tareas que realizan.
- Pautas de seguridad esenciales para manejarte en cada lugar.

8.4.2.3. Elementos de Protección Personal (EPP)

La empresa provee a sus colaboradores de equipamiento para protegerlos de uno o varios riesgos que puedan afectar su seguridad o su salud.

En tus primeros días de trabajo recibirás entrenamiento en el uso, mantenimiento y pruebas de ajuste de los EPP. Tus responsabilidades respecto de los EPP serán:

- Usar el EPP mínimo requerido por TGS al transitar o trabajar en las instalaciones operativas y de mantenimiento (para personal operativo: casco, anteojos de seguridad con protección lateral, calzado de seguridad con puntera de acero y

protección acolchada para tobillos, ropa 100% algodón y en áreas con nivel de ruido superior a 85 Db (A), protectores auditivos.

- ▶Certificar con tu firma la recepción del EPP siguiendo el acta de “Entrega de Equipos de Protección Personal”.
- ▶Usar la protección apropiada en función de los peligros existentes en la tarea a realizar.
- ▶Conocer cuándo un EPP está deteriorado y proceder a su recambio.
- ▶Mantener tus EPP en adecuadas condiciones de limpieza.

8.4.2.4. Seguridad y prevención

Todos los trabajadores, sin excepción, estamos en mayor o menor medida expuestos a los riesgos que implica el desarrollo de nuestras tareas.

Se denomina peligro a toda fuente o situación con potencial para producir daños en términos de lesión a personas, enfermedad ocupacional, daños a la propiedad, al medio ambiente o una combinación de éstos.

Por su parte cuando nos referimos a riesgo estamos haciendo alusión a la combinación entre la probabilidad de que ocurra un determinado evento, y la magnitud de sus consecuencias. Esta diferencia nos permite gestionar los riesgos para mantenerlos bajo control. “Una vez identificados los peligros y evaluados los riesgos asociados a la tarea que desarrollaremos, analizamos cual es la forma de realizar el trabajo de forma segura, aplicando los procedimientos de control asociados a dicho riesgo”.

Cuando pensamos la seguridad debemos verla como un banco con tres patas: las instalaciones, los procedimientos y el comportamiento personal. Si cualquiera de estas patas falta, el banco se cae.

“Recordá: es fundamental para realizar una tarea, que en todo momento nuestra conducta evidencie el compromiso asumido para llevar adelante nuestro trabajo en forma segura.”

8.4.2.5. Las normas de seguridad

Las normas de seguridad abarcan los procedimientos, comportamientos y actitudes a desarrollar dentro de las instalaciones para la prevención y el trabajo seguros.

Son el resultado de la identificación, análisis y evaluación de los riesgos, y su objetivo es disminuir al máximo la probabilidad de ocurrencia de accidentes, así como promover una actitud comprometida con la seguridad propia, de los compañeros de trabajo, y de los activos de la empresa.

Así como la empresa tiene obligaciones legales con respecto a la Seguridad, nosotros como colaboradores tenemos las nuestras, que son: conocer, observar y colaborar con el cumplimiento de las normas; y ser conscientes de que el incumplimiento de estas normas puede ser causa de accidentes.

8.4.2.6. Incidentes y accidentes

Puede suceder que, a pesar de las acciones de prevención, ocurra algún evento que cause daño o sea potencialmente riesgoso para el trabajador, para las instalaciones de la compañía o para el medio ambiente.

Es importante identificar cuáles son las posibles situaciones que puedan derivar en un evento no deseado para poder actuar en consecuencia previniendo su ocurrencia.

En el caso que suceda un evento no deseado, es de vital importancia comunicarlo inmediatamente, y luego realizar un análisis detallado de las causas que lo provocaron a fin de encarar las acciones de mejora necesarias, y aplicar lo aprendido para que no vuelva a ocurrir.

8.4.2.7. Primeros auxilios

En el caso que en un accidente alguna persona resulte herida, debemos prestarle primeros auxilios. En todos los casos debemos:

- Pedir ayuda inmediatamente.
- Mantener la calma en todo momento y pensar antes de actuar.
- Observar y analizar la escena (circulación vehicular, presencia de fuego etc.).
- Priorizar nuestra seguridad (utilizar los elementos de protección personal EPP adecuados).
- Evaluar la condición de la víctima:
 - Dejar al herido acostado sobre la espalda. Si tiene el reflejo de vómito, inclinar la cabeza hacia un costado.
 - Manejar al herido con gran precaución. Nunca movilizar un herido sin haber tomado las precauciones necesarias para su inmovilización.
 - Examinar si respira, si tiene alguna fractura, si existe hemorragia, si tiene conocimiento.
 - Recordar siempre que la hemorragia y el cese de respiración deben ser tratados antes de hacer otra cosa.
 - Mantener al herido caliente.
 - Si tiene conciencia, tranquilizar al herido.
 - Nunca dejar al herido solo. Esperar junto a él la llegada del auxilio.

8.5. Capacitación en materia de S.H.T.

Un estudio de 1981 sobre la formación en seguridad y salud de los trabajadores en los países industrializados comenzaba con la siguiente cita del escritor francés Víctor Hugo: “Ninguna causa puede triunfar sin hacer primero de la educación su aliado”. (Heath 1981). Esta observación es válida para la salud y la seguridad en el trabajo aún en la actualidad, y resulta apropiada para el personal de las organizaciones a todos los niveles.

La formación de los trabajadores en salud y seguridad en el trabajo puede obedecer a propósitos muy diversos. Con excesiva frecuencia, se considera únicamente un modo de cumplir los reglamentos administrativos o de reducir los costes de seguros a través del cumplimiento estricto de las normas de seguridad en el trabajo. En realidad, la educación de los trabajadores obedece a un fin mucho más amplio, ya que trata de capacitar a los trabajadores para que sean parte activa en la seguridad del lugar de trabajo, en vez de estimular simplemente el cumplimiento de las normas de seguridad de la dirección.

8.5.1. Objetivos generales:

- Cumplir con el requisito legal obligatorio de capacitar a todo el personal de la organización según Decreto 351/79 - Capítulo XXI.
- Aumentar la competencia de los empleados de la organización en el tema.
- Lograr que el trabajador pueda identificar los riesgos asociados a sus tareas y las medidas preventivas para minimizar y/o eliminar esos riesgos.

8.5.2. Objetivos específicos:

- Disminuir el índice de accidentes, manteniendo y reforzando la formación profesional del personal que conforma la empresa.

8.5.3. Responsables de la formación:

El dictado o desarrollo del plan será dictado por personal competente y calificado, con experiencia comprobable en el tema a dictar. Podrán ser personal propio de la empresa, tales como: jefes de sector, responsables de seguridad e higiene, médicos laborales o ingenieros graduados. Por otro lado, en temas específicos o que eventualmente sea necesario, se contratará consultoras o terceros profesionales para el dictado de las capacitaciones, las cuales deberán cumplir con los lineamientos internos y con los objetivos de la empresa.

Una vez entrenados y capacitados los empleados tienen la responsabilidad de aplicar el contenido de este plan para asegurar el desarrollo de un trabajo seguro y minimizando los riesgos de lesiones a personas, daños a equipos y efectos adversos al medio ambiente.

8.5.4. Destinatarios:

El plan de capacitación tendrá como destinatarios a la totalidad de los integrantes de la empresa y todos los niveles, ya sean, directores, gerentes, supervisores, operarios, ayudantes, entre otros.

Se hará extenso también a aquellas contratistas que realicen tareas de mantenimiento y limpieza permanentemente en la empresa con duración mayor o igual a un año.

8.5.5. Contenidos:

A continuación se procede a describir el contenido de los temas programados en el Plan de capacitación.

-Elementos de protección personal:

- EPP para cabeza, manos y pies
- Usos y colocación
- Mantenimiento, cuidados e higiene.

- Tipos de elementos de protección
- Chequeo y desecho de elementos

-Riesgo eléctrico

- Introducción a la electricidad.
- Ley de Ohm
- Tipos de corrientes
- Las 5 reglas de Oro
- Consignación de energías
- Señalización de riesgos
- Protecciones (puesta a tierra, disyuntor diferencial y llave termo magnética, clasificación IP)

-Trabajo en altura

- Introducción a trabajo en altura
- Usos de andamios y plataformas móviles.
- Uso correcto de arnés anti-caídas
- Precauciones en el uso de escaleras
- Ejemplos de accidentes. (fotografías y testimonios)
- Rescate en altura.

-Ergonomía

- Introducción a la ergonomía
- Posturas adecuadas en oficinas
- Levantamiento manual de cargas
- Pesos máximos y esfuerzo.
- Importancia a la actividad física y descansos.

-Herramientas manuales y máquinas

- Partes y componentes de máquinas y herramientas
- Uso correcto de máquinas y herramientas.
- Resguardos y protecciones
- Chequeo y control diario
- Herramientas antichispas

-Riesgo de incendio

- El triángulo del fuego
- Clases de fuegos
- Tipos de extintores de incendio
- Ubicación y verificación de extintores
- Mitigación de fuego

-Plan de emergencia

- Tipo de eventos
- Responsabilidades
- Evacuación
- Alarmas
- Canales de comunicación
- Simulacros

-Primeros auxilios

- RCP (Resucitación Cardio Pulmonar)
- Entablillados
- Vendajes
- Tipo de heridas
- Botiquines
- Enfermedades crónicas
- Función del servicio médico

-Gestión ambiental

- Aspectos e impactos ambientales
- Contaminación del aire, agua y suelo
- Clasificación de residuos
- Control de derrames
- Disposición final y tratamiento

-Manejo defensivo

- El vehículo vs el conductor
- Tipos de caminos

- Manejo 4x4
- Manejo urbano
- Manejo en caminos rurales
- Época invernal
- Máximas velocidades
- Control y equipamiento del vehículo
- Conductas y condiciones inseguras
- Accidentes in itinere

-Excavaciones

- Tipos de suelos
- Selección edáfica
- Sondeos y/o cateos
- Ángulos de talud
- Rampas de evacuación
- Excavación manual
- Excavación mecánica

-Detección de gases

- Tipo de gases
- Exposímetros
- LEL y volumen de gas
- Calibración y verificación de equipos

8.5.6. Cronograma

A continuación, se presenta un cronograma anual de capacitación con los temas distribuidos uniformemente en los doce meses del año.

Mes Temas	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
EPP												
Riesgo eléctrico												

Trabajo en altura												
Ergonomía												
Herramientas manuales y maquinas												
Riesgo de incendio												
Plan de emergencia												
Primeros auxilios												
Gestión ambiental												
Manejo defensivo												
Excavaciones												
Detección de gases												

8.5.7. La metodología concreta

La metodología o los mecanismos de concientización podrán ser:

-Campañas de concientización: Se deben implementar mecanismos de concientización en Seguridad Laboral, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para todos los Integrantes participantes.

Para ello, las campañas de Concientización contarán con eventos programados donde puedan realizarse exposiciones, concursos, entre otras acciones y que incluyan:

- Aspectos e impactos ambientales significativos de la empresa.
- Peligros y riesgos de los procesos y/o actividades.
- Consecuencias de las actividades de trabajo, comportamiento y beneficios de seguridad resultantes del desempeño personal de cada Integrante.
- Funciones y responsabilidades de cada integrante con respecto a temas de seguridad, higiene y medio ambiente
- Jornadas de reflexión.

-Informaciones en seguridad, higiene y medio ambiente: Este punto se refiere a cualquier material de divulgación interna y/o externa y que posean entre otros, asuntos relacionados con el Programa de Seguridad.

Para ello, por ejemplo, es útil confeccionar y distribuir manuales de bolsillo con las medidas básicas en SSTMA.

-Cuadros de Divulgación en SSTMA: Los Emprendimientos/Contratos podrán reforzar el proceso de concientización por medio de una distribución conveniente de cuadros de Divulgación en puntos específicos de los Proyectos. En este caso se pueden utilizar carteles, dibujos, comunicados, otros.

-Reuniones de seguridad: Las reuniones de seguridad se llevarán a cabo con el área de producción a los fines de consensuar medidas asociadas a la tarea/operación prevista.

-Otros mecanismos: Según lo considere el área de Seguridad Industrial se pueden implementar otros mecanismos como:

- Cartillas/Folletos. Exposiciones.
- Videos.
- Correo Electrónico.
- Etc.

8.5.8. Las modalidades de evaluación en cada caso

La verificación sobre la eficacia y asimilación de los conceptos en seguridad, higiene y medio ambiente adquiridos en las capacitaciones/ entrenamientos se materializa a través de un sistema de evaluaciones individuales.

Dichas evaluaciones involucran a todos los integrantes y las mismas podrán ser: escritas u orales.

El instrumento de evaluaciones escritas podrá implementarse en las capacitaciones de ingreso o en los procesos de re-entrenamiento.

Por otra parte, las evaluaciones orales se podrán llevar a cabo en el puesto/ área de trabajo.

Los responsables de seguridad, higiene y control ambiental evaluarán en forma individual o grupal el nivel de asimilación y aplicación de los conocimientos impartidos en el entrenamiento.

El entrenador/ instructor podrá formular preguntas de la siguiente índole:

- ¿Qué temas se han impartido hoy en la capacitación?
- En el trabajo que va a encarar ¿cuáles son los cuidados a tener en cuenta?
- Preguntas específicas respecto a la capacitación impartida.

Si el nivel de respuesta o el comportamiento detectado es insatisfactorio, el instructor/ o responsable podrá adoptar diversas acciones:

- Refuerzo en la capacitación.
- Advertencia en caso en que el integrante posea una segunda capacitación de un tema específico.
- Amonestación (segunda advertencia ante el incurrimento de un incumplimiento técnico legal)
- Sanción (las mismas podrán ser: suspensiones, desafectaciones, multas o punitivos de carácter económico, otras).

8.5.9. Soportes y recursos técnicos y humanos

Es primordial que la empresa brinde de las herramientas necesarias para el dictado de las capacitaciones. En todos los presupuestos deberá contemplarse los costos que conllevan la formación y adiestramiento del personal, debiendo ser considerado como una inversión y no como un gasto.

Recursos Técnicos:

- Material informático, tales como presentaciones de diapositivas, videos, diagramas, entre otras opciones.
- Computadoras, discos grabables y servicio de conectividad a internet, parlantes, punteros láser, entre otros.
- Lapiceras o bolígrafos en cantidad suficiente para el total de participantes de los cursos.

- Material impreso tales como: material de consulta, planilla de registro de asistencia a la capacitación, copias de evaluaciones, etcétera.
- Equipos para videoconferencias
- Material didáctico, como ser folletos, afiches, para un mejor seguimiento de la capacitación.
- Hojas borradores/ papel para anotaciones y toma de apuntes de los participantes.
- Proyector y pantalla
- Sala de reunión o auditorio con capacidad necesaria para cubrir las necesidades de capacitaciones, con mobiliario básico de sillas y mesas.
- En caso de capacitaciones extensas, se podrá contar con alimentos y bebidas para la realización de coffee-breaks

Recursos Humanos:

- Presencia puntual del capacitador y/o instructor interno.
- Servicio de contratación externa de consultoría y asesoramiento.
- Secretario/a que brinde colaboración y atención a la totalidad de los participantes

8.6. Inspecciones de seguridad

Las inspecciones de seguridad son una forma de análisis y evaluación de riesgos en la que se lleva a cabo una investigación sistemática con el fin de determinar en qué medida se dan las condiciones que permiten el desarrollo e implantación de una política de seguridad eficaz y eficiente.

Inspecciones de seguridad es una herramienta que permite descubrir y evaluar los problemas de salud y seguridad antes de que ocurran lesiones en las personas o pérdidas en los materiales y procesos.

Las inspecciones de seguridad pueden ser realizadas por miembros de la empresa o por personal de organismos u organizaciones externas a ella.

El objetivo fundamental de toda inspección de seguridad es la prevención de accidentes. Para una prevención eficaz, la inspección deberá cumplir los siguientes requisitos:

- *Localización y detección de los riesgos (objetivo inmediato)*: esta se consigue:
 - Detección de las condiciones materiales inseguras que pueden originar un accidente.
 - Observación de actos y prácticas inseguras e imprudentes.
 - La información sobre el riesgo debe contener: la forma previsible del accidente, el agente material, la parte del agente, la previsible ubicación de la lesión y las causas del riesgo.
- *Valoración y ordenación*: las inspecciones de seguridad con una correcta toma previa de datos, realizada por expertos en seguridad, detectarán numerosas situaciones de riesgo, que no pueden ser corregidas por motivos económicos o de limitación de tiempo, por lo que se deberán establecer unas prioridades de actuación. Al realizar una ordenación de riesgos, se establecerá un orden de actuación y unas prioridades teniendo en cuenta los siguientes criterios:
 - Factores que influyen en la probabilidad de sufrir un accidente.
 - Probabilidad de sufrir las consecuencias.
 - Gravedad de las consecuencias.

- *Estudio y propuesta de soluciones.* Establecer medidas correctoras: las causas que provocan los riesgos detectados en la inspección de seguridad permitirán la elaboración y la implantación de medidas correctoras para eliminarlos o minimizarlos. Estas deben cumplir dos condiciones: poder ser realizadas en la práctica y ser económicamente viable

8.6.1. Planilla de inspección de seguridad

INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Inspección N° Fecha desde:/..../.... Fecha hasta:/..../....

Etapas:

Tareas a

Auditar:

Realizada por:

Instalación:

		S I	NO	NA
	CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE			
1	Provisión de infraestructura de obra: sanitarios, comedor, agua potable			
2	Provisión de agua potable			
3	Entrega de E.P.P. (constancia de entrega firmada por trabajador)			
4	Presencia/Visitas del Servicio de Seguridad de obra			
5	Entrega ropa de trabajo			
6	Plan de Capacitación/ Cumplimiento y Registro de capacitaciones			
7	Señalización de Seguridad y Cuidado del Medio Ambiente			
8	Adecuado Orden y limpieza de la obra en general			
	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA			
9	Sanitarios en proporción al personal			
10	Vestuarios y Comedores en condiciones			
	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES			
11	Vías de circulación apropiadas y libres en la obra			
12	Se evitara deslizamiento de materiales o caídas			
13	Orden y limpieza. Demarcación de zonas de acopio y estiba			
14	Protección c/la caída de objetos por encima del plano de trabajo, delimitar la altura de la estiva y colocar pantallas			
	CAIDA DE PERSONAS			
15	Aberturas en pisos: Señalizados y con vallas			

16	Aberturas en paredes protegidas con barandas			
17	Otros lugares que presenten riesgo de caídas de personas: señalización adecuada			
18	Tareas en altura: arnés de seguridad anclados a puntos fijos			
19	Riesgo de caída al agua: existencia de chalecos salvavidas, redes, botes			
TRABAJOS EN VIA PUBLICA				
20	Señalizar y vallar: obras, máquinas y equipamiento			
21	Señales y vallados en buenas condiciones, colocar señaleros			
22	Trabajos nocturnos ropa reflectiva e iluminación			
23	Trabajos cercanos a líneas de servicio, identificar y aislar riesgo			
SEÑALIZACION DE LA CONSTRUCCION				
24	Señalar lugares de acceso, caminos de obras, salidas, rutas de escape, incluso en el obrador			
INSTALACIONES ELECTRICAS				
25	Disyuntores eléctricos, Puesta a Tierra. Cables doble aislación			
26	Mantener distancias mínimas, para 220 vols.0,80 m			
27	Tendido de cables aéreo a no menos de 2,40 m de altura o subterráneo			
28	Se realiza mantenimiento de las instalaciones y todos sus elementos			
PREVENCION CONTRA INCENDIOS				
29	Definición de cantidad y ubicación de extintores. Señalización de los mismos. Accesibilidad.			
30	Revisión mensual de los extintores			
31	Avisos visibles con números y direcciones de emergencias			
DEPOSITOS COMBUSTIBLES E INFLAMABLES				
32	Locales ventilados y protegidos de la acción solar, apartados del obrador y a nivel de piso			
33	Contención secundaria para contención de derrames en condiciones			
34	Instalación eléctrica adecuada			
35	Señalización indicando peligro y extintor próximo			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL				
36	Entrega de elementos de trabajo y equipo de protección personal			
37	Ropa de trabajo y EPP básicos			
38	Protección respiratoria, por polvo, humo fibras, etc.			
39	Protección respiratoria sustancias químicas con inyección de aire			
NORMAS HIGIENICO-AMBIENTALES				
40	Los locales confinados, deben ser ventilados			
41	Ningún trabajador puede estar expuesto a más de 85			

	decibeles			
42	Iluminación general adecuada			
43	Iluminación localizada			
44	Iluminación de emergencia en los medios de salida			
TRABAJOS DE DEMOLICION				
45	Programa de trabajo que contemple medidas de seguridad			
46	Afianzar las partes inestables de la construcción			
47	Interrupción de los servicios de gas, luz teléfono, electricidad			
48	Establecer zonas de exclusión			
49	Distancia de seguridad de la zona de demolición			
50	Apuntalamiento de muros medianeros			
EXCAVACIONES Y TRABAJOS SUBTERRANEOS				
51	Se verifica las condiciones de seguridad por responsable habilitado antes de comenzar cada jornada, debe estar documentado(tener en cuenta resolución 503/2014 SRT)			
52	Señalización adecuada de zanjas y excavaciones			
53	Deberá tenerse en cuenta la resistencia del suelo en los bordes de la excavación, cuando éstos se utilicen para colocar materiales o desplazar cargas			
54	Riesgo de desprendimientos se deberá colocar tablaestacas o entibados			
55	Profundidad de la excavación mayor de 1,00m usos de escaleras			
56	Trabajadores, fondo de pozo, distancia mínima de la máquina 2 veces el largo del brazo			
57	Submuración, recalce de muros			
TRABAJOS CON HORMIGON				
58	Materiales utilizados en encofrados que sean de buena calidad			
59	No deben acumularse pesos durante el periodo constructivo sobre las estructuras			
60	Apuntalamientos de madera, cada puntal no debe tener más de un empalme			
61	Operaciones de pretensados, protegidos por pantallas			
TRABAJOS DE PINTURA				
62	Personal con protección personal adecuada, con capacitación, riesgo de incendio controlado			
HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO MANUAL Y MECANICAS				
63	Capacitación en relación a los riesgos de la herramienta que emplean			
64	Verificación periódica/ control de estado de herramientas y máquinas			
HERRAMIENTAS NEUMATICAS				
65	De percusión debe contar con grapas para impedir que las brocas salgan despedidas			

66	Neumáticas con acople rápido con seguro, mangueras sujetas con abrazaderas			
HERRAMIENTAS ELECTRICAS				
67	Cables y accesorios (protección mecánica) en condiciones			
ESCALERAS Y SUS PROTECCIONES				
68	Esc. fija a más de 6 m de altura, debe tener rellanos con 3m			
69	Las escaleras de madera no se deben pintar			
70	Deben sobrepasar 1,00 m el lugar de acceso. Apoyo firme.			
71	Escaleras de 2 hojas, no deben sobrepasar los 6 m de longitud			
72	Deben asegurar estabilidad y rigidez			
73	Escaleras extensibles superposición entre tramos 1,00 m			
PLATAFORMAS DE TRABAJO				
74	Rigidez, resistencia y estabilidad. Estar rígidamente unidos entre si			
75	Estar dotados de los dispositivos de seguridad correspondientes			
76	Asegurar inmovilidad lateral y vertical. Reforzados en sentido diagonal, longitudinal y transversalmente			
77	Plataformas ubicadas a más de 2,00 m barandas a 1,00 - 0,50 y zócalos			
78	Plataformas debe tener un ancho total de 0,60m			
79	Los tabloncillos de la plataforma deben estar trabados y amarrados			
80	Las plataformas de más de 2,00 m de altura deben tener barandas			
81	El espacio máximo entre muro y plataforma no debe ser mayor de 0,20 m si es mayor debe colocarse baranda a una altura de 0,70 m			
82	Montantes de andamios: verticales, distancia máx. 3,00 m, empotrad. al suelo sustentados sobre calces apropiados que eviten deslizamientos			
CAMIONES Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE				
83	Para operaciones con máquinas el personal debe estar capacitado			
84	Sistema de frenos luces frontales traseras y bocinas			
85	Espejos retrovisores ,luces de marcha atrás, señal de marcha atrás audible, cinturón de seguridad, marcas reflectantes			
86	Rotulo visible con indicación de carga máxima			
87	Todos los vehículos llevaran obligatoriamente cinturón de seguridad			
88	Los camiones volcadores deben tener obligatoriamente una visera			
APARATOS ELEVADORES Y EQUIPAMIENTOS VIALES				
89	Personal habilitado y capacitado			

90	Código de señales para comunicarse, el área de desplazamiento debe ser señalizada, prohibiendo el paso de personas mientras se ejecuta la tarea			
91	Las cargas suspendidas deben ser guiadas por sogas			
92	Equipos se izaje habilitados por ente auditor			
CABLES CADENAS CUERDAS , GANCHOS Y ESLINGAS				
93	Controles del estado con la periodicidad que indique el responsable de seguridad e higiene			
94	Debe tener identificada la carga máxima			
95	No tendrán defectos visibles (deshilachados, deformados, etc.)			
96	Deben ser lubricados periódicamente			
SOLDADURA Y CORTE A GAS				
97	Protección de personal de las radiaciones con pantallas			
98	Todos los reguladores para oxígeno u otros gases deben tener manómetro alta presión y baja presión			
99	Estar protegidas c/el paso de vehículos, contar con válvula de bloqueo con abrazaderas			
COMPRESORES				
100	Con manómetros y protección contra estallidos y con dispositivo automáticos que impidan sobrepasar la presión máxima de trabajo y con resguardos de partes móviles.			
RECIPIENTES DE GASES A PRESION				
101	Indicar contenido del cilindro en el cabezal y capuchón			
102	Almacenamiento bajo estrictas condiciones de seguridad apartados y sujetos a elementos fijos			
103	Los cilindros deben estar protegidos de las variaciones de temperaturas y descargas eléctricas			
104	Las conexiones a los cilindros deben tener abrazaderas			

OBSERVACIONES:

8.6.2. Planilla de inspección de medio ambiente**INSPECCIONES DE MEDIO AMBIENTE**

Inspección N° Fecha desde:/..../.... Fecha hasta:/..../....

Etapa: Tareas a
 Auditar:
 Realizada por:
 Instalación:

		SI	NO	NA
	CONDICIONES GENERALES			
1	Se cuenta con protección de Agropol debajo de motores a combustión interna y depósito de HC.			
2	Se realiza una adecuada gestión de residuos peligrosos.			
3	Se retiran los líquidos residuales de los baños químicos por una empresa habilitada.			
4	Existe señalización en obra relativa al cuidado del Medio Ambiente.			
5	Se evitan derrames y manchas de aceites, grasas o hidrocarburos.			
6	Se cuenta con recipientes para la recolección de residuos en cada frente de obra.			
7	Se realiza una adecuada selección en origen de los residuos.			
8	El deposito transitorio de residuos cuenta con señalización y contención secundaria impermeable			
9	Se encuentran debidamente señalizados los sectores de recolección y depósito de residuos.			
10	Se respeta la prohibición de encender fuego y de fumar. Existe un lugar destinado y adecuado para fumar.			
	CRUCES DE CAMINOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN			
11	Se minimizan las interrupciones de tránsito en los cruces de caminos.			
12	Se han señalado los riesgos viales de acuerdo a las normas viales vigentes.			
13	Se evita la modificación de las vías de escorrentía superficial.			
14	Se ha informado de cortes de caminos con antelación suficiente.			
15	Se mantiene por lo menos un carril habilitado o su desvío correspondiente.			
	SONDEO			
16	Se verifica la utilización de herramientas apropiadas a la tarea (herramientas de mano).			

17	Queda debidamente señalizada la interferencia (línea de producción de petróleo, agua, cloaca, gas, red de fibra óptica, cable eléctrico enterrado, etc.).			
APERTURA DE PISTA - NIVELACIÓN DE TERRENO				
18	Se minimizan las alteraciones bruscas de la topografía del terreno			
19	Es nulo el tránsito de vehículos y maquinaria a campo traviesa, fuera del límite de la pista autorizada.			
20	Se respeta el ancho de la pista			
21	Se sigue el esquema de selección edáfica			
PRODUCTOS QUÍMICOS				
22	Almacenamiento de productos químicos con piso impermeabilizado y bajo condiciones que garanticen su contención en caso de rotura de contenedores, su protección ante inclemencias climáticas, etc.			
23	Se cuenta con las FSM de los productos químicos que se utilizan para estas tareas.			
24	Se cuenta y se utilizan con los EPP que indican las FSM de los productos químicos que se utilizan para estas tareas.			
25	Se cuenta en obra con kit para derrames.			
TAPADA Y RECOMPOSICIÓN DE TERRENO				
26	Se restaura la infraestructura rural existente a su estado original.			
27	Se realiza la tapada fina con material seleccionado extraído de los lugares expresamente determinados por el superficiario.			
28	Se respeta el perfil original del suelo, reponiendo la capa edáfica fértil superior.			
29	Se depositan los suelos sobrantes en lugares expresamente autorizados por el superficiario.			
30	Se evitan alterar o dejar nuevas escorrentías superficiales.			
31	Se verifica la extracción de suelo seleccionado de canteras habilitadas y se cuenta con la autorización correspondiente.			
32	Se hace la nivelación de montículos y se tapan los posibles fosos que puedan quedar.			

OBSERVACIONES:

8.7. Investigación de siniestros laborales

Resulta paradójico que la prevención de accidentes de trabajo no se planteara desde etapas muy tempranas como una necesidad absoluta, ya que la salud y la seguridad son fundamentales para el trabajo en sí. De hecho, sólo desde principios del presente siglo los accidentes dejaron de considerarse inevitables y su causalidad se sometió a investigación y se utilizó como base para la prevención.

Con todo, la investigación de accidentes mantuvo durante mucho tiempo un carácter superficial y empírico. Desde un punto de vista histórico, los accidentes se consideraron inicialmente fenómenos simples, es decir, el resultado de una causa única (o principal) y un número reducido de causas secundarias.

En la actualidad se reconoce que su investigación, encaminada a la determinación de la causalidad del fenómeno para impedir su reaparición, depende tanto del concepto que subyace al proceso de investigación, como de la complejidad de la situación a la que se aplica.

8.7.1. Utilidad, eficacia y limitaciones de la investigación de accidentes

Utilidad. Comparados con las investigaciones no sistemáticas, los métodos de investigación de accidentes basados en un concepto sistemático presentan numerosas ventajas, entre las que figuran las siguientes:

- Permiten alcanzar la red causal de cada accidente a ser definido colectivamente, que facilita el diseño de nuevas medidas preventivas y la previsión de su repercusión, sin limitarse a las causas directas de la lesión.
- Ofrecen a los participantes en el análisis una representación mental más completa y realista del “fenómeno del accidente”, que permite una interpretación global de las situaciones de trabajo.
- Las investigaciones de accidentes pormenorizadas (sobre todo cuando se amplían para abarcar incidentes y sucesos no deseados) pueden convertirse en

un medio y en una ocasión adecuada para el diálogo entre la dirección y los trabajadores.

Eficacia. Para ser eficaz, la investigación de accidente exige la satisfacción simultánea de cuatro condiciones:

1. un evidente compromiso de parte de la más alta dirección de la empresa, que debe ser capaz de garantizar la aplicación sistemática de los procedimientos oportunos;
2. la formación de los investigadores;
3. la dirección, los supervisores y los trabajadores deben estar plenamente informados de los objetivos de la investigación, de sus principios, de los requisitos del método empleado y de los resultados previstos,
4. la obtención de mejoras reales en las condiciones de seguridad, que alentará a los participantes en futuras investigaciones.

Limitaciones. Incluso cuando se lleva a cabo adecuadamente, la investigación de un accidente se enfrenta a una doble limitación:

- Sigue siendo un procedimiento para examinar los riesgos a posteriori (al modo del análisis de sistemas), con el objetivo de corregir las situaciones existentes. Por tanto, no aborda la necesidad de investigaciones a priori (prospectivas), como el estudio ergonómico de los puestos de trabajo o, en el caso de sistemas complejos, las investigaciones de seguridad.
- Asimismo, la utilidad de las investigaciones de accidentes varía con el nivel de seguridad del centro de trabajo en el que se apliquen. En concreto, si este nivel es elevado (la tasa de accidentes es baja o muy baja), es evidente que los accidentes graves se deben a la conjunción de numerosos factores aleatorios independientes relativamente inocuos desde el punto de vista de la seguridad cuando se consideran fuera del contexto investigado.

8.7.2. Instructivo:

A - OBJETIVO:

Establecer un instructivo para la investigación de los incidentes y accidentes, descubrir las causas que los provocaron y eliminarlas. Cuando se investiga un incidente o accidente, se debe llegar a establecer con la mayor precisión posible, cuáles fueron los actos inseguros, las condiciones inseguras y los factores contribuyentes, que permitieron que el accidente ocurriera.

Si un accidente, aunque sea leve se repite, no asegura que el resultado de la repetición sea igual que antes. Lo que antes fue leve, al repetirse puede ser no solo grave, sino que incluso puede llegar a ser fatal. Nadie puede asegurar las consecuencias de un accidente y lo único que resta es tratar de evitar que se repita, realizando una buena investigación.

La investigación debe llegar hasta las causas objetivas y verdaderas del accidente, por lo cual se debe colaborar efectivamente con la investigación, dando el máximo posible de detalles al respecto de manera tal de contribuir con la prevención de los incidentes/ accidentes, pues si eliminamos las causas encontradas, podemos evitar la repetición de los mismos.

B - DESCRIPCIÓN:

La investigación del incidente / accidente debe ser realizada por el responsable de la línea o sector, junto al Gerente del área donde ocurrió el evento no deseado, dado que son quienes mejor conocen el trabajo y a los trabajadores, es el responsable de la seguridad del personal y quien debe aplicar las acciones preventivas / correctivas emergentes. Asimismo, debe contar con el asesoramiento del sector de seguridad e higiene, quien debe ser el líder en la aplicación del método de investigación, para que la misma llegue a buen término, junto a los sectores involucrados. Una vez encontradas las causas, el responsable

de la línea o sector debe gestionar las acciones preventivas / correctivas correspondientes.

Inicio de la investigación:

Al iniciar la investigación, deben seguirse las siguientes premisas:

- Asegurar que el lugar mantenga las evidencias e impedir su desaparición, ya sea intencional o fortuita, así como también el movimiento innecesario de objetos, equipos, etc.
- Buscar evidencias transitorias, como manchas de agua, huellas, derrames de líquido, etc.
- Tomar fotografías, hacer mapas y diagramas. En lo posible, las fotografías deben ser tomadas por un fotógrafo profesional, se deben fotografiar indicaciones de instrumentos y se debe localizar la posición de los lesionados.
- Identificar los objetos físicos, tales como trozos provenientes de roturas o proyectados. Siempre que no estén involucradas personas en el evento (dado que interviene las autoridades), de ser necesario se planificará la toma de muestras para determinar características físicas y químicas.

Al realizarse la investigación, debe tenerse en cuenta:

- Cantidad y datos de la/as persona/s accidentada/s:
Incluye la experiencia, entrenamiento y capacitación recibida y supervisor a cargo
- Lugar donde ocurrió el accidente:
Colocar el lugar genérico (por ejemplo: Obrador) y agregar el sitio específico (por ejemplo: pañol).
- Situación del medio ambiente laboral:

Situación climática, visibilidad, atmósfera de trabajo, grado de contaminación, nivel de oxígeno o contaminantes, nivel de ruido, iluminación, etc.

– En qué fecha y hora ocurrió el accidente:

Se debe ser lo más preciso posible en cuanto a la hora y fecha de ocurrencia.

– En qué circunstancias y cómo ocurrió el accidente:

Reportar la etapa del trabajo que la /s persona /s realizaba /n y tratar de simular el evento Establecer si algo del ambiente laboral fue hacia la persona o si la persona se movió hacia el objeto del ambiente, si la lesión se produjo por la fuerza del contacto (o si no hubo ninguna fuerza en él). Qué tipo y cantidad de energía estuvo presente en el evento. Es necesario saber también, como es la lesión del accidentado y qué relación existe entre ella y el objeto y/ o la energía que la produjo.

– En forma preliminar, por qué ocurrió el accidente:

Principio de causalidad de los accidentes: ocurren porque hay causas que lo provocan, no se producen por casualidad ni son hechos fortuitos por azar. Los actos y las condiciones inseguras tienen a su vez causas y debemos llegar a determinarlas y eliminarlas o controlarlas. Detrás de los actos inseguros están los factores personales y detrás de las condiciones inseguras, están sus causas origen o factores del trabajo.

– Consultar si existen testigos del accidente:

Recurrir a todas las fuentes de información que estén a su alcance:

- a.- La entrevista a los testigos y al lesionado (consultar y dejar que el entrevistado se exprese)
- b.- El estudio del sitio del accidente (todas las marcas y objetos nos brinda información)
- c.- El estudio de los equipos y herramientas involucrados (comparar estado final y original)

d.- Reconstitución del accidente (tratar de simular en el lugar ó en escritorio, la mecánica del evento, evitando repetir la condición ó el acto que originó el incidente / accidente)

Importante para la entrevista:

Dejar aclarado que se están buscando las causas y no a los culpables, no abrir juicios de valor en forma anticipada, hacer diálogos en forma individual y evitar preguntas con opinión. Solicitar un relato lo más objetivo posible de los hechos y evitar tomar nota por escrito. El líder de la investigación debe verificar si comprendió lo que sucedió, para lo cual, repetirá la versión escuchada, la cual deberá ser convalidada por el entrevistado. Intercambiar con el entrevistado las posibles medidas para evitar la repetición del accidente, dado que el mismo trabajador o testigo puede tener la solución al problema o de las propuestas que él realice, pueden surgir causas que aún no habían sido detectadas en la investigación del accidente.

Motivar para que todos se involucren, de manera que las medidas tomadas, sean efectivas

Estudio del sitio del accidente:

Ubicar la posición que la /s persona /s tenía antes del accidente y en la que quedó luego del mismo. Ver cuáles fueron los movimientos que cada uno hizo antes, durante y después del accidente. Debe buscar las condiciones que hicieron posible el accidente. Tomar medidas respecto a un punto fijo, el cual será referenciado en el croquis y en el informe. Es importante que el escenario del evento se conserve, a los fines de la investigación: cada elemento, objeto, huella, podrá ser un elemento determinante de la /s causa /s.

Estudio de equipos y/o materiales involucrados:

Se trata de analizar si alguna condición del equipo contribuyó al accidente. Puede suceder que haya defectos de diseño o de mantenimiento, como también puede suceder que haya habido defectos en su operación. De la misma manera, se debe solicitar información sobre los materiales o productos utilizados, tomar muestras del material o producto presente en el evento debe preguntarse si pudieron darse reacciones químicas, oxidaciones u otros procesos físicos, químicos o de otra naturaleza que pudiera contribuir a la explicación lógica del suceso.

Oportunidad para realizar la investigación:

Hay razones por las cuales el accidente / incidente debe informarse e investigarse lo antes posible:

- Cuanto antes se realice la investigación, menos objetos serán movidos del sitio del accidente. Habitualmente se torna muy dificultoso realizar la investigación, dado que rápidamente se trata de normalizar el lugar.
- Mientras más “frescos” estén los recuerdos, más objetivas y representativas serán las versiones de los testigos (debe ser una foto lo más exacta posible de lo ocurrido).

Causas de los accidentes

Desde un enfoque amplio, existen causas SISTEMICAS – FACTORES CONTRIBUYENTES y CAUSAS DIRECTAS.

Acto Inseguro o sub estándar (aparecen por Factores Personales)

Cualquier desviación en el desempeño de las personas, en relación con los estándares establecidos, para mantener la continuidad de marcha de las

operaciones y un nivel de pérdidas mínimas; se lo considera un acto anormal que impone riesgo y amenaza en forma directa la seguridad del sistema o proceso respectivo.

Un acto sub estándar es el producido por el trabajador y se detecta con observaciones (por ejemplo: energizar una máquina la cual se encuentra rotulada: “en reparación”).

Condición Insegura o sub estándar (aparecen por Factores del Trabajo)

Cualquier cambio o variación introducidas a las características físicas o al funcionamiento de los equipos, los materiales y/o el ambiente de trabajo y que conllevan anormalidad en función de los estándares establecidos o aceptados, constituyen condiciones de riesgo que pueden ser causa directa de accidentes operacionales.

Una condición sub estándar es la producida por el entorno de trabajo y se detecta con inspecciones. Por ejemplo: escalera cuyos escalones no tienen las medidas adecuadas.

Causas Inmediatas / síntomas

Las causas inmediatas pueden dividirse en actos inseguros y condiciones inseguras. No basta con conocer y corregir sólo éstas, dado que debo descubrir las causas básicas. Por ejemplo: no utilizar lentes de seguridad. Supongamos que el personal necesita lentes con aumento y no tiene los lentes apropiados recetados, utilizar los dos lentes superpuestos, le resulta incómodo. Resultado: no utiliza los lentes de seguridad.

Causas Básicas / problemas reales: Factores Personales y Factores de Trabajo

Los factores personales o humanos se dividen en tres grandes tipos:

– Falta de conocimiento (no sabe):

Es cuando la persona no se ha seleccionado adecuadamente para el cargo o tarea a ejecutar, no es el trabajador adecuado, no se le ha enseñado o no ha practicado o entrenado lo suficiente. A veces puede ocurrir que un supervisor asigne a un trabajador para que realice una actividad sin preguntar si sabe o no hacerlo, o sin cerciorarse de que efectivamente tiene conocimiento sobre el trabajo que se le ha asignado.

– Falta de motivación o actitud indebida (no quiere):

Cuando su actitud hacia su propia seguridad y la de los demás, no es positiva (Ejemplos: cuando se trata de ahorrar tiempo, o ganar un prestigio mal entendido, no evitar esfuerzos o incomodidades).

– Falta de capacidad física o mental (no puede):

La incapacidad física o mental se produce cuando la persona no se ha seleccionado adecuadamente para el cargo a ejecutar, no es el trabajador adecuado, o la persona ha visto disminuida su capacidad física o mental, no existen controles médicos o no han detectado la incapacidad.

– Condiciones que pueden provocar errores humanos:

Categoría	Contexto
Desconocimiento	Situación potencialmente peligrosa o importante, que es nueva o infrecuente. Condición en la cual una persona tiene que pensar y tomar decisiones críticas por sí sola, con escasa o nula experiencia previa.
Escasez de tiempo	Escasez de tiempo disponible para la detección o corrección de errores. El apremio de tiempo es un generador de errores sumamente poderoso y deteriora la calidad de la decisión.
Señales ruidosas (confusas)	Baja relación señal / ruido en las comunicaciones entre grupos que trabajan separadamente.
Deficiente interfaz sistema / personal	El equipo no transmite al usuario información vital o funcional o tiene controles que chocan con las expectativas de aquél.

Desinteligencia entre diseñador y usuario	El sistema ó equipo está en conflicto con la visión del mundo que tiene el usuario y que imaginó el diseñador. Frecuentemente se ignoran las ideas del usuario; no concuerdan con las del diseñador.
Irreversibilidad	Sistema o equipo intolerante, que no admite la corrección de los errores detectados.
Sobrecarga de información	Situación en la cual el usuario recibe información importante simultáneamente, por más de un conducto.
Desaprendizaje de la técnica	Necesidad de descartar una técnica y aplicar una nueva que requiere una filosofía opuesta ó acción inversa.
Transferencia de conocimientos	Necesidad de transferir conocimientos / entrenamiento de tarea a tarea sin pérdida.
Mala percepción del riesgo	Discrepancia entre el riesgo real y su percepción.
Retroalimentación deficiente	Sistema, situación o equipo que da al usuario retroalimentación incompleta, ambigua o tardía en cuanto a los efectos de acciones previas.
Inexperiencia	Entrenamiento o experiencia insuficiente, inicialmente al menos para las exigencias del trabajo.
Instrucciones o procedimientos deficientes	Insuficiente información sobre el trabajo suministrada por la interacción personal con el supervisor o por procedimientos escritos.
Control inadecuado	Escaso o nulo control o prueba independiente del trabajo hecho.
Consumo vicioso	Consumo de alcohol o drogas que afectan la ejecución del trabajo.
Inadaptación educacional	Discrepancia entre el nivel de realización educacional del individuo y las exigencias del trabajo.
Cultura machista / incentivos peligrosos	Incentivos para usar otros procedimientos más peligrosos.
Capacidades físicas excedidas	Ciertos aspectos del trabajo exceden las capacidades físicas normales.
Ambiente hostil	Un ambiente deficiente u hostil por debajo de lo normal para la salud, o severidad amenazante para la vida.
Desánimo	Grupos de trabajo en los cuales el ánimo es bajo y hay pérdida de confianza.
Monotonía y tedio	Inactividad prolongada o ciclo muy repetitivo de tareas de escasa exigencia mental.

Ciclos de sueño alterados	Trastorno de los ciclos de sueño normales.
Imposición ritmo de tareas	Imposición externa inadvertida del ritmo de tareas, por ejemplo: por presión de un supervisor.

Existen condiciones que aparecen por factores del trabajo como:

- Desgaste normal o anormal:

El desgaste normal es un proceso natural a todo equipo o material; el uso y el tiempo lo producen. Llega un momento en que dicho desgaste se convierte en una condición insegura si no se aplica un mantenimiento preventivo. El desgaste anormal de un equipo o herramienta, debe corregirse con capacitación, entrenamiento e inspecciones.

- Abuso por parte de los usuarios:

Es cuando los equipos y/o herramientas se usan para otros fines (por ejemplo: utilizar un destornillador como palanca, o como cortafrío).

- Diseño inadecuado:

Las instalaciones o los equipos no siempre han considerado en su diseño, la seguridad de su operación y/o mantenimiento. Dentro del diseño debería incluirse espacios suficientes, iluminación adecuada, ventilación y los espacios de tránsito correspondientes.

- Mantenimiento inadecuado:

El no reemplazo de equipos viejos, la falta de repuestos y piezas, originan condiciones que pueden provocar accidentes. De igual forma, si no existen planes programados para el mantenimiento o si los mismos no se ejecutan apropiadamente.

- Método de trabajo inadecuado o no establecido:

Es cuando el procedimiento de trabajo establecido, no es el que corresponde para la tarea específica a desarrollar por el trabajador, o directamente no existe. Incluye deficiencias en la organización de la empresa.

Las fallas sistémicas son las relacionadas con la empresa o institución:

– Condiciones que refuerzan el error:

Condiciones relacionadas con el individuo o el lugar de trabajo, que pueden llevar a la ejecución de actos inseguros de dos tipos: errores y violaciones. Los errores surgen de problemas de información y se dividen en tres categorías: a) deslices y lapsus, basados en las habilidades, b) equivocaciones relacionadas con las reglas, y c) equivocaciones basadas en la actividad cognitiva. Las violaciones se deben a problemas de motivación.

– Defensas inadecuadas:

Son defensas que no cumplen con alguna de las cuatro funciones básicas:

- Detección / advertencia: percepción del peligro inadecuada o inadvertencia de los peligros probables asociados con el lugar de trabajo. Fallas de detección, falsas alarmas y fallas de información.
- Recuperación: los humanos o los sistemas de control pueden no advertir los errores de diagnóstico que suceden.
- Protección / contención: inhabilitación de barreras físicas ó prescindir de elementos de protección personal
- Escape: los planes de evacuación que no contemplan todas las posibilidades.

– Procedimientos Inadecuados:

Un procedimiento es deficiente cuando sus instrucciones son confusas ó incorrectas, o por otras causas no son utilizables.

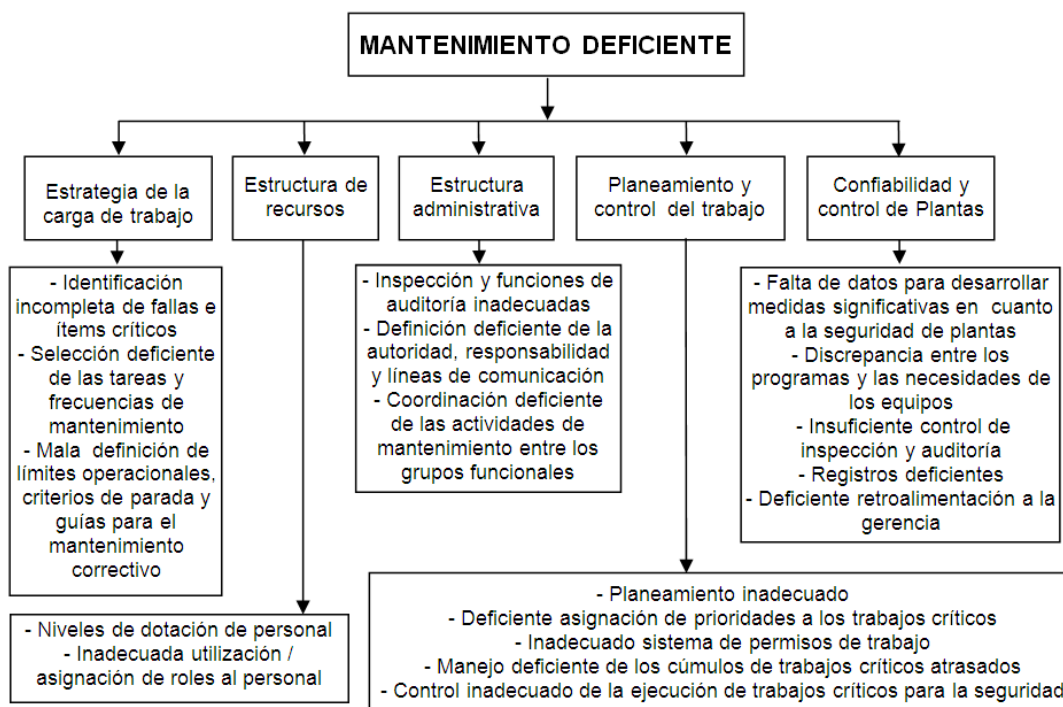
– Diseño inadecuado:

Las fallas de diseño se originan en tres grupos de causas: a) falta de conocimiento de los diseñadores, b) discrepancias entre los modelos mentales del diseñador y del usuario y c) excesiva carga mental para el usuario durante la operación.

– Defectos de los equipos:

Comprende la calidad, presencia de desperfectos, necesidad de mantenimiento correctivo y la disponibilidad de herramientas y equipos.

– Mantenimiento deficiente:



– Orden y limpieza deficientes:

Constituyen un síntoma de disfunción del sistema y no puede perdurar en el tiempo.

– Entrenamiento inadecuado:

El entrenamiento es una responsabilidad de la organización, dado que la gente que carece de entrenamiento rara vez es consciente de ello.

– Falla de comunicación:

Los canales de comunicación necesarios no están presentes; existen los mensajes, pero no se transmite la información necesaria o los canales existen y se transmite el mensaje preciso, pero el destinatario no lo interpreta bien o lo recibe demasiado tarde.

– Fallas organizacionales:

Son deficiencias de la estructura de la compañía o de la forma en que desarrolla sus actividades, deficiencias que hacen confusas las responsabilidades en materia de seguridad y dan lugar a la omisión, o al ocultamiento sistemático de la señales de advertencia. También puede darse en la gestión de contratistas (deficiencia en el planeamiento, en los planes de seguridad, falta de observación del desempeño en seguridad, mala selección de contratistas, inadecuada definición de las interfases contratista / comitente). Falta de Control: ausencia de planificación, organización, liderazgo, control, coordinación ó la existencia de programas inadecuados, estándares inadecuados, incumplimiento de estándares o inexistencia de programas y/o estándares.

– Objetivos incompatibles

- Conflictos de objetivos individuales: la preocupación por problemas domésticos.
- Conflictos de objetivos dentro del grupo de trabajo: los grupos de trabajo pueden operar con dos conjuntos de normas; uno impuesto por la compañía y el otro generado informalmente por el grupo.
- Conflictos de metas organizacionales: las metas de seguridad y de productividad generalmente son compatibles, pero puede haber conflictos.

Método de análisis

ORIGEN→SUCESO→EFECTO similar CAUSAS → ACCIDENTE → CONSECUENCIAS

Para conocer el ORIGEN o CAUSAS que desencadenan en un suceso denominado accidente, debe realizarse un análisis a partir del efecto o consecuencia. Todo accidente tiene causas identificables y controlables (en general no existe una causa única). **En orden inverso, deben analizarse la cadena de acontecimientos: "Árbol de Causas"**

Los accidentes se originan debido a una encadenación de hechos, constituyendo lo que se denomina una cadena causal y por la concurrencia simultánea de factores.

A partir de evaluar las pérdidas, ya sea lesiones a los trabajadores, daños a la propiedad, al medio ambiente y/o a las instalaciones, así como también los efectos humanos, sociales, económicos, pérdida de imagen, etc., tenemos que contestarnos la siguiente pregunta:

"¿Qué tuvo que ocurrir, para que este hecho se produjera?"

Se comienza a determinar las Causas Inmediatas / síntomas, las Causas Básicas / problemas reales y la posibilidad de la falta de control / administración / organización (por ejemplo: un accidente automovilístico no es el resultado de una sola secuencia de eventos, sino de varias secuencias en forma simultánea).

Existen dos formas de realizar un análisis secuencial:

– Mediante secuencias de transferencia de energía:

Este tipo de estudio no sólo revela lo ocurrido, sino que también descubre que barreras o controles fallaron o no fueron incluidos como medida de prevención.

– Mediante secuencias de eventos y factores causales:

Consiste en graficar en forma secuencial eventos y factores causales directos, contribuyentes y sistémicos.

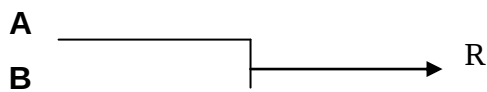
Este tipo de análisis incluye a las secuencias de transferencias de energía. Los criterios generalmente adoptados para graficar secuencias son los siguientes:

– Colocar los eventos en cadenas de izquierda a derecha.

- Colocar los eventos en cadenas en serie o en cadenas en paralelo para representar secuencias simples o secuencias simultáneas.
- La parte central del diagrama debe reservarse para los eventos que conducen directamente al accidente.
- Los eventos supuestos por el investigador deben distinguirse de los demás por algún tipo de notación.
- Los eventos que no tengan un orden secuencial deben dejarse en suspenso hasta la finalización del diagrama.

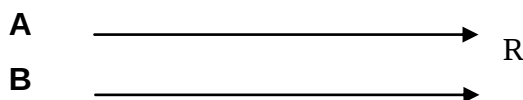
En las cadenas causales pueden usarse dos tipos de compuertas lógicas, las compuertas “Y” y las compuertas “O”.

Las compuertas denominadas “Y” se representan de la siguiente manera:



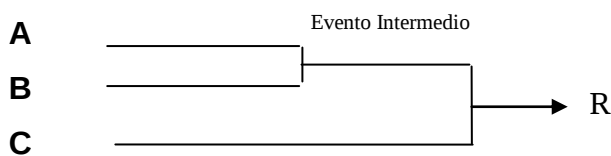
Como puede verse, las causas A y B solo conducen a R cuando ambas están presentes. Por lo tanto A y B son necesarias, pero no son condiciones suficientes por sí solas para causar R.

Una segunda posibilidad de combinar las causas A y B, es mediante una compuerta denominada “O”.

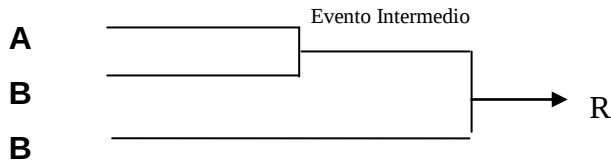


Las causas A y B llevan a R, cuando al menos una de ellas esté presente. Ambas son causas necesarias y suficientes.

Hay tres tipos de eventos: los eventos iniciales, los eventos intermedios y los repetitivos



Repetitivo

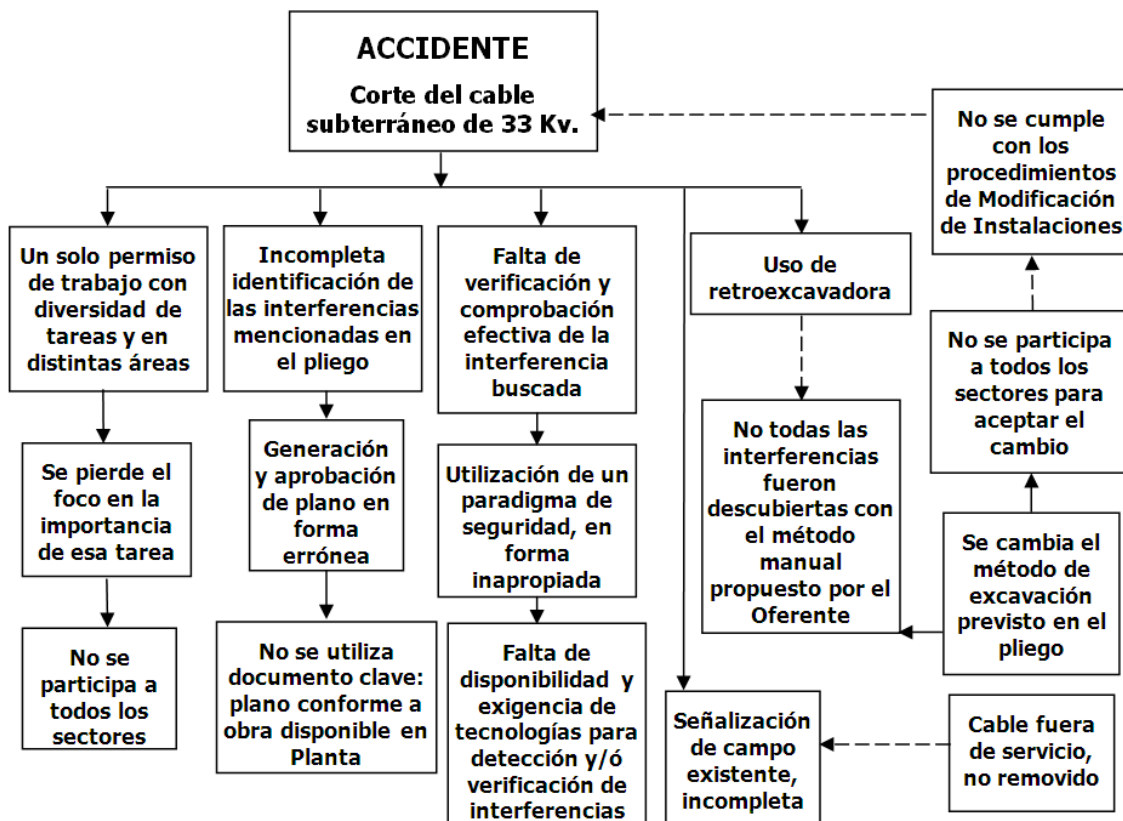


El árbol finaliza cuando:

- Se identifican las Causas Básicas o causas que propiciando la génesis de los accidentes no precisan de una situación anterior para ser explicadas.
- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La representación gráfica de los resultados obtenidos se indica en la siguiente gráfica, que contribuye a dar una visión global de las distintas causas actuantes en un accidente.

8.7.3 Ejemplo



El análisis de cambios

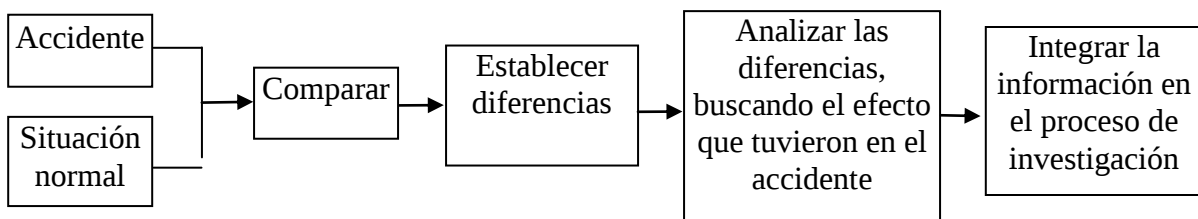
La experiencia indica que uno de los factores más importantes en la generación de accidentes son los cambios que se generan en un sistema, en un proceso o en una tarea.

En toda investigación de accidentes debe establecerse un marco de referencia de condiciones en las que no ocurren accidentes y luego comparar con la situación accidental.

El proceso de análisis por cambio involucra seis pasos:

- 1) Observar la situación del accidente.
- 2) Pensar en una situación similar pero sin el accidente.
- 3) Comparar las situaciones 1) y 2).
- 4) Establecer todas las diferencias, aunque parezcan irrelevantes.
- 5) Analizar las diferencias para encontrar relaciones entre ambas situaciones.
- 6) Integrar la información en el proceso investigado.

En la figura se presentan en forma esquemática los seis pasos anteriores:



Ejemplo:

PLANILLA DE ANÁLISIS POR CAMBIOS				
FACTORES	SITUACIÓN PRESENTE	SITUACIÓN ANTERIOR COMPARABLE	DIFERENCIAS	CAMBIOS
¿Qué? Objeto Energía Defecto Dispositivo protector	Falta de inertización Con tapones	Inertizado Sin tapones	Falta de inertización Con tapones	No se cumple con Procedimientos correctos
¿Dónde?	-----	-----	NO	NO

En el objeto En el proceso lugar				
¿Cuándo? En tiempo En proceso	-----	-----	NO	NO
¿Quién? Operador Compañeros Supervisor Otros	-----	-----	NO	NO
Tarea Objeto Procedimiento Cualidad	Procedimiento Revisión 1	Procedimiento Revisión 0	SI	Cambios en Procedimiento
Condición de Trabajo Medio Ambiente Exceso de tiempo En horario / relaciones	-----	-----	NO	NO
Evento desencadenante	-----	-----	NO	NO
Controles del Sistema de Gestión Cadena de controles Análisis de peligros Monitoreo Revisión de riesgos	NO NO NO NO	SI SI SI SI	Falta de control Análisis de peligros Vigilancia Revisión de riesgos	Falta de controles del Sistema de Gestión

Ambas técnicas analíticas son complementarias, ya que su aplicación simultánea permite detectar distintos aspectos característicos de un accidente.

El análisis secuencial puede determinar por ejemplo, que el causante principal del accidente es un error del trabajador, mientras que el análisis por cambios producidos en la ejecución de la tarea descrita, puede demostrar diferencias con respecto al procedimiento operativo habitual.

En síntesis, la aplicación de metodologías sistemáticas en el análisis de accidentes de trabajo, permite evaluar ciertas causales de los mismos que de otra forma podrían pasar inobservadas.

8.8. Estadísticas de siniestros laborales

El objetivo esencial de la recopilación y el análisis de los datos sobre accidentes de trabajo es proporcionar unos conocimientos para su utilización en la prevención de lesiones profesionales, fallecimientos en el trabajo y otras formas de perjuicio como las exposiciones a productos tóxicos con efectos a largo plazo. Asimismo, estos datos resultan de utilidad en la evaluación de las necesidades de compensar a las víctimas por las lesiones sufridas con anterioridad. Otros fines más específicos de la recogida de estadísticas de accidentes son:

- determinar las causas y la magnitud de los problemas de accidente;
- establecer las necesidades de medidas preventivas y clasificar éstas según su prioridad;
- evaluar la eficacia de las medidas preventivas;
- supervisar los riesgos, advertir y llevar a cabo campañas de sensibilización,
- ofrecer retroinformación a los participantes en la prevención.

Las estadísticas de accidentes constituyen un valioso instrumento en una amplia gama de contextos: catalogación, seguimiento y advertencia, establecimiento de prioridades respecto a las áreas de prevención, medidas de prevenciones específicas e investigación y recuperación de la información.

A continuación se presentarán las estadísticas correspondientes al año anterior de la empresa.

INDICADOR	LIMITE ANUAL	REALIZADO Acumulado Diciembre		COMENTARIOS
TF	0.70	1.55		En el mes de diciembre se registró un accidente con días perdidos en PC Piedrabuena.
TG	0.02	0.03		En el mes de diciembre se computaron 19 días perdidos por el accidente ocurrido en PC Piedrabuena.
TAV	0.80	0.45		Sin novedad

Referencias:

TF: Tasa de Frecuencia
ICP: Índice de cumplimiento de Plazos en desvíos e Incidentes

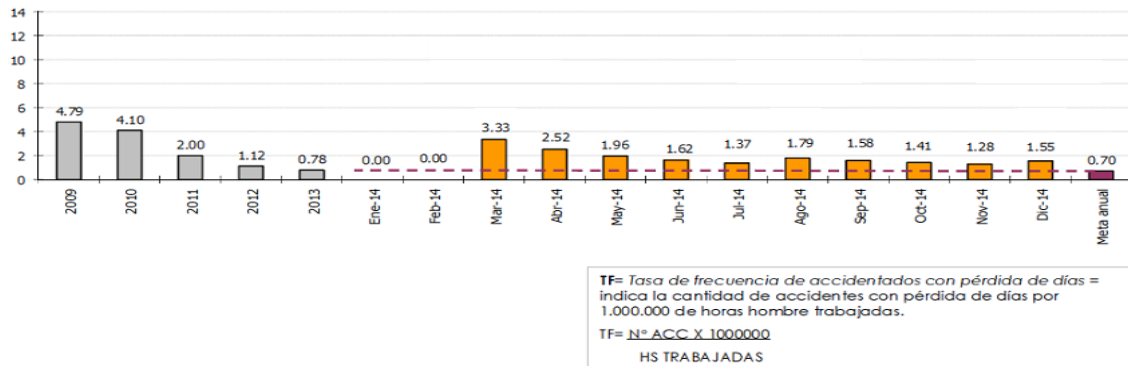
TG: Tasa de Gravedad
ES: Exámenes en Salud
IE: Índice de Eficacia

TAV: Tasa de Accidentes vehiculares
VOP: Viteos Operativos Programados



Tasa de Frecuencia (TF)

TGS acumulado: 1.55



Comentarios:

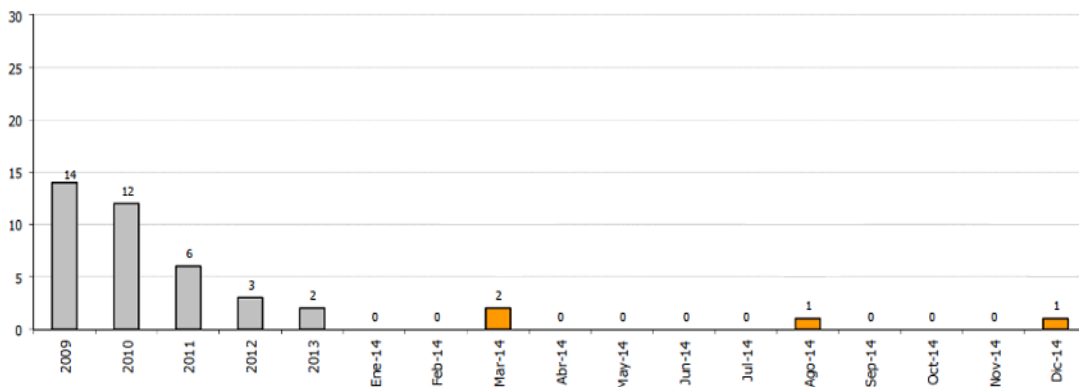
- En el mes de diciembre se registró un accidente con días perdidos.
- Se grafican los valores acumulados al cierre de cada mes.
- Los valores de años anteriores son acumulados anuales al mes de diciembre.



Como se observa no se logró cumplir con la meta impuesta anual de 0.7. Los valores no fueron los esperados y sobrepasaron ampliamente la cifra. Se solicitará la búsqueda de mayores anomalías, para detectar los peligros antes del desencadenamiento de un accidente. Un posible motivo de estos datos, es a consecuencia de la falta de apreciación del riesgo por la totalidad del personal, no solo del de seguridad industrial.

Accidentados con pérdida de días (CPD)

TGS acumulado: 4



Comentarios:

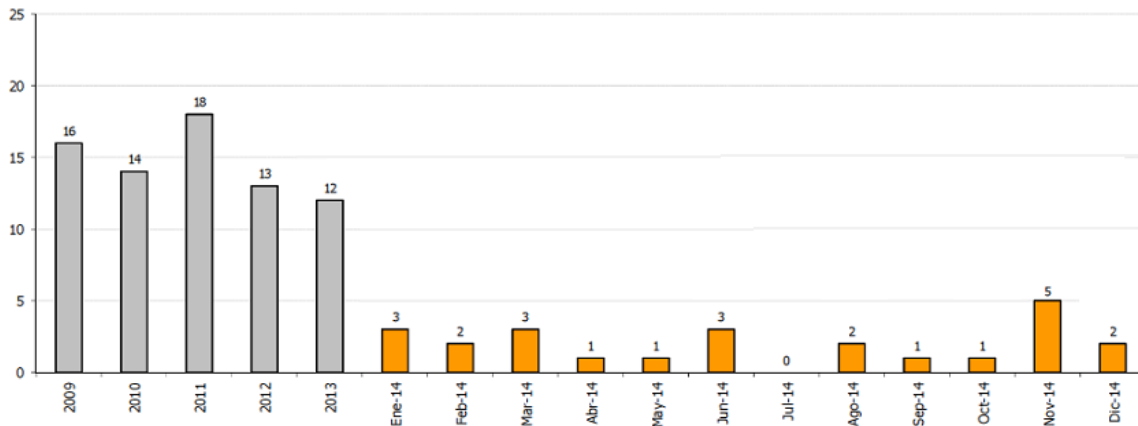
- En el mes de diciembre se registró un accidente con días perdidos.



Se planteará como meta disminuir a la mitad para el próximo año la cifra de accidentes con pérdidas de días. Este indicador es fundamental, ya que es un factor que se vincula con la productividad de la empresa.

Accidentados sin pérdida de días (SPD)

TGS acumulado: 24



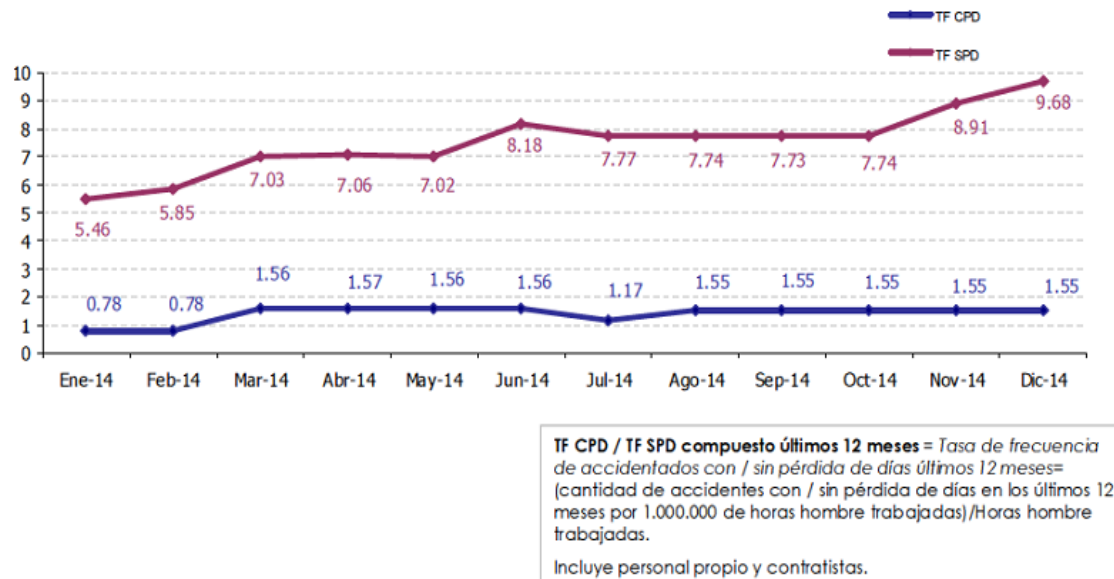
Comentarios:

- Los accidentados sin pérdida de días no inciden en la Tasa de frecuencia.
- No se incluyen los accidentes in itinere



Se aprecia una mejora notable en comparación con años anteriores. Si bien, existe conformidad en este índice, se desea mejorar la meta para el próximo año. Se aumentará el número de inspecciones y se ampliará las capacitaciones específicas a contratistas.

TF CPD y TF SPD (compuesto últimos 12 meses)



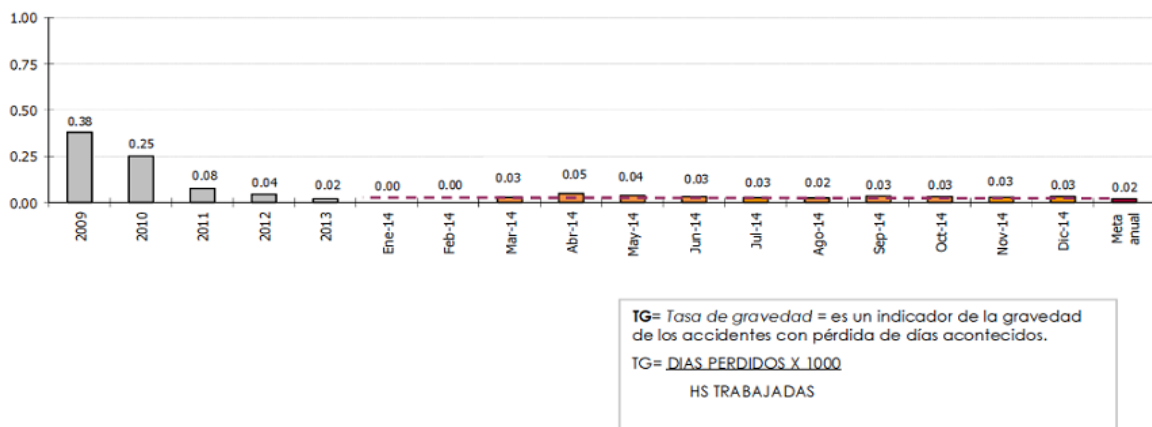
Comentarios:

- Las curvas muestran la evolución de las Tasas (en valores acumulados) en el período de un año.
- Indican la relación entre las tendencias de los accidentados con y sin pérdida de días en ese período.
- En la situación ideal (a la que debemos apuntar) la curva de SPD estaría por encima de la de CPD y ambas tendrían tendencia decreciente.



Tasa de Gravedad (TG) ↓

TGS acumulado: 0.03



Comentarios:

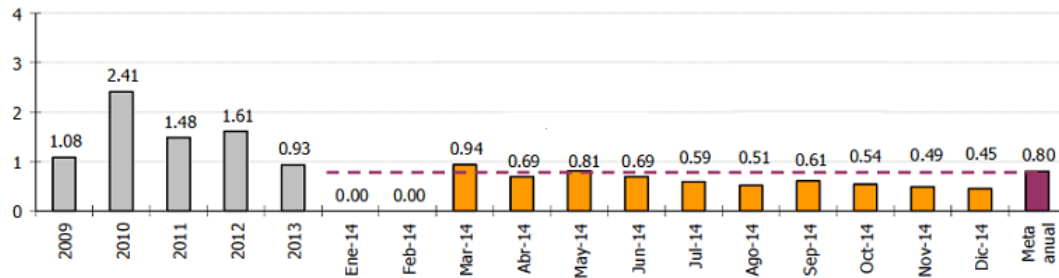
- En el mes de diciembre se computaron 19 días perdidos por el accidente ocurrido.
- Los días perdidos por accidentes son contabilizados dentro del año en que ocurren dichos eventos.
- Se grafican los valores acumulados al cierre de cada mes.
- Los valores de años anteriores son acumulados anuales al mes de diciembre.



La gravedad de los eventos fue en decremento en el transcurso de los últimos dos años, se aprecian los esfuerzos llevados para lograr minimizar este índice, se continuará con la misma planificación en post de lograr llegar a la meta fijada para el próximo período.

Tasa de Accidentes Vehiculares (TAV)

TGS acumulado: 0.45



TAV= Tasa de accidentes vehiculares = es un indicador de la cantidad de accidentes (eventos) en horario de trabajo e in itinere por cantidad de km recorridos.

TAV= $\frac{\text{CANT. EVENTOS} \times 1000.000}{\text{KM RECORRIDOS}}$

Comentarios:

- En el mes de diciembre no se registraron accidentes vehiculares.
- Se grafican los valores acumulados al cierre de cada mes.
- Los valores de años anteriores son acumulados anuales al mes de diciembre.



Las medidas aplicadas en este periodo, de ampliar los cursos de manejo defensivo, sumado a las campañas de concientización y la regulación del uso de los vehículos han dado como resultados índices tolerables en el índice de accidentes vehiculares.



Comentarios:

- Los valores son los acumulados al cierre de cada mes.
- No se incluyen los accidentes in itinere



En la pirámide se puede apreciar la falta de denuncia de desvíos, Se plantea como meta la carga de más de 2000, por lo cual se brindarán lineamientos a los sectores para dar cumplimiento a esta meta.

Se debe intensificar los controles de manera de reducir los accidentes con pérdidas de días.

No obstante, a las apreciaciones antes mencionadas, el sector de seguridad ha obtenido resultados positivos en comparación de años anteriores, reduciendo considerablemente los índices de siniestralidad.

8.9. ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD

En ocasiones las reglamentaciones vigentes no siempre permiten el correcto desarrollo de la actividad específica de cada empresa, en reducción de costos, aprovechamiento de recursos y eficacia en el desempeño de la seguridad e higiene y el control ambiental. Por lo cual, cada organización se verá beneficiada al realizar normas o procedimientos internos, que permitan unificar y brindar criterios a los integrantes de la misma.

Las normas o procedimientos pueden definirse como planes en cuanto establecen un método habitual de manejar actividades futuras. Son verdaderas guías de acción más bien que de pensamiento, que detallan la forma exacta bajo la cual ciertas actividades deben cumplirse.

El principal objetivo de estas, es el de obtener la mejor forma de llevar a cabo una actividad, considerando los factores del tiempo, esfuerzo y dinero

El hecho importante es que los procedimientos existen a todo lo largo de una organización, aunque, como sería de esperar, se vuelven cada vez más rigurosos en los niveles bajos, más que todo por la necesidad de un control riguroso para detallar la acción, de los trabajos rutinarios llega a tener una mayor eficiencia cuando se ordenan de un solo modo.

El aumento del rendimiento laboral, adaptar las mejores soluciones para los problemas y contribuir a llevar una buena coordinación y orden en las actividades de la organización son algunos de los beneficios del desarrollo y aplicación de las normas.

Es importante que durante la elaboración de las normas se tomen en cuenta la experiencia y comentarios de los trabajadores antes de emitir definitivamente el documento, ya que como puede resultar muy beneficioso la aplicación de estas, también puede resultar ser el talón de Aquiles de la organización. Otro punto importante es la revisión periódica de estas, ya que los avances tecnológicos, los cambios en la infraestructura y el implemento de nuevas técnicas de trabajo, generarán inconcordancias que dificultarán la realización de las tareas.

A continuación se desarrollarán procedimientos elaborados la siguiente estructura:

- Objeto
- Alcance
- Desarrollo
- Responsabilidades
- Referencias y anexos (de corresponder)

8.9.1. Procedimiento para aplicación de pinturas epoxi

1. Objetivo

Establecer los requisitos generales y particulares para estandarizar y regularizar los equipos de pintura, que permitan hacer un uso adecuado y seguro de estos con el objetivo de prevenir lesiones a las personas o daños a la propiedad y al medio ambiente.

2. Alcance / aplicación

Este procedimiento es aplicable para todo el personal de TGS y sus contratistas, que desarrollen actividades en las distintas instalaciones.

2. Desarrollo

3.1. Locaciones de pintura

Los lugares en donde se ejecuten tareas de pintura, deben estar aislados para prevenir la exposición general de contaminantes a otros trabajadores, cruce de caminos, rutas, viviendas y a la población en general. La aislación debe ser efectiva y con la correspondiente señalización del riesgo.

Los caminos que atraviesen el área, deben estar señalizados y/o delimitados con letreros de advertencias que prevengan a los conductores y pasajeros de las

operaciones de pintura y del riesgo a que se exponen al ingresar sin protección alguna (ISIO 005)

Las operaciones de pintura deben estar aisladas de otras actividades e instalaciones.

3.2 Elementos constitutivos equipo de pintura

Compresor móvil de aire:

Un compresor es una máquina diseñada para proporcionar aire comprimido a distintos tipos de herramientas, por lo cual, es importante realizar una serie de comprobaciones y medidas preventivas antes de operar el equipo.



- Verificar que el compresor no presente daños estructurales evidentes ni presentes fugas de líquidos.
- Verificar que no estén obstruidos el filtro de aspiración del aire, la válvula de seguridad y los dispositivos de descarga.
- No situar el compresor cerca de borde de taludes, zanjas, estructuras, etc. a no ser que se dispongan de protecciones colectivas efectivas.
- Regular el pivote de nivelación para mantener la lanza de remolque en una posición lo mas horizontal posible. No es recomendable una inclinación superior al 25%.

- Constatar previo al uso del equipo la ausencia de atmósferas de mezcla explosiva.
- Antes de arrancar el motor, verificar que las válvulas de salida de aire estén cerradas y que no haya nadie manipulando el compresor.
- Mientras el motor esté en marcha las puertas o carcasas protectoras del compresor deberán permanecer cerradas.
- No guardar trapos con grasa o materiales inflamables dentro de la carcasa del equipo.
- Se deberá disponer de un extintor y una batea de contención de líquidos.

Generador:

Es una herramienta de combustión interna compuesta básicamente de motor, alternador, chasis y resguardo, toma de tierra y circuito eléctrico, que transforma la energía mecánica a través de un campo magnético y convierte el movimiento en energía eléctrica.



- Verificar la existencia de una toma visible de puesta a tierra con jabalina y cable que permita una efectiva conductividad.
- El grupo electrógeno debe disponer de un dispositivo de parada de emergencia que suprima de forma inmediata la energía que lo alimenta. De la misma manera debe contar con, disyuntor diferencial y llave térmica.

- Las carcasas abatibles de la máquina deben disponer de un sistema de sujeción.
- Los resguardos de las partes móviles del motor deben ser accesibles sólo mediante una acción voluntaria.
- Mantenga los cables eléctricos y las conexiones en buen estado. No utilizar cables defectuosos, mal aislados o conectados de forma provisional.
- Debe contar con carteles de señalización de los riesgos del equipo.
- Por debajo del equipo se debe disponer de una batea/ bacín de contención de líquidos por posibles derrames y un extintor de incendio de tipo triclase PQS de 10 kg.

Mangueras, acoples, boquillas:

Son accesorios que permiten la circulación de fluidos a alta presión y en ocasiones a alta temperatura, necesarios para el desarrollo de la tarea.



- La manguera de aire comprimido entre el motor y la pistola deberá ser correspondiente a la presión de alimentación.
- Se deberá poseer los certificados de calidad de las mangueras.
- Nunca deberán ser utilizadas mangueras que presenten estrangulamientos, resquebrajaduras o desgaste externo.
- Todos los accesorios deben ser normalizados y certificados. No se permite la unión de accesorios de distintos tipos y/o marcas, ni la modificación de los mismos.

Pistola:

Las pistolas Airless son las pistolas de aplicación de pintura las cuales atomizan la pintura sin necesidad de aire (airless significa sin aire), la atomización o pulverización se produce al hacer pasar la pintura a alta presión por un estrecho orificio, donde impacta y pulveriza la pintura.

Así pues, para poder dividir la pintura en finas partículas mediante impacto, es necesario que la pintura adquiera una velocidad elevada antes de impactar y pulverizarse, esto se consigue bombeando la pintura a altas presiones, de 400 a 500 bares.

Debido a las altas presiones que requiere la utilización de pistolas Airless, es necesario que tanto las mangueras por donde circula la pintura como la bomba multiplicadora de presión sean capaces de soportar y producir el rango de presiones necesarias. Por ende las pistolas airless están diseñadas y fabricadas con materiales capaces de soportar las altas presiones a las que se encuentran



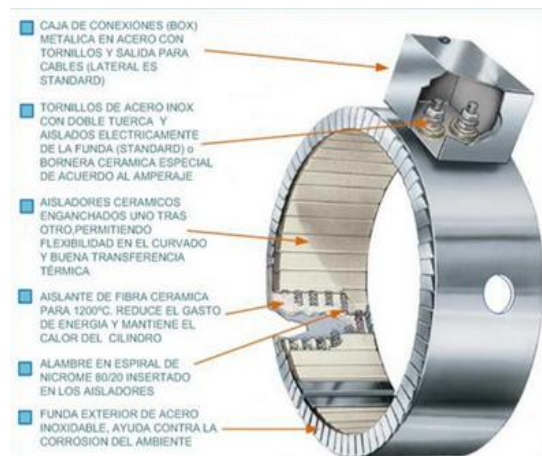
sometidas.

- Para evitar que la pistola se mueva durante la operación de montaje o desmontaje de la boquilla, esta deberá ser trabada.
- Nunca debe ser dirigida a uno mismo o para cualquier persona.
- Jamás cambiar el chorro con los dedos o con la mano, pues como la presión es muy alta, pueden ocurrir serias excoiaciones.
- Nunca usar la pistola sin la envoltura protectora.

Calentadores o bandas de resistencia:

Las resistencias flexibles de cerámica (calentadores de banda cerámica), debido a sus múltiples usos, son calentadores eléctricos hechos de material térmico aislante dieléctrico en fibra cerámica. En su interior se interpone un circuito resistivo hecho de espirales de alambre de aleaciones especiales de alta calidad, que los hace aptos para todas las aplicaciones de calentamiento en contacto para altas temperaturas, protegidas con una estructura metálica o armadura que las protege contra los choques externos.

Con respecto a su aplicación y sus temperaturas típicas de trabajo, estos calentadores de banda de cerámica son capaces de expresar su mejor potencial.



- Las resistencias y los cables deben estar en perfectas condiciones, sin conductores expuestos.
- No deben forzarse o sujetarse con elementos improvisados. Cada calentador debe ir montado en el recipiente para el cual fue diseñado por el fabricante.
- Evitar el retiro de las resistencias estando estas aun con temperatura, caso contrario se deberán utilizar guantes de Kevlar.

Mezcladores o agitadores:

Los agitadores industriales son herramientas utilizadas para homogeneizar varios componentes a través de un proceso de mezcla. El principal objetivo de estos agitadores es garantizar la homogeneidad de los componentes mezclados. Un

agitador consiste en uno o varios móviles montados sobre un árbol que es accionado por una cabeza motriz neumática.



- Las partes móviles de esta herramienta deben estar protegidas con resguardos, de manera de impedir el contacto directo con los miembros.
- Para realizar el mantenimiento y limpieza, el equipo debe estar desenergizado y sin movimiento.
- Durante el funcionamiento del mismo, si se produce un atasco no se debe forzar ni palanquear.

3.3 Inspección del equipo completo

- Todos los equipos deben ser inspeccionados diariamente previo a su uso por personal calificado para asegurarse que están en buenas condiciones. Esto incluye válvulas, mangueras, reguladores, manómetros, monitores y vestuario. Los equipos y herramientas que no aseguren su operatividad ni la seguridad del personal deberán ser sacados de funcionamiento para su recambio o reparación.
- Los cartuchos para vapores orgánicos serán reemplazados teniendo en cuenta la saturación de la cinta de control que tienen.

- Las máscaras deben ser higienizadas diariamente, cuando estén en desuso deben ser almacenadas en bolsas estancas tipo ziploc para evitar la saturación de los filtros,

LA REVISIÓN PERIÓDICA DE LOS EQUIPOS Y UN BUEN MANTENIMIENTO DE LOS MISMOS, SON FUNDAMENTALES PARA MANTENERLOS ACTIVOS EN TODO MOMENTO Y EVITAR ACCIDENTES

3.4 Equipo de protección personal

- En caso de ingreso al área donde se pinta (Pozos, delimitaciones, zanjas, entre otros), se deberá ingresar con un respirador de dos vías modelo 6200 con cartuchos para vapores orgánicos 6001 con un prefiltro 5N11 y su respectivo retenedor 501 marca 3M o su complementario marca MSA. Antiparras con ventilación indirecta (Tipo 3M Ares), guantes con recubrimiento de nitrilo y mameluco descartable con puños y capucha elastizados.
- El personal que realice tareas de pintura (pintor) deberá utilizar los siguientes elementos de protección personal: máscara de cara completa de dos vías modelo 6800 con cartuchos para vapores orgánicos 6001 con un prefiltro 5N11 y su respectivo retenedor 501 marca 3M o su equivalente en marcas MSA o DRAGÖR. Antiparras con ventilación indirecta, guantes con recubrimiento de nitrilo y mameluco descartable con puños y capucha elastizados.
- El personal de apoyo del pintor deberá utilizar los siguientes elementos de protección personal: semimáscaras de dos vías modelo 6200 con cartuchos para vapores orgánicos 6001 con un prefiltro 5N11 y su respectivo retenedor 501 marca 3M o su complementario MSA. Antiparras con ventilación indirecta (modelo.... de 3M), guantes con recubrimiento de nitrilo y mameluco descartable con puños y capucha elastizados.
- El elemento que no esté en buen estado o se encuentre dañado será reemplazado inmediatamente. Las tareas no se realizarán si el personal no cuenta con la protección antes mencionada.

- Se Inspeccionara el equipo de protección respiratoria previo a su uso y se realizaran los controles de ajuste del respirador. Luego de terminada la tarea se limpiará e higienizará de acuerdo a lo indicado por su fabricante, para asegurar su conservación.
- En caso de presencia de viento, cuando el pintor termine su tarea se deberá colocar a resguardo para retirarse la máscara de cara completa y colocarse la respectiva protección ocular.

3.5 Precauciones a tener en cuenta

- Las personas que se sitúen en proximidades del área de pintura deberán colocarse a una distancia prudencial de la zona de pulverización, a no menos de 10 mts. en sentido contrario a la dirección del viento.
- Se debe evitar el paso de vehículos sobre las mangueras u acoples, se tendrá en cuenta no ubicar las mangueras en lugares donde haya bordes filosos, superficies calientes o partes movibles. Los acoples deben ser instalados siempre con la traba de seguridad.
- Cuando se realicen las tareas de limpieza del circuito de pintura, se dispondrá de un recipiente contenedor con una bolsa de 200 μ como mínimo para realizar la descarga del mismo una vez que se haya secado se dispondrá en su correspondiente recipiente.
- Los días en los que haya viento de moderado a fuerte las tareas de pintura se deberán suspender o bien se tomarán las medidas preventivas adecuadas; debido a que cuando el producto entra en contacto con el aire excesivamente, se produce sobrepulverización, las partículas se fragmentan más de lo necesario y al ser expulsadas, en vez de adherirse a la pieza, generan una nube que se traduce en pérdida de producto, perdiendo eficiencia en el uso del producto y aumentando el impacto ambiental al suelo.
- No se modificara el equipo, porque de hacerlo podría ocasionar accidentes en el lugar de trabajo. Las partes averiadas del sistema deben remplazarse totalmente para lograr un buen funcionamiento del equipo.

- Cuando el equipo se vaya a movilizar, el personal de apoyo que se encuentre en la caja del camión deberá descender del mismo.
- Cuando se realicen tareas de izaje de los tambores de pintura hacia el interior del camión solo permanecerá sobre la caja el personal necesario para guiarlos con sogas para su posicionamiento, las mismas serán atadas previamente a la elevación de la carga. Evitando en todo momento que el personal se coloque bajo la carga suspendida.
- Los equipos al igual que los operadores y accesorios de izaje deberán estar certificados por un organismo habilitado, contando con capacitaciones sobre el tema.
- El vehículo de pintura no deberá colocarse a menos de 2 metros esta distancia irá en aumento de acuerdo al tipo de suelo donde se desarrolle la excavación
- El personal estará capacitado sobre los riesgos emergentes de la tarea y de las herramientas que utilicen. Además estarán informados sobre las cartillas de seguridad de las sustancias químicas que manipulen.

3. Responsabilidades

Los supervisores del trabajo serán responsables del control y mantenimiento del equipo. Deberán informar al jefe superior de las necesidades de mantenimiento y recambio de piezas, del mismo modo que los suministros de insumos para la máquina.

Velarán en todo momento por la seguridad de sus subordinados y verificará el cumplimiento y aplicación del presente procedimiento.

Los operarios del equipo tendrán la obligación de informar sobre el mal funcionamiento del equipo a su supervisor y serán responsables de su uso, como al mismo tiempo de la utilización de los elementos de protección personal.

4. Referencias y anexos

No aplican.

8.9.2. Procedimiento para movimiento manual de materiales en forma manual

1. Objetivo:

Establecer los requisitos generales que deben cumplirse para prevenir lesiones provocadas por hábitos y manipuleo, incorrectos de cargas.

2. Alcance/ aplicación:

A todas las instalaciones operadas por TGS; sus empleados y sus contratistas, y en todas aquellas tareas que involucren movimiento manual de “Cargas”.

4. Definiciones:

-Carga: La palabra carga tiene varias acepciones. Una de ellas alude al peso que debe soportar algo o alguien, sobre su materia.

Otra acepción: cualquier objeto susceptible de ser movido. Material que necesite del esfuerzo humano para moverlo o colocarlo en su posición definitiva.

-Cargas Asimétricas: Llamamos así a las cargas cuyo peso no es soportado de igual manera por cada lado del cuerpo o cuando entre el origen (posición inicial de la carga) y el destino (posición final de la carga) del levantamiento existe un ángulo.

-Movimiento / Manipulación Manual de Cargas: Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores (como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento), que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

-Lumbalgia: dolor en la región lumbar producido por una distensión muscular, artritis reumatoide, osteoartritis o hernia de disco.

-Hernia de disco: malformación, rotura o desgaste del disco amortiguador que se encuentra entre las vértebras que forman la columna vertebral y dan soporte a la espalda.

5. Responsabilidades:

Todos los empleados serán responsables de la aplicación del siguiente procedimiento. Los jefes solicitarán a los responsables de seguridad, capacitación en el tema para sus subordinados.

6. Referencias:

- ❏ Ley 19.587 (Dec. Reglamentario 351/79 y Decretos complementarios) Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ❏ Resolución MTESS N° 295/03.

7. Desarrollo:

La manipulación y el levantamiento incorrecto de cargas son las principales causas de lumbalgias y otras dolencias en la espalda (Principalmente en la zona dorsolumbar). Estas pueden aparecer por sobreesfuerzos, como resultado de esfuerzos repetitivos o por falta de movimiento, propio de la adopción de posturas inadecuadas por largos períodos. Otros factores como el empuje o tire de cargas y las posturas inadecuadas y forzadas están directamente relacionados con la aparición de este trauma, como así también el manipuleo de cargas asimétricas, la frecuencia de los levantamientos, la duración de la tarea y la calidad del agarre. Todo esto origina momentos mecánicos en la zona de la columna vertebral que pueden provocar dolor lumbar. De las fuerzas de compresión, torsión y cizalladura originadas, se considera la de compresión del disco intervertebral como principal causa de riesgo de lumbalgia.

La manera de prever los riesgos expuestos es aplicando las técnicas de levantamiento manual citadas a continuación:

- Planificar siempre la tarea y seleccionar el recorrido más corto y seguro por donde transportar la carga, eliminando los obstáculos que pudiera haber para circular en forma segura. Si no se pudiesen remover recordar donde se encuentran.
- Colocar un pie junto al objeto que va a levantarse; y el otro detrás. Distancia entre los pies; aprox. 0,30 / 0,40 m.
- Manteniendo la espalda recta, bajar la barbilla para mantener la cabeza y el cuello alineado con la espalda.
- Posicionarse frente al objeto manteniendo los brazos y codos a los lados para centralizar el peso del cuerpo. Separar los pies para mantener un buen equilibrio.
- Sostener el objeto (por debajo) con las palmas de las manos de manera firme Empleando sólo los dedos no se podrá asir el objeto con firmeza.
- Contraer el abdomen
- Levantar al objeto hacia arriba utilizando la fuerza del pie posterior (el más cercano a la carga) y la pierna.
- Realizar el levantamiento con suavidad y en forma controlada.
- Nunca girar el cuerpo al mismo tiempo que se levanta un peso. Este movimiento aumenta el riesgo de lesión/es de la espalda. Colocar los pies en posición de andar, poniendo ligeramente uno de ellos en dirección al objeto. Levantar, y desplazar luego el peso del cuerpo sobre el pie situado en la dirección en que se gira. No torcer la columna para dar vuelta al llevar una carga; debe darse vuelta dando pasos cortos en la dirección de camino a donde se va a voltear.
- No levantar carga con los brazos extendidos. Aquí aparecen los mencionados momentos mecánicos. A igual fuerza (carga) y al aumentar la distancia (brazos más alejados del cuerpo); mayor será la resultante (carga a levantar).
- Si la carga está ubicada por encima del nivel de los hombros, utilizar una plataforma para ubicar la carga a la altura de su cintura. En el caso de levantar algo por encima de los hombros, se colocarán los pies en posición de andar. Levantar primero el objeto hasta la altura del pecho; comenzar a elevarlo

separando los pies para poder moverlo, ubicando un pie delante de la horizontal del otro y desplazar el peso del cuerpo sobre el pie delantero.

- Bajar la carga invirtiendo el procedimiento de levantamiento, doblando las rodillas y no la espalda.

5.1 metodologías genéricas

A continuación se describen los principales requerimientos que establecen las metodologías de movimiento seguro de materiales:

- Antes de manipular los materiales, estos deberán inspeccionarse para detectar bordes afilados y otros objetos filosos o punzantes (clavos, grapas, rasgaduras, puntas de alambre afiladas) que puedan causar lesiones.
- Los empleados deberán portar guantes apropiados para la manipulación de materiales
- Cuando sea necesario mover un objeto de una ubicación a otra se deberán utilizar las técnicas de levantamiento apropiadas observando las siguientes precauciones:
 - » Asegurarse que se puede levantar y transportar.
 - » Asegurarse que el camino esté libre, y que el objeto no impida la visión por su volumen o forma. Para estos casos (aunque el objeto sea liviano) deberá solicitarse ayuda para moverlo. Caminar con cuidado.
 - » Los pisos se deberán conservar libres de obstrucciones, limpios y secos para prevenir riesgos de tropiezos y resbalones al manejar los materiales.
 - » Levantar usando como punto de apoyo la fuerza de las piernas, para reducir tensión en la espalda.
 - » Mantener las manos y los dedos fuera de los puntos de contacto entre el material que se manipula y otros materiales, (objetos fijos, cadenas de carga, alambres; etc.).
 - » Nunca se deberá cargar bajo el brazo hojas de vidrio o material similar. Se utilizarán guantes y en ningún momento la carga bloqueará la visibilidad.

- Si un objeto es pesado (más de 15 kg.), estimar su peso empujando o deslizándolo antes de intentar levantarlo o transportarlo. Si un objeto es muy pesado para ser levantado por una persona, se deberá solicitar la ayuda de otro operario o se utilizará un medio mecánico apropiado. Las personas que a menudo levantan objetos conjuntamente; deben tener una fuerza similar y practicar colectivamente ese ejercicio. Los movimientos de alzado han de realizarse al mismo tiempo y a la misma velocidad.
- En lo posible cargar los materiales en forma simétrica. (Igual peso a cada lado del cuerpo).
- Siempre que sea necesario desplazar una carga, es preferible empujar que tirar de ella.
- En posturas de sentado no se deberán manipular cargas de más de 5 Kg.
- No manipular cargas con iluminación inadecuada.
- No subir o descender un escalón de altura superior a la estándar (0,17/0,18 m) acarreando un objeto pesado o voluminoso. Usar preferentemente una rampa.
- Si se deben mover / trasladar elementos tales como tambores, cilindros, etc., la manera más segura de hacerlo es mediante la utilización de un carro adecuado. De no contar con este, dichos elementos se deberán trasladar rodando (con la posición del recipiente en forma vertical).
- Para el movimiento de cilindros de gases comprimidos se utilizarán carros adecuados. Los cilindros deberán estar amarrados al carro; con cadena. Asegurar el buen estado de la vía de circulación verificando la ausencia de baldosas flojas, rotas o desniveles.

Utilizar medios mecánicos para manejar materiales que son o muy voluminosos o pesados para moverlos manualmente.

5.2 manipuleos varios (maderas; cañerías; tambores):

- Las maderas largas se deberán amarrar en varios puntos antes de cargarse. (Más de 3 metros de largo se considera una carga para ser manipulada /

transportada por dos personas). Todo queda supeditado al peso de la madera. Nunca se deberá cargar más volumen del que se pueda manipular.

- Una sola persona nunca deberá acarrear cañería largas (Más de 3 metros de largo se considera una carga para ser manipulada / transportada por dos personas). Cada extremo debe ser manipulado por una persona para evitar accidentes. Todo queda supeditado al peso de la cañería.
- Nunca se deberá descargar un extremo del caño mientras se sostiene el otro. Ambos deben ser colocados sobre el suelo al mismo tiempo.
- Nunca se deberán acarrear cañerías en los hombros. Usar las manos. No introducir los dedos dentro del extremo de un caño para levantarlo o acarrearlo.
- Usar herramientas adecuadas para abrir o cerrar la boca de descarga de tambores.
- Usar carros de diseño apropiado para mover tambores. El tambor deberá estar amarrado / fijado a la carretilla mediante una cadena u otro sistema de fijación seguro.
- Los tambores podrán transportarse manualmente sólo una corta distancia girándolos sobre su base, siempre y cuando no se cambie de nivel. Para esto, se deberá utilizar medios mecánicos.

5.3 peso máximo recomendado en el levantamiento manual de cargas:

Si bien el peso máximo recomendado para ser levantado por una persona es de aproximadamente 25 Kg., deberán intervenir dos variables para que las condiciones de levantamiento sean las ideales: posición y forma en que se realiza el levantamiento.

La postura ideal de levantamiento se da cuando la distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75 cm y la distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25 cm. Cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento.

8.9.3. Procedimiento de seguridad eléctrica

1. Objetivo:

Fijar las pautas y requerimientos a cumplir a fin de prevenir lesiones derivadas de contactos con la energía eléctrica.

2. Alcance / aplicación:

A todo el personal de TGS y sus Contratistas.

3. Definiciones:

-Arco eléctrico (Arc Flash): se produce cuando se sobrepasa la capacidad dieléctrica del aire, por lo que éste se ioniza y se vuelve conductor. Sus efectos van desde generación de altas temperaturas (hasta 6.000°C), expansión brusca del aire, luz muy brillante y destrucción de las instalaciones con proyección de partículas. Puede ser generado por una falla mecánica, una sobrecarga de corriente o un contacto accidental.

-A.T.P.V.: Siglas de palabras en inglés que significan: el nivel de protección térmica requerido para elementos de protección personal contra el arco eléctrico, expresados en cal /cm².

-Conexión a Tierra (CAT): es el conjunto de elementos como ser: bornes; cables; barras; mediante el cual se conecta el equipo a proteger con la PAT (Puesta a Tierra). Estos elementos deben mantenerse en buenas condiciones con el fin de no presentar contactos inseguros (flojos o con sulfatos) y de asegurar la continuidad con la PAT.

-Contacto directo: existe contacto directo cuando la persona se pone en contacto con la “parte activa” del circuito, o sea con el conductor eléctrico.

-Contacto indirecto: existe contacto indirecto cuando la persona se pone en contacto, no con la “parte activa” del circuito sino, con la masa sometida a tensión (que en funcionamiento normal no debería estarlo) debido a un defecto interno del equipo o de la aislación.

-Disyuntor diferencial: es un dispositivo o elemento utilizado como protección adicional que mide en todo momento la corriente entrante y la corriente saliente de un circuito y que cuando existe una corriente diferencial igual o mayor a 30 mA abre el circuito (en un tiempo establecido por norma y legislación de 30 ms).

-Electricidad estática o electrostática: es aquella conocida comúnmente como electricidad de fricción por ser ésta la forma más conocida para producirla, aunque no sea esta la única forma de hacerlo, ya que también es posible mediante compresión, fragmentación, variación de temperatura, etc. de una sustancia o material. Se genera cuando dos cuerpos se rozan o se frotan, uno de ellos toma una carga eléctrica positiva y el otro una carga eléctrica negativa; dichas cargas permanecen en las superficies externas de los cuerpos a menos que se pongan nuevamente en contacto o se les acerque a cuerpos de menor carga o sin ella, entonces la carga eléctrica pasara de un cuerpo al otro con el fin de ser neutralizada o variar su cantidad. También se puede generar en el trasvase de líquidos. Cuando se ha acumulado suficiente carga en un cuerpo respecto a otro, como para hacer conductor al medio aislante (romper el dieléctrico), se puede producir una chispa o descarga electrostática.

-Niveles de tensión: el Decreto 351/79, para la distribución de energía eléctrica, considera las siguientes definiciones para los distintos niveles de tensión:

- Muy baja tensión (MBT): corresponde a las tensiones hasta 50 V en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.
- Baja tensión (BT): corresponde a tensiones por encima de 50 V y hasta 1000 V en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.
- Media tensión (MT): corresponde a tensiones por encima de 1000 V y hasta 33.000 V, inclusive.
- Alta tensión (AT): corresponde a tensiones por encima de 33.000 V y hasta 230KV.
- Extra Alta tensión(EAT): corresponde a tensiones superiores de 230 KV

-PAT: abreviatura utilizada para expresar el término “Puesta a Tierra”. Es el borne de conexión con el Planeta Tierra.

-Personal Calificado: personal propio o contratado que acredite un mínimo de 3 (tres) años de experiencia comprobable en trabajos como electricista en baja y media tensión, y que hayan sido capacitados en temas relacionados a Seguridad Eléctrica y, Cierre y Bloqueo- Consignación de Energía Eléctrica.

-Personal Habilitado: personal propio o contratado que acredite un mínimo de 2 (dos) años de experiencia comprobable en trabajos como electricista en baja tensión, y que hayan sido capacitados en temas relacionados a Seguridad Eléctrica. El responsable del Sector por medio de un examen/prueba tipo, evaluará la capacitación y solicitará al Gerente del área la habilitación del personal.

-Poner en cortocircuito: término que significa unir los polos de un circuito eléctrico, cuando la diferencia de potencial entre ellos es igual a cero, mediante un conductor eléctrico conectado a tierra; con el objetivo de asegurar “cero potencial” al realizar trabajos de mantenimiento.

-Resistencia de Puesta a Tierra: es la resistencia eléctrica entre el borne de conexión a tierra y el Planeta Tierra. El valor de aceptación en ohm será definido por el diseño de la protección de la instalación específica. Valor típico para protección de Instrumentación electrónica e instalaciones eléctricas de baja potencia es 5 ohm.

-Tensión de seguridad: es aquella que puede ser aplicada indefinidamente al cuerpo humano sin peligro. Depende del tipo del lugar de trabajo, por lo que para trabajos en lugares secos es de 50 V, en lugares húmedos o mojados es de 24 V y en lugares de trabajo sumergidos es de 12 V. Para el Alcance de este procedimiento se tomará en concordancia con la legislación vigente que para todos los lugares de trabajos (secos, húmedos o mojados) la tensión de seguridad será de 24 V, siendo 12 V para trabajos sumergidos.

-Tipos de corriente eléctrica:

- Corriente continua: La corriente continua circula siempre en un solo sentido, es decir, del polo negativo al positivo de la fuente que la suministra. Esa corriente mantiene siempre fija su polaridad, como es el caso de las pilas, baterías y dinamos.

- Corriente alterna: La corriente alterna se diferencia de la continua en que cambia su sentido de circulación periódicamente y, por tanto, su polaridad. Esto ocurre tantas veces como frecuencia en Hertz (Hz) tenga esa corriente. Las más utilizadas en la industria son: corriente alterna monofásica: (220V; 50 Hz) y corriente alterna trifásica: (380V; 50 Hz).

4. Referencias:

- 📄 NFPA 70 E2009: Norma Americana de Seguridad Eléctrica en los lugares de trabajo
- 📄 Recomendación IEEE 1584 (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)
- 📄 Norma IRAM 2281-1: Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Consideraciones generales. Código de práctica.
- 📄 Norma IRAM 2281-2:1986: Código de práctica para puesta a tierra de sistemas eléctricos. Guía de mediciones de magnitudes de puesta a tierra (resistencias, resistividades y gradientes).
- 📄 Norma IRAM 3610:1995: Calzado de seguridad de cuero para uso industrial.
- 📄 Norma IRAM 3620:1982: Cascos de seguridad para uso industrial.
- 📄 Norma IRAM-IAP-IEC 79-11: Materiales eléctricos para atmósferas gaseosas explosivas.
- 📄 Decreto 351/79 reglamentario de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo - Anexo VI - Capítulo 14: Instalaciones eléctricas.
- 📄 IRAM 3604:1998 Guantes de material aislante para trabajos eléctricos.
- 📄 Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)
- 📄 Comisión Electrotécnica Internacional (IEC)

5. Responsabilidades:

El Gerente operativo respectivo, debe asignar los recursos humanos y materiales

apropiados para que las tareas relacionadas con la energía eléctrica se llevan a cabo de manera segura.

El Responsable de la instalación debe arbitrar todos los medios y asignar los recursos necesarios para que todas las actividades sobre instalaciones, máquinas o equipos eléctricos se lleven a cabo sin tensión.

El Responsable de la instalación, en función de las tensiones y potencias eléctricas que administre en las instalaciones a su cargo, deberá asegurarse de contar con Tableros eléctricos que permitan el bloqueo y consignación de los mismos, los recursos humanos y los materiales necesarios para que todas las tareas se lleven a cabo de manera segura. Para lo cual deberá contar con:

- una persona habilitada, como mínimo, disponible si las tensiones que administra en las instalaciones corresponden a baja tensión;
- una Persona Calificada, como mínimo, disponible si las tensiones que administra en las instalaciones corresponden a media o alta tensión.

El Responsable de la instalación debe asegurarse que al personal que efectúe el mantenimiento u operación de las instalaciones, máquinas y equipos eléctricos, le han informado los riesgos a que está expuesto al desarrollar sus actividades y cuenta con los EPP apropiados para protegerse de los efectos del arco eléctrico (NFPA 70E). Todo tablero donde haya posibilidad de producirse un arco eléctrico, deberá estar señalizado con el nivel de energía incidente, y el grado de protección necesario para su operación segura (ATPV).

6. Desarrollo:

6.1 Trabajos en instalaciones, máquinas o equipos eléctricos sin tensión:

Las operaciones básicas y obligatorias, conocidas como las 5 Reglas de Oro que se deberán seguir en el ámbito de TGS para dejar un circuito sin tensión son:

- a) Desconectar: la parte de la instalación, máquina o equipo en el que se va a trabajar se debe aislar de todas las fuentes de alimentación.

- b) Prevenir cualquier posible realimentación: Se asegurarán contra cualquier posible reconexión, para lo cual se deberán hacer por todas las acciones que abajo se enumeran:
- bloqueo del mecanismo de maniobra, utilizando candados u otro método físico;
 - señalización de prohibición de maniobra, utilizando tarjeta u otro método de señalización;
 - en los sistemas de telecomando, se impedirá la actuación desde el telecomando;
 - cortar toda fuente de energía auxiliar.
- c) Verificar la ausencia de tensión: La ausencia de tensión deberá verificarse con un Tester, detectores o verificadores de tensión, en todos los elementos activos de la instalación, máquina o equipo eléctrico, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. Recordar que se debe verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión antes y después de dicha verificación. Además, deberá realizarse la prueba de intento de puesta en funcionamiento del equipo intervenido.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito: Se pondrá a tierra y en cortocircuito en todos los casos que involucren trabajos sobre instalaciones de media y alta tensión y, en las de baja tensión que, por inducción u otras razones, pueda ponerse accidentalmente en tensión. Tener en cuenta que siempre primero se debe poner a tierra y luego en cortocircuito, como así también, que la conexión se debe realizar utilizando abrazaderas, pinzas y conductores especiales cuyas secciones deben ser calculadas para las intensidades de cortocircuito que pudieran aparecer. Verificar siempre el correcto ajuste de estos elementos.
- e) Protección adicional y señalización para delimitar la zona de trabajo: La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otras personas, puedan acceder a la zona.

Las operaciones básicas y obligatorias que se deberán seguir en el ámbito de TGS para restablecer la tensión de una instalación, máquina o equipo serán:

- a) desconectar las puestas a tierra y descortocircuitar las líneas;

- b) desbloquear los aparatos de corte;
- c) dar tensión; y por último
- d) desmontar las señalizaciones en zonas de trabajo.

6.2 Trabajos en instalaciones eléctricas con tensión

Toda actividad que se lleve a cabo sobre instalaciones, máquinas o equipos eléctricos y que necesariamente se deba realizar con tensión obligatoriamente cumplirá con los siguientes requisitos:

- Poseer un Instructivo en el que se detalle la forma operativa en que se llevará a cabo y las medidas de seguridad que se tomarán para reducir los riesgos de los peligros existentes
- La realización de la actividad estará bajo la responsabilidad de Personal Calificado o Habilitado (según las tensiones involucradas) quien deberá velar por la seguridad del personal y la integridad de los bienes y materiales que sean utilizados en el transcurso de una maniobra, operación o reparación. Deberá permanecer en todo momento en el lugar donde se desarrolla la actividad; y transmitir al personal operativo los peligros y riesgos de dicha actividad, y los métodos de control de los mismos.
- Para llevar a cabo trabajos con tensión y de acuerdo a la tarea que se realice, el personal calificado o habilitado deberá definir qué elementos de protección personal contra arco eléctrico y materiales de seguridad serán los adecuados a las actividades, y las tensiones de trabajo.

6.3 Condiciones de seguridad de las instalaciones, máquinas y equipos eléctricos operativos

Todas las instalaciones, máquinas y equipos eléctricos deberán poseer (según corresponda) lo siguiente:

- Puesta a tierra
- Tableros y conexiones eléctricas

- Todos los tableros eléctricos a instalarse y que formarán parte de instalación de manera permanente, o sea los tableros fijos, deberán estar diseñados y calculados por un profesional electricista.
- Deberán estar pintados y señalizados
- Todos los tableros deberán poseer Conexión a Tierra (CAT) y como mínimo contar con las siguientes protecciones eléctricas:
 - Corto Circuito.
 - Sobre intensidad.
 - Disyuntor Diferencial.

-Los tableros eléctricos portátiles, además, deberán cumplir, con los siguientes requisitos:

- En particular, si los mismos serán utilizados en áreas de riesgo o con posibilidad de presencia de atmósferas explosivas, se deben utilizar tableros contruidos bajo Normas NFPA o NEC equivalentes (que tenga características APE según normativa vigente y que se defina desde el área Confiabilidad a los sectores cuales son los materiales a adquirir para estos tableros portátiles).
- Deben ubicarse en lugares secos y de fácil acceso.
- En áreas clasificadas, deberán además asegurar la colocación de la conexión a Tierra fuera de la misma.

-Todos los conductores, fichas, tomas, tableros, deben estar en perfecto estado de uso, no se admitirán fichas rotas ni cables con aislación dañada o encintadas.

-Los únicos empalmes eléctricos aceptados son aquellos con resinas epoxi o conjunto termocontraíble.

6.4Rescate de accidentados

Para rescatar a una persona en contacto con una instalación, circuito, máquina o equipo eléctrico deberá (si es posible) desconectar el circuito. Si no es posible, párese sobre una superficie seca y usando un material aislante, cinturón de cuero, saco de lana, sogá, madera u otro material (no conductor y seco), y arrastre a la víctima a una posición segura.

En algunos casos una descarga eléctrica detiene completamente las funciones vitales, en este caso, si el personal actuante en el rescate está capacitado, podrá administrar reanimación cardiopulmonar (RCP) y llamar o hacer llamar a un médico y/o ambulancia.

6.5 Iluminación de emergencia

Deberá verificarse periódicamente que la iluminación de emergencia se encuentra instalada y operativa en la Sala de control, oficinas, sala de generadores y baterías, sala de bombas y compresores, sala de turbocompresores, talleres de mantenimiento, ubicadas en las escaleras, puertas de salida, cambios bruscos de dirección y sótanos; en todos los casos se debe asegurar niveles mínimos de iluminación de 30 lux en dichos lugares, medidos a nivel de piso. Para realizar esta verificación, es necesario que la iluminación de emergencia además de estar enclavada al Paro de Planta, pueda encenderse en forma independiente.

La iluminación de emergencia poseerá una fuente de alimentación distinta a la general, preferentemente con baterías exentas de mantenimiento o conectada al generador de emergencia.

6.6 Protección frente a electricidad estática o electrostática

-El peligro más destacable que involucra a la electricidad estática o electrostática es el de incendio o explosión de atmósferas explosivas, o sea las que involucran mezclas de aire con vapores, nieblas, gases o polvos combustibles. Este peligro puede dar lugar a accidentes en las operaciones o procesos con esas materias cuando la cantidad de cargas electrostáticas origina un potencial eléctrico elevado que puede dar lugar a la descarga electrostática.

-Desde el punto de vista de la electricidad estática las personas se consideran buenos conductores y se pueden tener descargas:

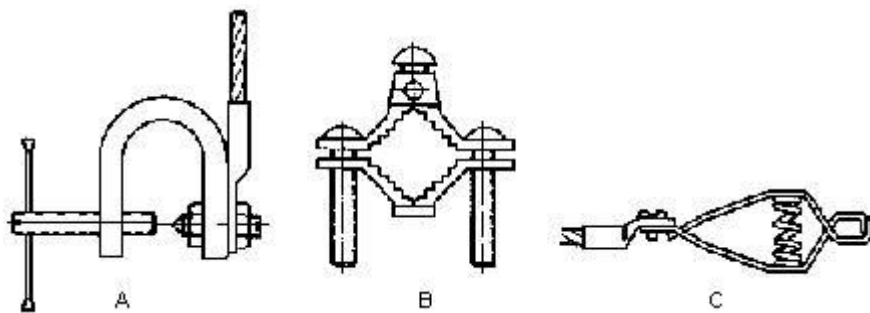
- entre una persona en contacto con tierra y un cuerpo conductor o aislante que estén cargados; o

- entre una persona cargada y un conductor conectado a tierra; o
- entre una persona cargada y un conductor aislado.

Medidas de prevención y protección: Las acciones para protegerse de las consecuencias, producto de electricidad estática, son aquellas que tiendan a evitar que la misma se genere. Esto se consigue con la conexión a tierra de *todos* los componentes de una instalación generadora de estática, *antes* de que se comience a operar con la misma. A continuación se citan diversos métodos o formas de eliminar las cargas electrostáticas:

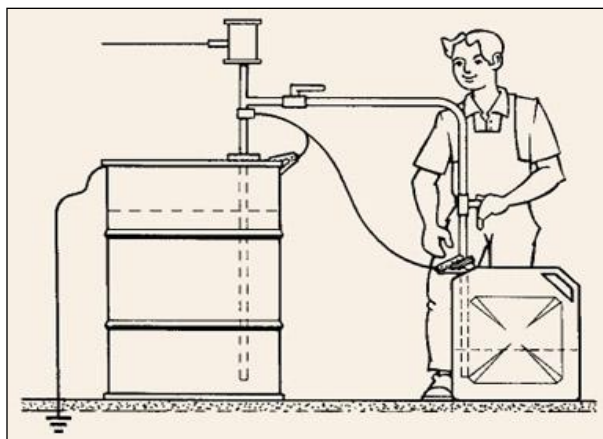
- Puesta a tierra electrostática y conexión equipotencial de todas las superficies conductoras:

Esta puesta a tierra es una medida esencial y a menudo suficiente. La conexión equipotencial entre diversos equipos evita la posible existencia de diferencias de potencial entre elementos conductores. La conexión a tierra se puede hacer directamente o a través de la conexión equipotencial con otro elemento conectado a tierra. No debe haber pinturas o recubrimientos aislantes que corten la continuidad del camino a tierra. Se pueden utilizar los siguientes tipos de sujeción: A. Grapa de tornillo, B. Apriete por abrazadera a tubo o barra, C. Pinza con resorte.



Una aplicación de esta medida recomendada para el trasvase de líquidos inflamables se puede observar en la siguiente figura.

Ejemplo de conexión equipotencial y puesta a tierra en el trasvase de líquidos inflamables.



- Utilización de prendas no generadoras de cargas electrostáticas (prohibido usar fibras sintéticas como Manta Polar, sobre todo en áreas clasificadas)
Esta medida es de suma importancia en zonas con posibles atmósferas explosivas, en donde se debe evitar la acumulación de tales cargas en el cuerpo humano. Para ello se deben emplear prendas de algodón o de tejidos comercializados como antiestáticos, tanto en ropa interior como en la vestimenta externa, evitando artículos con fibras sintéticas, seda, rayón, lana, etc. y calzado aislante de goma y suelas sintéticas.

- Instalación de elementos conductores de descargas electrostáticas de las personas

Es una medida que se puede aplicar para descargar a las personas antes de entrar o iniciar una operación con líquidos inflamables. En la práctica se suele hacer con una placa o esfera metálica conectada a tierra para ser tocada por la personas que lleven a cabo estos trabajos. En lugares con suelos de material aislante y como medida complementaria se pueden colocar alfombras antiestáticas (debidamente conectadas a tierra).

“Todo accidente eléctrico tiene origen en un defecto de aislamiento y la persona se transforma en una vía de descarga a tierra.”

8.10. Prevención de siniestros en la vía pública (in itinere)

La Ley Nacional Argentina 24.557 de Riesgos del trabajo, en su Capítulo II

“Contingencias y situaciones cubiertas”, Artículo 6°, inciso 1 indica:

“Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itinere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.”

8.10.1. Causas de accidente “in itinere”

Pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos.

Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc.

Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

Ejemplos: exceso de velocidad, ingestión de alcohol o drogas al conducir.

Conducción nocturna o con fatiga. Falta de uso de cinturón de seguridad, Niños en asientos delanteros. No uso de casco en motos, ciclomotores o bicicletas.

Violación de semáforo en rojo. Circulación de contramano. Falta de luces, etc.

En Argentina, el accidente de tránsito ocurrido in itinere, está presente en 1 de cada 3 fallecidos. Esto nos demuestra que además de trabajar en prevención dentro de la empresa, debemos redoblar esfuerzos “puertas afuera”.

La mayoría de los accidentes “In Itinere” ocurren por causas asociadas al tránsito. Pero no todos los accidentes de tránsito ocurren “in itinere”.

8.10.2 Consejos para automovilistas

- No conduzca cansado o con sueño.
- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
- Use las luces de giro.
- Revise el vehículo periódicamente.
- Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia.
- No encandile. Mantenga las luces bajas aunque el que viene de frente no lo haga.
- Acompañe la velocidad del tránsito. Respete los límites de velocidad.
- No acelere en zigzag entre vehículos, adelántese por la izquierda
- Evite el consumo de bebidas alcohólicas ante de conducir
- No ocupe toda la calle. Toda maniobra que realice avísela a los demás con anterioridad.
- Si desea conducir a poca velocidad, manténgase en el carril derecho.
- Respete a los peatones. Deles prioridad para cruzar.
- Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si lo desea.
- Mueva los ojos, no la cabeza. Vigile continuamente la calle o camino: hacia delante, a los lados o por los espejos retrovisores.
- Para doblar ubíquese en el carril apropiado y haga a tiempo la señal que corresponde.
- Asegúrese que lo vean cuando se adelanta o en un cruce. Si duda, toque la bocina o haga señales de luces.
- Mire antes de dar marcha atrás y al salir de un estacionamiento.
- Estacione en forma segura en las pendientes. Siempre aplique el freno de mano.
- Al llegar al final de una curva reduzca la velocidad
- Deje, entre su auto y el de adelante, la distancia de un auto por cada 15 Km de velocidad que lleve. Duplique la distancia si es de noche y triplíquela si hay mal tiempo.

- Al manejar con lluvia hágalo a velocidad más baja.
- Si ve un auto estacionado en la banquina, esté atento. Puede que alguien salga repentinamente por detrás o abra la puerta sin mirar.
- Respete las señales de tránsito.
- No cruce las vías del ferrocarril estando las barreras bajas
- Utilice el cinturón de seguridad. El cinturón de seguridad disminuye alrededor de un 60 % la muerte en accidentes.

8.10.3 Consejos para motociclistas y ciclistas

- Conserve en buen estado su rodado.
- Respete a los peatones. Deles prioridad para cruzar.
- No utilice auriculares mientras maneja.
- Maneje siempre en línea recta, no haciendo zigzag
- Recuerde que en la calle usted está más expuesto que un automóvil. Esté atento.
- No circule con su bicicleta donde está prohibido. (Autopistas)
- Avisé con suficiente antelación las maniobras que vaya a realizar.
- Cualquier chequeo o reparación de su rodado debe ser hecho en la vereda y con el rodado detenido.
- No circule en contramano
- Circule por la derecha, cerca del cordón. Pero con cuidado. Alguien podría salir de improviso o abrir una puerta sin mirar.
- Respete los semáforos y normas de tránsito.
- Tome el manubrio con las dos manos y no cargue bultos que le estorben la visión o pueda comprometer la estabilidad del rodado.
- Use casco.
- De ser posible, evite circular de noche. Al circular de noche, debe llevar una luz blanca delante y una roja detrás. Preferentemente utilice ropas claras.
- No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- No se coloque detrás de camiones o colectivos para pararse el viento.

- Nunca dos o más ciclistas deben viajar uno al lado del otro. Hacerlo uno detrás del otro.
- Cuando llegue a una intersección, mire a ambos lados y luego cruce.
- Respete siempre las barreras o señales de los pasos a nivel. No se confíe de su vista ni de su rodado. Espere que pase el tren y luego cruce.
- Acompañe la velocidad del tránsito cuando maneje su moto. Respete los límites de velocidad.

8.10.4 Consejos para peatones

- Respete los semáforos. Con semáforo en verde puede cruzar, pero no se confíe.
- Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga.
- Utilice la senda peatonal. Si ésta no estuviese señalada, cruce por la esquina.
- Verifique que no se acerque ningún vehículo desde ambos sentidos
- No se fíe de su vista ni de sus piernas. La distancia y velocidad engañan.
- Nunca salga por detrás de un vehículo estacionado sin antes mirar muy bien a ambos lados.
- Nunca camine cerca del borde de una ruta o camino. Hágalo por donde esté más seguro. Si es necesario hacerlo hágalo por su izquierda, caminando por la banquina, así podrá ver los vehículos que vienen. Si es de noche colóquese un brazalete blanco o reflectante.

En el caso de transporte público tenga presente las siguientes normas de seguridad:

- No viaje en los estribos.
- No saque los brazos ni se asome por la ventanilla.
- No se apoye en las puertas.
- Al ascender y descender del transporte, espere que el vehículo se detenga completamente y mire bien hacia ambos lados.
- Nunca corra detrás de un colectivo o de un tren.

-Si hubiese una emergencia en el tren y tiene que evacuar el vagón nunca lo haga hacia el sector donde haya circulación de trenes, puede ser atropellado por un tren que venga en sentido contrario.

Este tipo de accidentalidad laboral ('in itinere') requiere de otras formas de abordaje que las utilizadas en la prevención puertas adentro de la empresa. Es posible encontrar soluciones creativas y eficientes que promuevan la participación de todos los involucrados.

RECUERDE

- ✓ Al circular tenga en cuenta las posibles imprudencias de los demás.
- ✓ Verifique que su vehículo esté en condiciones óptimas. De su funcionamiento depende la vida del conductor, de los pasajeros y de los peatones.
- ✓ Salga con el tiempo suficiente.
- ✓ Respete las señales de tránsito.
- ✓ Si no hay buena visibilidad, tome las precauciones necesarias.
- ✓ Facilite la maniobra de adelantamiento a quien le solicite paso.

8.11 Plan de emergencia

8.11.1. Introducción

El presente Plan está dirigido al personal de Gasoductos.

El mismo es de consulta permanente y representa una herramienta para la organización, planificación y asignación de personal y recursos en situaciones de emergencia y/o trabajos programados.

Cumple con los requerimientos de la Norma NAG 100 Parte L Sección 615 y apéndice G14.

Tiene por finalidad reconocer y aplicar las acciones que se implementarán para el control de las Emergencias en Gasoductos, con celeridad, eficiencia y seguridad; involucrando para ello a todos aquellos organismos internos y externos que la situación demande.

Será utilizado como guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.

Esto permitirá que el personal involucrado reconozca cual será su rol a desempeñar durante el desarrollo del trabajo, en la zona donde se lo haya convocado.

8.11.2. Aplicación

Será de aplicación en todo el sistema de gasoductos de TGS y en aquellos sistemas de gasoductos en que TGS, bajo contrato, realiza la operación y/o mantenimiento.

8.11.3. Clasificación de los hechos

Incidente: Es un hecho que requiere una inmediata acción de los grupos de trabajo en el campo, pero que no produce ningún herido; no se traduce en daño alguno o sólo es pequeño en las instalaciones; tiene escaso o ningún impacto sobre el

medio ambiente; no llama la atención de los medios; requiere solamente información de rutina o ninguna al ENARGAS y es fácilmente manejado por el personal. Un incidente no activa la aplicación del Plan de Crisis. Un incidente, no obstante, podría evolucionar hacia una emergencia o crisis, si no es controlado inmediata y adecuadamente.

Emergencia: Es un hecho que puede representar herida/s a empleado/s, contratista/s o persona/s de público en general, con o sin hospitalización; produce daño a la propiedad o instalaciones y/o impacto al medio ambiente que puede ser controlado localmente con los medios propios; atrae la atención de los medios locales y es probablemente reportable a algún organismo oficial. Si bien en la mayoría de los casos las emergencias están dentro de la capacidad de control del sector operativo, se activará al Comité de Crisis en prevención de su agravamiento. Este evalúa convocar al grupo de apoyo para emergencias y notificar al director general. Una emergencia puede convertirse en una crisis si no es controlada.

Crisis: Es un hecho que produce muerte de empleado/s de la empresa, contratista/s o persona/s de público en general; daño a la propiedad o instalaciones y/o impacto al medio ambiente, excediendo la capacidad de control disponible por la empresa localmente; provoca la atención de los medios nacionales y locales e involucra a organismos varios. La respuesta a una crisis requiere importantes recursos y apoyo adicionales, más allá de los que estuvieren disponibles localmente. Una crisis determina la activación del Comité de Crisis, la notificación al Director General y la movilización, por lo menos en forma parcial, del Grupo de Apoyo para Emergencias.

Esquema de clasificación de los hechos por niveles

	CLASIFICACIÓN		
	Incidente	Emergencia	Crisis
HERIDAS CORPORALES			
Inexistencia de heridos.	•		

Herida/s a empleado/s de TGS, de contratista/s y/o persona/s de público en general, con o sin hospitalización.		•	
Muerte de empleado/s de TGS, contratista/s o persona/s de público en general			•
Muertes			•

DAÑO A LA PROPIEDAD O INSTALACIONES

Insignificante	•		
Controlable localmente por TGS		•	
Excede la capacidad de control disponible por TGS localmente			•

IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE

Insignificante localmente e inexistente fuera del lugar	•		
Controlable localmente por TGS		•	
Excede la capacidad de control disponible por TGS localmente			•

COBERTURA DE LOS MEDIOS

No llamó su atención inmediata	•		
Llamó la atención local solamente		•	
Llamó la atención a nivel regional y nacional			•

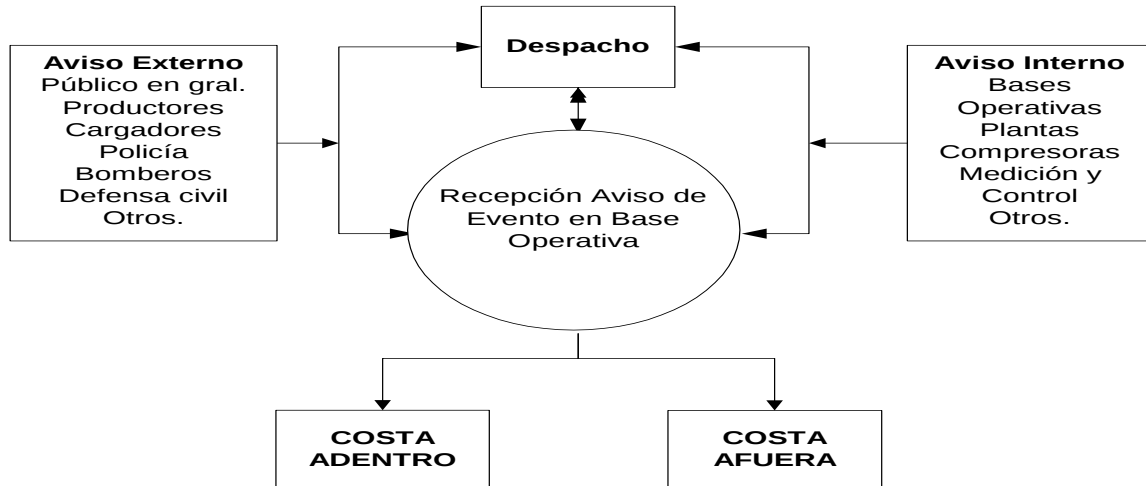
REPORTE A ENTES REGULATORIOS

Sin notificación, o de rutina, o a nivel local solamente (Comité local de planificación de emergencias)	•		
A nivel nacional		•	•

OTROS (Por Ej. huelgas, disturbios, demostraciones, amenazas de bombas, etc.)

Incidentes manejados y corregidos por la Unidad Operativa localmente	•		
Reclamos públicos o acciones de individuos o grupos que podrían dañar la reputación de TGS, sin amenazar a personas, instalaciones u operaciones		•	
Acciones tomadas por individuos o grupos que amenazan a la Compañía, empleados, instalaciones u operaciones			•

FLUJOGRAMA PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA



Equipamiento mínimo para atención de emergencia

Equipamiento

Cantidad

• Camión soldadura	2
• Excavadora c/transporte	2
• Grúa 16 Tn	1
• Tiende Tubos c/transporte	1
• Pala cargadora c/transporte	1
• Camión y semi c/cañería	1
• Camionetas	6
• Electrobomba Ø 3" o 4"	2
• Motobomba Ø 3" o 4"	1
• Generador Trifásico 12 Kva.	2
• Generador Monofásico	1
• Compresor de aire	2
• Equipo de arenado	1
• Detector de fugas tipo METREX II	1
• Detector de mezcla explosiva tipo MSA- Gasport	1

<i>Personal Especializado</i>	<u>Cantidad</u>
• Soldadores	4
• Maquinista de zanjeo	2
• Maquinista de izaje	3
• Personal de operación rol Coordinación operativa	8
• Electricista	1
• Mecánico	1
• Revestidor Protección Anticorrosiva	1
• Amolador	4
• Operarios (Contratados)	8
• Oficial de Gasoducto	2

La dotación indicada podrá sufrir modificaciones según la magnitud y características del evento.

8.11.4. Respuesta en caso de emergencia

A continuación se determinan lineamientos a cumplir en caso de ocurrencia de algún evento:

- Se suspenderán las tareas inmediatamente, despejando la zona de herramientas para la libre circulación.
- Todos los equipos de combustión interna o de generación de calor deben ser apagados.
- El personal deberá evacuar rápidamente la zona de gasoducto a una distancia mínima de 300 mts transversal a línea del gasoducto y a contra viento.
- Se definirá, se ser posible, una zona de tránsito seguro para la desmovilización permanente del personal.
- Se dará aviso inmediatamente a Despacho de gas y se determinará el tipo de evento, para activar la contingencia.

8.11.5. Responsabilidades

-*Jefe de obra*: es el encargado de coordinar la emergencia. Evaluará la situación y determinará la activación del plan de emergencia. Brindará indicaciones a sus subordinados. Realizará los comunicados formales a las autoridades y a sus superiores.

-*Jefe de línea*: Informará a los supervisores de fase la evacuación del personal y el corte de las actividades. Informará al resto del personal de la zona de peligro y brindará las primeras indicaciones.

Encargado de higiene y seguridad: Brindarán apoyo y asesoramiento al jefe de obra y supervisores de fase. Marcará los sitios a evacuar y realizará el conteo del personal, una vez que se haya verificado la total evacuación del personal.

-*Supervisores de fase*: Son los encargados de la cuadrilla de trabajo. Tendrán como obligación verificar el estado de comunicación con los demás miembros. Dará indicaciones a su grupo de trabajo y verificará que las vías de evacuación estén despejadas y que los equipos que generen calor hayan quedado desafectados.

-*Personal de campo*: Obedecerán las indicaciones de los supervisores de fase. Deberán disponer las herramientas en lugares adecuados, dejando libre la ruta de evacuación. Comunicarán a sus pares la información que transmita su superior.

8.11.6. Pautas de acción

Según el tipo de emergencia que se presente las siguientes pautas deben ser tenidas en cuenta:

-*Emergencias no médicas*: Cuando una emergencia no incluya daños o enfermedades, la emergencia se tratará de la siguiente forma:

- Ante una noticia de emergencia, los supervisores y el personal de seguridad asignado a esa área, informará inmediatamente y al servicio médico cual es el área de emergencia.
- El responsable a cargo efectuará una evaluación y si es necesario, se detendrá todo el trabajo en el área y se evacuará a todos los empleados a un lugar seguro.
- Todo el personal no esencial será evacuado del área de emergencia.
- Luego de que la situación de emergencia ha sido evaluada, la Jefatura de Obra/ Supervisión tomará todas las medidas necesarias.

-Emergencias Médicas: Las emergencias que involucren daños o enfermedades que requieran atención médica inmediata, se tratarán de la siguiente manera:

- El líder del grupo deberá asumir en forma integral el control de la situación.
- No se efectuará movimiento alguno al lesionado hasta que se hagan presentes los médicos o enfermeros. La excepción a la inmovilidad del lesionado responderá únicamente a cuando por condiciones externas, se exponga a la víctima a peligro de muerte (Ej. Derrumbe, incendio, explosión, etc.).
- A través de los medios de comunicación existentes, se requerirá la presencia del profesional Médico o Enfermero asignado a la zona.
- Todas las emergencias que involucren daño o enfermedad serán informadas inmediatamente al Servicio Médico por radio o teléfono, debiendo detallar la siguiente información: Tipo de Emergencia (quemadura, golpe, accidente de tránsito, fluvial, aéreo, fatalidad, etc.), número de perjudicados y/o enfermos, ubicación específica, vías de acceso y medios de evacuación posibles. La ambulancia del Servicio Médico y/o el vehículo de rescate con el personal médico será enviada inmediatamente al lugar de la emergencia. Una alarma general será anunciada indicando una emergencia médica.
- Evaluada la situación por el profesional Médico/ Enfermero, éste decidirá el método, destino y medio de evacuación, para lo cual podrá considerar la alternativa aérea.

- El Servicio Médico reportará la instalación (hospital, clínica, etc.) médica de recepción de un paciente que está en camino para indicar las preparaciones necesarias requeridas. El Servicio Médico determinará el punto de transferencia.
- La selección del lugar de transferencia por el Servicio Médico se iniciará una vez que el paciente ha sido examinado y evaluado.
- El responsable de seguridad recibirá de parte del responsable del o de las personas involucradas, un informe de incidente/
- En caso de producirse una fatalidad, y una vez certificada por un médico, cuando ésta esté relacionada con el trabajo, la situación se tomarán las siguientes consideraciones:
 - Se notificará inmediatamente a las siguientes personas: Responsable de seguridad en obra, Jefe de Obra quién informará a la Dirección, Jefe de Recursos Humanos, Jefe de Relaciones Institucionales.
 - Inmediatamente luego de la notificación se llevará a cabo un análisis de la situación. Si la fatalidad está relacionada con un empleado(s) de un subcontratista, el mismo deberá cumplir con este procedimiento. Se debe designar un vocero, quien reportará la fatalidad a las autoridades policiales locales. Se dejará a cargo de las autoridades policiales la notificación al Poder Judicial.
 - El sitio de la fatalidad debe permanecer intacto. Las víctimas fatales no podrán ser trasladadas hasta que se obtenga una autorización, tanto verbal como personalmente, de un representante del Poder Judicial (Juez, Fiscal, etc.). Se puede hacer una excepción a lo anteriormente mencionado, si la vida de otros está en riesgo. En este caso, se tomará una sesión completa de fotografías para registrar la escena de la fatalidad. Tampoco estará permitido el traslado de materiales, equipamiento, vehículos, etc., a menos que la vida de otros esté en peligro.
 - El responsable de seguridad de la obra, iniciará inmediatamente una investigación en colaboración con autoridades locales
 - Las comunicaciones externas e internas serán manejadas por la jefatura de obra. Ninguna persona podrá realizar comunicaciones externas sin expresa aprobación.

-Incendio: En caso de fuego:

- Todas las personas que detecten fuego intentarán extinguirlo, o contener las llamas para que no se expandan, por medios disponibles (extintores, arena, agua, etc.), siempre y cuando esto no signifique un riesgo para su propia persona, y activara inmediatamente la comunicación/alarma de incendio. Los informantes deberán indicar ubicación, tipo de incendio (eléctrico, materiales combustibles, material inflamables, etc.) y magnitud del mismo.
- En función de la magnitud del incendio y de ser posible, el responsable a cargo de la contingencia (jefe de proyecto, responsable de seguridad), dará aviso a las dotaciones de bomberos locales.
- El personal será instruido sobre los consejos para combatir el fuego, el uso apropiado de extintores para combatir los distintos tipos de fuego.
- El jefe de obra, enviará al sitio del siniestro a personal del Servicio Médico con el vehículo de rescate y la ambulancia.
- La supervisión del área deberá evacuar al personal innecesario del sector afectado hacia sitios seguros previamente designados (Puntos de Reunión o Puntos de Encuentro).
- En el caso de incendios de campos, se actuará de la misma manera y de ser posible se realizarán bermas cortafuego efectuando movimientos de tierra con los equipos propios disponibles en el sitio.

En el área del Obrador:

- Todo el personal evacuará el área inmediatamente. El personal deberá permanecer en zonas seguras (Puntos de Reunión o de Encuentro) hasta que la Jefatura de Obra determine e informe que pueden volver a sus puestos de trabajo.
- Se registrará un recuento de la asistencia.
- Se tomará la acción necesaria para auxilio de la extinción del fuego.

-Sabotaje:

- En caso de que la amenaza sea por teléfono, la persona que reciba el llamado, intentará obtener tanta información como sea posible.

- El área amenazada será inmediatamente evacuada y aislada. Los guardias de seguridad establecerán un perímetro alrededor del área. Se prohibirá el acceso a todo el personal no autorizado. La Jefatura establecerá una lista de todas las personas autorizadas a entrar al área.
- La jefatura de obra determinará el curso de acción que se tomará.
- El personal recibirá instrucciones de reunirse en la zona de seguridad más cercana.
- Se tomarán precauciones para asegurar que la zona de seguridad designada no esté cerca del área amenazada / afectada. Se llevará a cabo un recuento de asistencia.

-Explosiones: En caso de una explosión, resultante de cilindros de gas comprimido, tanques LPG, tambores de almacenamiento de metal, explosivos e ítems similares y/o sustancias, gasoducto, se llevará a cabo lo siguiente:

- El área afectada será evacuada inmediatamente para proteger al personal de alguna otra explosión.
- El responsable de seguridad, y la unidad de rescate del Servicio Médico serán inmediatamente notificadas. La ambulancia se dirigirá hacia el área.
- La jefatura de obra será inmediatamente notificada del incidente.
- Los supervisores evacuarán el área inmediatamente y controlarán la situación.
- Se harán todos los intentos necesarios para tratar la emergencia efectivamente.
- El personal en el área afectada será trasladado hacia áreas seguras, donde se llevará a cabo un recuento de asistencias.

-Condiciones climáticas peligrosas, deslizamiento y erupciones: En caso de condiciones climáticas adversas que puedan generar avalanchas y deslizamientos, todo el personal del proyecto que se encuentra en la zona de influencia, será informado de los niveles de alerta existentes y las instrucciones correspondientes.

Nivel de Alerta 1: Se informará, por intermedio de la supervisión, al personal de la obra que se encuentra en la zona, la condición climática adversa (tormentas, nieve, fuertes vientos o cualquier otro fenómeno natural, solo o combinado). El trabajo continuará normalmente a menos que el Nivel de Alerta 2 esté específicamente declarado.

Nivel de Alerta 2: Ha dado comienzo la actividad climática. Solamente se permite la circulación de vehículos motorizados. El personal expuesto se refugiará en la zona de seguridad más cercana.

Nivel de Alerta 3: Condiciones climáticas o evento severos. Todos los movimientos de vehículos están suspendidos. El personal debe permanecer en áreas de refugio.

Nota: Todos los anuncios de Niveles de Alerta y todos los anuncios de “Evacuación” serán realizados por personal de seguridad.

-Contingencia en Transporte: El transporte terrestre será una preocupación constante durante el desarrollo de las tareas y deberá elaborarse un plan específico que establecerá las medidas preventivas y de respuesta a las emergencias, abarcando las unidades vinculadas a la obra, en forma coordinada.

Medidas a adoptar por los involucrados en el accidente:

- Si puede moverse retírese de la unidad de transporte.
- Ayude a salir a otras personas de la unidad de transporte, y verifique si hay más personas heridas dentro del vehículo.
- Si la unidad obstruye la vía de tránsito, coloque algún dispositivo de señalización en ambos lados de la vía.
- Solicite ayuda a otras unidades vía telefónica o mediante comunicación radial de acuerdo con lo estipulado en el rol de emergencia.
- Atienda o brinde primeros auxilios al personal herido.
- No se sobre esfuerce, no intente sacar a personal atrapado por sus propios medios, controle al personal atrapado y espere la ayuda especializada.

-Tormentas Eléctricas: A continuación se describen las principales pautas preventivas ante la presencia de tormentas eléctricas. Todo personal que trabaje

en zonas de alta probabilidad de fenómenos de este tipo, deberá recibir capacitación y entrenamiento específico sobre seguridad en caso de tormentas eléctricas. Todo trabajo deberá ser detenido ante la presencia de tormentas eléctricas, y todo trabajador deberá asumir la posición de seguridad (posición de cuclillas o fetal).

Toda base/ campamento deberá contar con pararrayos en tipo y cantidad suficiente para cubrir el área especificada.

Las áreas de almacenamiento de explosivos deberán ser instaladas alejadas de las bases / campamentos, las mismas deberán contar con un pararrayos y todo el sistema deber estar conectado a tierra. Ante la materialización de este tipo de tormentas y si se encuentra en lugares abiertos:

- Despréndase de los objetos metálicos y/o puntiagudos.
- Busque un refugio (lugar cerrado), depresiones, cavernas y/o edificios.
- Aléjese de los árboles, fuentes de agua, torres de alta tensión, tuberías y polvorines.
- Retírese de las cumbres de las colinas.
- Si siente que se le eriza el cabello, tome la posición de cuclillas o fetal.

Si se encuentra en lugares cerrados (edificios, almacén y/o campamentos)

- No salga del edificio, aléjese de las ventanas, puertas, chimeneas y tuberías.
- No use agua del sistema de cañerías durante la tormenta.
- No use equipos eléctricos ni teléfonos fijos e inalámbricos.

Si se encuentra en lugares cerrados (vehículos motorizados):

- Estacione la unidad en lugares adecuados.
- Apague el motor.
- Solamente sí la tormenta está aún lejos recoja la antena y retorne dentro de la unidad.
- Cierre bien la puerta y ventanas
- Apague la radio.
- Manténgase dentro de la unidad.

-Derrames de combustibles: Los derrames pueden ocurrir durante el transporte de combustibles, durante el mantenimiento de las máquinas, o durante la recarga, en las operaciones de recepción, en el transporte de combustible o en el almacenamiento de las mismas.

El transporte de combustibles deberá efectuarse conforme las normativas legales pertinentes y ser inspeccionadas periódicamente.

Para controlar derrames ocasionales se debe adquirir equipos contra derrames como: absorbentes en paños, almohadillas y cordones absorbente, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de goma.

a) Pequeños derrames.

- Recoger los desperdicios y coordinar con su supervisor la disposición final.
- Remover las marcas dejadas por el agua sucia, removiendo el suelo del lugar.
- Controlado el evento, informar al coordinador de seguridad y al jefe de obra.

b) Derrames menores a 200 litros

- Controlar posibles situaciones de fuego u otros efectos sobre las personas debido a emanaciones del líquido.
- Detener la fuga de combustible de ser posible.
- Detener la dispersión del líquido. Construya zanja o muro de contención.
- Detener la penetración del líquido. Absorba rápidamente el líquido con absorbentes, ropas, contenedores.
- Levantar el suelo para dejar la tierra limpia.
- Pedir ayuda e informe a su supervisor tan pronto sea posible.
- Tomar medidas para evitar que vuelva a ocurrir el derrame. Mover el vehículo, colocar el contenedor para captar el líquido que se derrama.

c) Derrames mayores a 200 litros

No intentar ninguna acción sin tener en cuenta las medidas básicas de seguridad y solicitar asistencia.

Para este tipo de derrame, se debe contar una cuadrilla o equipo de contingencias especialmente entrenado y capacitado para situaciones de emergencia.

- Suprimir posibilidades de incendio únicamente si esto no implica arriesgar vidas.
- Detener, si es posible, la fuga.
- Informar al supervisor periódicamente.
- Tratar de controlar la expansión del líquido con zanjas o muros, trate de recoger el líquido en su contenedor original.

-*Otras Contingencias Ambientales*: Casos tales como contingencias con emisiones atmosféricas, pérdida de fuentes radioactivas, etc.; que deban ser específicamente tratadas deben considerar.

- Los procesos de evacuación y vallado del área afectada.
- Los trabajos de recomposición
- Retirar del lugar todos los equipos y el material que puedan ser afectados
- Planificar la adecuada disposición de residuos.

8.11.7. Revisión periódica

Considerando que la comunicación eficiente entre personas y organizaciones, internas y externas es imprescindible para la eficacia de los Planes de Emergencia, resulta importante que periódicamente se haga una revisión / actualización de las informaciones de comunicación disponibles, tales como:

- Cambios de números de teléfonos de contacto;
- Cambios de las frecuencias radiales en que operan para intercomunicación;
- Cambio de personas que actúan como responsables en entidades externas;
- Cambios en la estructura organizativa del cliente y sus representantes;
- Cambios de la estructura organizativa;
- Interdicciones parciales / totales y/o temporales / permanentes en accesos y rutas internas / externas consideradas en los Planes de Emergencias.

8.11.8. Acciones post-emergencia

El adecuado conjunto de acciones de mitigación en una situación de emergencia también involucra la gestión de seguridad necesaria en la fase post-emergencia, como prevención de riesgos empresariales de los proyectos.

Estas acciones de post-emergencia también permiten la definición de oportunidades de mejora en la organización de respuesta a situaciones de emergencia.

Esta gestión de post-emergencia puede exigir el cumplimiento de requerimientos de Seguridad, tales como:

- Desinfección de EPP – equipos de protección personal empleados en la Emergencia, después de la desinfección debida de los mismos;
- Liberación segura del área involucrada;
- Verificación y conteo de las personas en los casos de abandono;
- Monitoreo de la evolución de tratamiento y recuperación de víctimas si hubiera;
- Monitoreo de calidad del agua de manantiales de abastecimiento público;
- Evaluación de áreas para eventuales acciones de remediación;
- Almacenamiento temporal de residuos sólidos generados de la emergencia;
- Reubicación y alojamiento de personas;
- Comunicación de Autoridades de seguridad, higiene y medio ambiente para información de término de la emergencia;
- Evaluación de todas las acciones desarrolladas en la Emergencia, a fin de identificar disconformidades y adoptar acciones correctivas para la prevención de recurrencias y mejora continua de los procesos.

Dentro de este campo de actuación, los proyectos deben definir las acciones post-emergencia para cada uno de los escenarios identificados y llenar este elemento en sus planes de respuesta a situaciones de emergencia.

8.11.9. Simulacros

Se deberán realizar al menos dos simulacros al año, con diferentes hipótesis. Se evaluarán los datos obtenidos y se buscará mejorar el desempeño y corregir los errores que pudieron surgir, luego del análisis de los mismos.

OBJETIVO: Los objetivos del simulacro es comprobar el adecuado funcionamiento de los medios humanos y materiales previstos para situaciones de emergencia, valorar la respuesta y participación de los participantes, cuantificar el tiempo empleado y analizar si los medios de aviso son efectivos y adecuados. Y a su vez comprobar si el rol de emergencia desarrollado cumple eficazmente con su objetivo.

ALCANCE: El simulacro aplica tanto a personal de TGS SA como la contratista y subcontratistas.

INTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DEL SIMULACRO: Personal de TGS coordina con personal de la contratista los pasos a seguir para la realización del simulacro, informándole la metodología a emplear, responsabilidades y papel en dicho evento.

ESTANDARES PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO: La evaluación del desempeño de los medios utilizados y el personal, se realizara mediante observadores que controlaran:

1. Localización del sitio de la emergencia.
2. Análisis inicial y criterio técnico/operativo empleado para enfrentar el evento.
3. Cumplimiento de los pasos de emergencia.
4. Aplicación del Plan de emergencia.
5. Reconocimientos, identificación y respuesta a situaciones de riesgo.
6. Programación operativa para mitigar la emergencia.

7. Interacción con otras áreas involucradas.
8. Alerta y comunicación a entes externos de ser necesario (bomberos, policía defensa civil, clientes, ENARGAS, medios de comunicación).
9. Uso correcto de los medios de comunicación.
10. Manejo de los procedimientos aplicables.
11. Tiempos de comunicación, respuesta, evacuación total y verificación de asistencia del personal.

9. CONCLUSIÓN

- Luego del análisis del puesto de trabajo del arenador, se determina que el mismo presenta riesgos físicos, los cuales pueden ser minimizados realizando las inspecciones presentadas, capacitando al personal en el uso correcto de los equipos de arenado y los de protección personal, realizando el mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas y verificando diariamente las conductas de los operarios, como así también las condiciones del medio ambiente.
- Realizada la evaluación de riesgo y determinado el equipo de protección personal del arenador, se corrobora la dificultad o falta de disponibilidad en el mercado argentino de los EPP específicos para realizar esta tarea. Por lo cual, sería necesario exponer dicha problemática a los fabricantes, la necesidad de contar con estos productos con un desarrollo y evaluación más exhaustiva, con la posibilidad de contar con una homologación futura.
- Dadas las condiciones del ambiente laboral existente en la posición evaluada, sumado a las características propias de los equipos y herramientas que son utilizados, se la plantea la necesidad de introducir mejoras como check lists e instructivos de trabajo, enfocados a las tareas de manera de reducir el riesgo al mínimo o, a niveles aceptables para desempeñar la actividad de la forma más segura posible.
- Las condiciones generales de los factores, fueron elegidos tomando como consideración los factores más relevante de la actividad, aplicando herramientas actuales y legislación vigente, de manera de determinar y evaluar los riesgos, con el fin de aplicar mejoras a las rutinas de trabajo.
- Se elabora un Programa integral de prevención de riesgos abordando, temas fundamentales en la aplicación de la seguridad e higiene. Se aportan

herramientas y criterios a tener en cuenta, con el fin de realizar la mejora continua de la actividad.

- La elaboración del Proyecto Final Integrador fue un gran desafío pero a la vez una actividad muy constructiva tanto personal como profesionalmente. En él pude lograr volcar y/o utilizar todos los conocimientos aprendidos en el último tiempo, logrando unificar criterios, resaltando la importancia de la ética profesional y el buen desarrollo de la actividad, con el fin de evitar que las personas sufran accidentes y/o enfermedades ocupacionales, que afecten el desarrollo de su vida cotidiana. Con lo expuesto, espero realizar aportes que no solo beneficien a las empresas sino directamente a las personas que desempeñan este tipo de tareas industriales, con el fin de brindar un correcto servicio a toda la comunidad.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Ley de higiene y seguridad en el trabajo 19587. Decreto 351/79
- Norma NAG-100 y NAG-108 dictadas por el ENARGAS
- Resolución 503/2014 – Movimiento de suelos y excavaciones
- Resolución 295/2003
- Resolución 85/12
- Decreto 911/96
- Enciclopedia Espasa-Calpe
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo OIT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. Madrid, España. 1998.
- Fundación MAPFRE. (1996). “Manual de Higiene Industrial”. Ed. Fundación MAPFRE. 4° edición.
- Páginas web de ART QBE y Prevención

11. AGRADECIMIENTOS

A mi familia y cercanos, por la motivación e interés, por el apoyo, por el acompañamiento, y por la insistencia a concluir con los estudios y mejorar cada día más.

A la empresa, Transportadora de Gas del Sur S.A y sus empleados, por la posibilidad de abordar el trabajo en sus instalaciones y por colaborar con varios recursos para la realización del mismo.

A mis colegas de estudio y trabajo, con los cuales compartimos momentos de estudio e intercambio de conocimientos e ideas.

A la Universidad FASTA por permitirnos a las personas que contamos con carga labora, continuar desarrollándonos profesionalmente en la materia.

A los docentes y coordinadores de la Institución por el asesoramiento, los concejos y lineamientos brindados.

Al instituto ISEME y las personas que trabajan allí, por la atención, cordialidad y buen trato en todas las ocasiones que tuve que concurrir al mismo.