



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

MATERIA: Proyecto Final Integrador

**RIESGO LABORAL EN EMPRESA CONSTRUCTORA
DE REDES DE GAS NATURAL.**

Profesor Titular: Ing. Carlos Daniel Nisenbaum

Alumno: Ruben Marcelo Dodaro.

Fecha de Presentación: 19-02-2016

Versión 01.00

INDICE GENERAL

1. - Introducción.....	8
2. - Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivo especifico.....	9
3. - Empresa.....	10
3.1 Municipalidad de Las Flores.....	10
3.2 Características.....	11
3.2.1 Instalaciones.....	11
3.2.2 Recursos Humanos y Legislación.....	13
3.2.3 Trabajador Municipal de Emp. Const.de redes de gas natural.....	13
3.3 Organigrama.....	15
4. - Metodología.....	16
4.1 Clasificación de los riesgos según su naturaleza.....	16
4.2 Método de captación de información.....	18
4.3 Método de análisis del riesgo.....	18
4.4 Método de Medición de Ruidos.....	21
4.5 Método REBA.....	24

CAPITULO N° 1

5. - Análisis.....	34
5.1 Descripción.....	34
5.1.1 Puesto de trabajo.....	34
5.1.2 Procesos.....	34
5.1.3 Mapa del Proceso.....	35
5.2 Identificación de peligros.....	41
5.2.1 Zanqueo.....	41
5.2.2 Fusiones.....	42

..

6. - Evaluación.....	43
6.1 Evaluación de Riesgos.....	43
6.1.1 Zanjeo.....	43
6.1.2 Fusiones.....	44
6.1.3 Tabla Resumen.....	45
6.2 Evaluación Ruidos.....	46
6.2.1 Medición.....	46
6.3 Evaluación Ergonómica.....	47
7.1 Medidas correctivas, preventivas y soluciones técnicas.....	49
7.1.1 Zanjeo.....	49
7.1.2 Fusiones.....	56
7.2 Normas y recomendaciones generales de Seguridad e Higiene.....	65
7.3 Cartelería obligatoria de EPP.....	65
7.4 Plan de adecuaciones.....	66
7.5 Presupuesto.....	68
8. - Conclusiones.....	71

CAPITULO Nº 2

9. Ergonomía.....	73
9.1 Introducción.....	74
9.1.1 Principios básicos de Ergonomía.....	76
9.1.2 Lesiones derivadas del riesgo Ergonómico.....	78
9.2 Identificación del Riesgo.....	80
9.3 Factores de Riesgo.....	83
9.4 Evaluación del riesgo – Método Reba.....	85
9.5 Medidas correctivas, preventivas y soluciones técnicas.....	87
10. Maquinaria Vial.....	88
10.1 Introducción.....	88
10.1.1 El ruido en la maquinaria vial.....	90
10.1.2 Control de ruido.....	93

10.2 Identificación de peligros.....	94
10.3 Evaluación del Riesgo.....	95
10.4 Resumen del nivel de riesgo.....	96
10.5. Análisis de la exposición al ruido.....	96
10.5.1 Calculo de ruido.....	97
10.5.2 Calculo de Protectores Auditivos.....	98
10.6 Medidas correctivas, preventivas y soluciones técnicas.....	103
11. Riesgos Especiales.....	110
11.1 Gas Natural.....	110
11.1.1 Introducción Gas Natural.....	110
11.1.2 Composición del gas natural.....	112
11.1.3 Riesgos del gas natural.....	114
11.1.4 Ficha de seguridad gas natural.....	115
11.1.5 Evaluación de Riesgos.....	130
11.1.6 Resumen de la evaluación de riesgos.....	131
11.1.7 Medidas correctivas preventivas y soluciones técnicas.....	131
11.2 Energía Eléctrica.....	133
11.2.1 Introducción Energía Eléctrica.....	133
11.2.2 Riesgos de la Energía Eléctrica.....	135
11.2.3 Evaluación del Riesgo.....	141
11.2.4 Resumen de la evaluación de riesgos.....	141
11.2.5 Medidas correctivas, preventivas y soluciones técnicas.....	142

CAPITULO Nº 3.

12. Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	143
12.1 Introducción.....	143
12.2 Objetivo General.....	145
12.3 Objetivo Especifico.....	145
12.4 Política Empresarial.....	146
12.5 Planificación.....	147
12.5.1 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.....	147
12.5.2 Identificación de los requisitos legales.....	148

12.5.3 Fijar objetivos y elaborar programa de acción.....	149
12.6 Implementación y Operación.....	150
12.6.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.....	150
12.6.2 Competencia, formación y toma de conciencia.....	151
12.6.3 Comunicación, participación y consulta.....	151
12.6.4 Documentación.....	154
12.6.4.1 Manual de Prevención.....	155
12.6.4.2 Procedimientos del Sistema.....	156
12.6.4.3 Instrucciones operativas.....	156
12.6.4.4 Registros.....	157
12.6.5 Control de Documentos.....	157
12.6.6 Control Operacional.....	158
12.6.7 Preparación y respuesta ante emergencias.....	158
12.7 Verificación.....	159
12.7.1 Medición y seguimiento del desempeño.....	159
12.7.2 Evaluación del cumplimiento legal.....	159
12.7.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	160
12.7.4 Control de registros.....	161
12.7.5 Auditorías Internas	162
12.7.6 Revisión por la dirección.....	163
12.8 Cronograma.....	164
13. Selección e ingreso de personal.....	165
13.1 Introducción.....	165
13.2 Profesiograma.....	165
13.3 Reclutamiento y proceso selectivo	166
13.4 Ingreso del personal	168
13.5 Examen Médico Pre ocupacional	169
13.6 Inducción en el puesto de trabajo	169
14. Capacitación en materia de S.H.T.....	170
14.1 Introducción.....	170
14.2 Objetivo general.....	170
14.3 Objetivos específicos.....	171
14.4 Publico alcanzado.....	171

14.5 Autoridad responsable en formación.....	171
14.6 Temario del curso.....	171
14.7 Metodología empleada.....	172
14.8 Plan de capacitación.....	173
15. Inspecciones de seguridad.....	175
15.1 Introducción.....	175
15.2 Objetivo general.....	176
15.3 Objetivo específico.....	176
15.4 Metodología.....	176
15.5 Desarrollo.....	176
15.6 Cronograma, Check-list y Reporte	176
16. Investigación de siniestros laborales.....	184
16.1 Introducción.....	184
16.2 Fundamentos del Estudio.....	185
16.3 Objetivo general.....	185
16.4 Objetivo específico.....	185
16.5 Metodología.....	186
16.6 Descripción del accidente.....	186
16.6.1 Informe de accidente.....	187
16.6.2 Listado de hechos.....	189
16.6.3 Diagrama de Árbol de Causas.....	189
16.6.4 Causas del accidente.....	190
16.7 Medidas correctivas.....	191
16.8 Medidas Preventivas.....	191
16.9 Conclusiones.....	192
17. Estadísticas de siniestros laborales.....	193
17.1 Introducción.....	193
17.2 Objetivos de las estadísticas.....	193
17.3 Planilla de estadísticas de accidentes laborales 2016.....	194
17.4 Índices.....	194
17.5 Planilla de registro de accidentes 2016.....	196
17.6 Costos directos e indirectos.....	197
18. Elaboración de normas de seguridad.....	198
18.1 Introducción.....	198

18.2 Normas generales.....	198
18.3 Normas específicas.....	199
19. Prevención de siniestros en la vía pública (In itinere).....	202
19.1 Introducción.....	202
19.2 Recomendaciones.....	202
20. Planes de respuesta a emergencias.....	205
20.1 Introducción.....	205
20.2 Objetivos general.....	205
20.3 Objetivos específicos.....	205
20.4 Brigada de Emergencia.....	206
20.4.1 Conformación, Organización y Responsabilidades.....	206
20.5 Simulacros.....	210
20.6 Elementos de lucha contra incendio.....	210
20.7 Actuación en caso de emergencia (Incendio).....	210
20.8 Actuación en caso de escape de gas natural.....	211
20.9.Actuacion en caso de derrame de combustible.....	212
20.10 Actuación en caso de desmoronamiento de zanjas y/ o pozos.....	213
20.11 Actuación en caso de personas lesionadas.....	214
21. Legislación Vigente.....	216
22. Conclusiones.....	217
23. Anexos.....	218
24. Agradecimientos.....	229
25. Bibliografía.....	230

1- Introducción.

El bienestar de la población, es el mayor anhelo de quien maneja los destinos de una ciudad, por lo tanto, para alcanzarlo se deben realizar todos los esfuerzos posibles.

Las fuentes laborales, la vivienda digna y los servicios de infraestructura, son una parte fundamental de ese bienestar.

Es por ello que este municipio prioriza las obras de infraestructura, ya sean de agua corriente, cloacas, electricidad o gas natural, por ese motivo gestiono la obtención de la matricula de Empresa constructora de redes de gas natural de polietileno para el partido de Las Flores.

En este tipo de empresas, el trabajador está expuesto continuamente a múltiples riesgos, ya que sumados al uso continuo herramientas y maquinaria vial, a veces mal mantenida, y sin elementos de protección adecuados, tenemos los propios del trabajo con gas natural y la cercanía de instalaciones eléctricas subterráneas. La actividad en la vía pública lleva a que se adopten, muchas veces, posturas incorrectas que se van incorporado como habituales y normales propias de la actividad, generalmente por falta de capacitación.

La actividad privada está en muchos casos a la vanguardia y la pública muy atrasada en materia de Seguridad e Higiene. Hay deficiencia en los controles y en los métodos de trabajo, por ello resulta sumamente importante y desafiante la realización de este proyecto para instalar, fomentar, concientizar y generar una verdadera cultura en materia de Seguridad e Higiene, en el personal municipal, desarrollando practicas seguras en el puesto de trabajo, reduciendo los riesgos a los que están expuestos y así lograr el bienestar psicofísico de los trabajadores, evitando potenciales enfermedades profesionales que puedan surgir con el paso del tiempo.

2-Objetivos.

2-1 Objetivo general

El objetivo de este trabajo es identificar, evaluar y controlar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de una empresa municipal constructora de redes de gas natural, preservando la salud y la integridad física de estos, mediante un adecuado nivel de Higiene y Seguridad, cumpliendo con la normativa vigente, cuidando los recursos naturales y mitigando los impactos ambientales.

2-2 Objetivo específico

- Analizar las características y los riesgos emergentes en la empresa constructora de redes de gas natural Municipalidad de Las Flores.
- Identificar los riesgos a los que está expuesto el trabajador municipal y aplicar medidas correctivas.
- Optimizar el puesto de trabajo a través de la aplicación de medidas ergonómicas de manera de lograr la combinación del bienestar del trabajador con esfuerzos prácticos y mejora en su rendimiento.
- Concientizar tanto a los empleados municipales como a los superiores de la empresa municipal sobre prácticas seguras relacionadas a la Seguridad e Higiene laboral.
- Explicar la conveniencia e importancia del uso de los elementos de protección personal como así también el cuidado del Medio ambiente.
- Analizar los riesgos especiales producidos por el gas natural y la electricidad.
- Instruir prácticas seguras sobre la protección contra incendios.
- Analizar las herramientas y la maquinaria vial para minimizar la exposición del hombre a sus partes más peligrosas.

3-Empresa.

3-1 Municipalidad de Las Flores.

Las Flores es la localidad cabecera del partido de Las Flores, en el centro de la provincia de Buenos Aires.

Fue fundada el 25 de marzo de 1856 por Don Manuel Venancio Paz, secundado por el agrimensor Adolfo Sourdeaux, quien realizó la delimitación del ejido urbano.

Además de la agricultura y la ganadería —base de la economía de toda la región—, en Las Flores se destaca la producción industrial de indumentaria.

Para facilitar el acceso al gas natural a la población en el año 2011 se crea esta empresa municipal y a la fecha ha ejecutado más de 10000 m. de redes de polietileno, en distintos sectores.

Infraestructura:

- Palacio Municipal donde se encuentra el despacho del intendente municipal y las distintas secretarías y subsecretarías.
- Corralón municipal.
- Planta de elaboración de hormigón.
- Planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos. (estos dos últimos ubicados en la zona sub urbana de la ciudad)



PALACIO MUNICIPAL.

FIG. 3-1

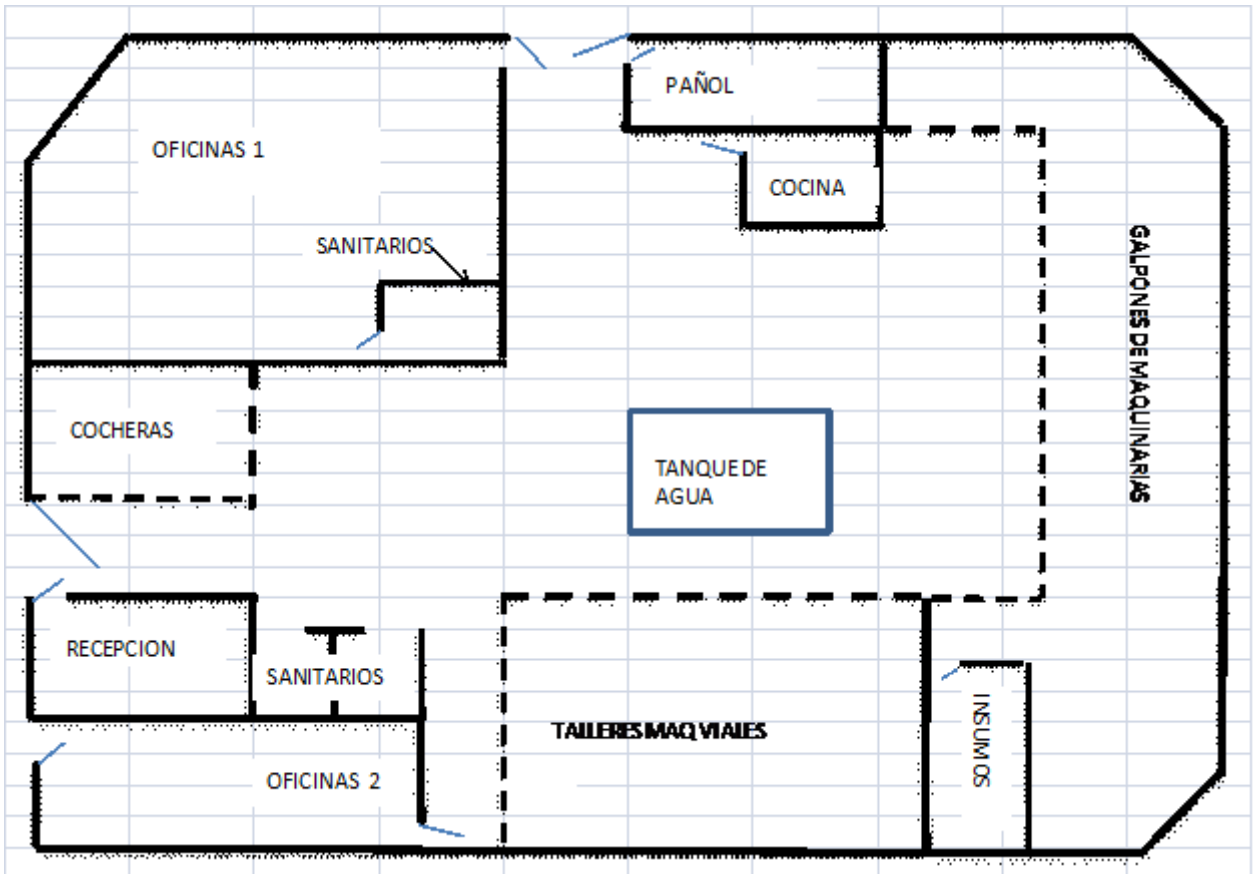


CORRALON MUNICIPAL.

FIG. 3-2

3.2 Características.

Plano Nº 1



Corralón Municipal. FIG. 3-3

3.2-1 Instalaciones.

El corralón municipal se encuentra ubicado en calle Cisneros 667 entre calles Harosteguy y Pueyrredon. Ocupa un predio de 100 m x 100 m. Los edificios son de una planta. Cuenta con dos sectores de oficinas, recepción, cocheras semi cubiertas, talleres de maquinarias viales, galpones de maquinarias, dos sectores de sanitarios, cocina, depósito de insumos y pañol.

El sector de oficinas 2 es donde se encuentra la administración de la empresa constructora de redes de gas natural.

La estructura es de mampostería de ladrillo con columnas y vigas de hormigón, los techos son de chapas comunes y traslucidas, cuenta con 2 portones de acceso de entrada y salida. Con respecto a la luz es mixta, ya que existe luz natural y artificial. La instalación eléctrica se encuentra en óptimas condiciones. También cuentan con elementos de lucha contra incendio.

El personal operativo de la empresa municipal realiza sus tareas en los diferentes sectores de la ciudad donde se realizan las obras. Disponen en dichos sectores de baño químico, generadores de electricidad móviles y medios de lucha contra el fuego.



ACCESO POR CALLE PUEYRREDON

FIG. 3-4



TALLERES.

FIG. 3-5

3.2.2 Recursos Humanos y Legislación

La empresa municipal cuenta con un total de 40 empleados permanentes divididos en: 1 Ing. Civil (Representante Técnico), 1 Ing. En Seguridad e Higiene, 3 capataces, 2 operarios fusionistas, 4 administrativos y 29 operarios que realizan variadas tareas. La jornada laboral es de 8 hs, de lunes a viernes de 7 a 15 hs.

Se rigen por el régimen de los empleados públicos municipales (UPCN) respecto a las condiciones de trabajo y salarios, aplicando también la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587, Dec 351. /79, Dec. 911/96 y sus resoluciones adicionales. Poseen la obra social IOMA y la Aseguradora de riesgos del trabajo ASOCIART.

3.2.3 Operario Municipal de Emp. Constructora de redes de gas Natural.

El puesto del operario se caracteriza por la diversidad de las tareas y su rotación constante que el mismo realiza durante la jornada laboral. Es normal verlo por ejemplo a la mañana zanjeando manualmente y acondicionando la zanja para la bajada de cañerías y por la tarde tapando dicha zanja.

También al ser una actividad que se realiza a aire libre, las tareas varían dependiendo de las condiciones climáticas. Por ejemplo, en días con altos valores de humedad, no se pueden realizar fusiones. El clima es un recurso natural que impacta directamente en la labor diaria.

Tareas específicas del trabajador son:

- ✓ Realización de cateos manuales de cañerías.
- ✓ Realización de zanjeo/excavación manual.
- ✓ Acondicionamiento de zanjas.
- ✓ Bajada de cañerías a zanjas.
- ✓ Fusión de accesorios y servicios.

- ✓ Tapado de pozos y zanjas.
- ✓ Compactación del terreno.
- ✓ Manejo de zanjadora y/o retroexcavadora.
- ✓ Carga y descarga de rollos de caños de diversos diámetros.
- ✓ Rotura de veredas y calles.
- ✓ Reparación de veredas y calles.

Circunstancias específicas del trabajador de empresa constructora de redes de gas natural.

- Exposición de los trabajadores a las condiciones climáticas, dado que todas las tareas se realizan al aire libre.
- Diversidad de tareas que debe desempeñar una misma persona.
- Tipo de posturas de trabajo y duración de las actividades que se realizan.
- Contacto con cañerías de gas, con el consiguiente riesgo de incendio.
- Contacto con conductores subterráneos energizados, con el consiguiente riesgo de electrocución.



FIG. 3-6



FIG 3-7

3.3 Organigrama

En el siguiente organigrama se puede apreciar la distribución de responsabilidades de la empresa municipal.

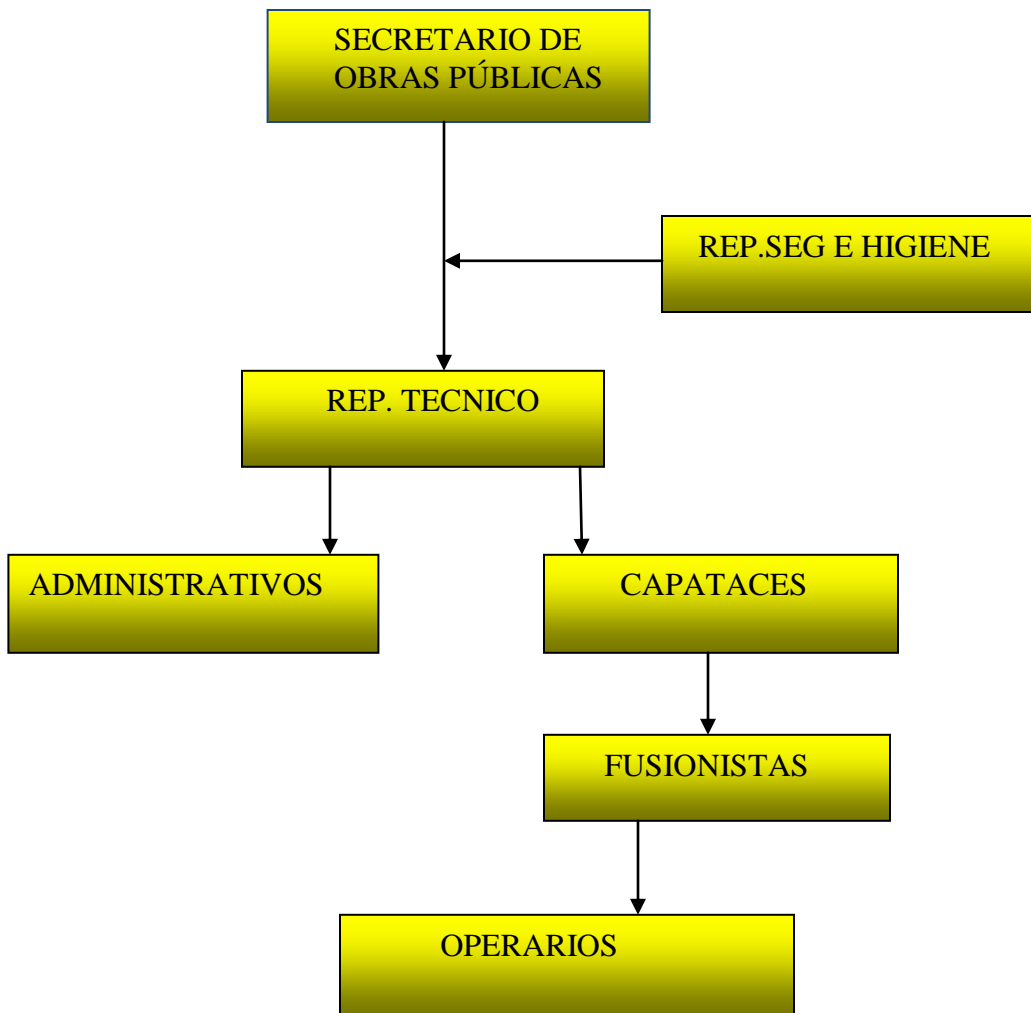


FIG. 3-8

4-Metodología.

4.1 Clasificación de los riesgos según su naturaleza

a) Riesgos físicos:

- Ruido y vibraciones (equipos moto generadores y máquinas viales).
- Humedad y temperatura.
- Radiaciones ultravioleta (exposición a radiaciones solares).
- Frío, calor, vientos, cambios de temperatura y temperaturas extremas.

b) Riesgos químicos:

- Polvos inorgánicos (suelos)
- Emanaciones gaseosas de la combustión interna de maquinaria y equipos viales (Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono, derivados del azufre, etc.).
- Otras sustancias químicas (Aceites, solventes, combustibles, etc.)

c) Riesgos biológicos:

- Insectos presentes en el ambiente (arañas, escorpiones, hormigas, avispas, mosquitos).
- Animales ponzoñosos (serpientes, roedores).
- Parásitos (vía ingestión de agua o alimentos contaminados o vectores)
- Hongos (enmohecimiento de polvos vegetales y/o asociación con las condiciones termo-higrométricas, presión/ fricción)
- Virus, bacterias (fuentes de contaminación: seres humanos, animales, etc.)
- Polvos vegetales

- Plantas (hojas, espinas, etc.).
- Enfermedades transmitidas por animales.

d) Riesgos Mecánicos:

- Maquinaria y equipo vial (partes móviles, órganos de transmisión y de impulsión, dispositivos protectores, falta de mantenimiento, desgaste, uso inadecuado)
- Herramientas manuales (diseño, falta de mantenimiento, desgaste, uso inadecuado).
- Equipo vial.

e) Riesgos ergonómicos:

- Carga física estática postural
- Carga física dinámica
- Carga fisiológica

f) Riesgos Eléctricos:

- Riesgos generados por motores, conductores eléctricos, conductores eléctricos subterráneos y maquinaria energizada.

g) Riesgos del gas natural.

- Riesgos generados por trabajos en contacto con cañerías que conducen gas natural.

4.2 Método de captación de información:

Recorrido por los diferentes lugares de trabajo.

Este recorrido consiste en observar directamente el proceso productivo y las actividades realizadas en las instalaciones, lo cual permite identificar los riesgos existentes en las diferentes áreas.

Entrevistas no estructuradas.

Consiste en obtener información de los trabajadores sobre las actividades que realizan, los riesgos a los cuales están expuestos y las causas de los mismos para la identificación de riesgos.

La técnica utilizada para la realización de estas entrevistas fue a través de las anotaciones.

Análisis Documental.

Consistió en la revisión detallada de las leyes, normas y reglamentos que rigen en materia de Seguridad e Higiene Industrial, las cuales sirven de guía y referencia para el desarrollo del estudio.

Inspecciones de las áreas de trabajo.

Las mismas se realizaron para identificar las posibles causas de accidentes, riesgos ocupacionales y las condiciones de trabajo que rodean al personal cuando realizan sus actividades.

Revisión bibliográfica.

Consiste en la recolección de información a través de informes, auditoría, manual, libros de diferentes autores, internet, etc.

4.3 Método de análisis del riesgo.

Método simplificado. Estimación del riesgo:

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño:

Para determinar la potencial severidad del daño, se puede considerar:

Partes del cuerpo que se verán afectadas

Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino

Probabilidad de que ocurra el daño:

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

MATRIZ PARA LA EVALUACION DE RIESGOS.

P \ G	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Nivel		Criterio S y SO
1	Improbable	Puede causar un daño por la coincidencia de otros eventos poco probables. No se ha verificado con anterioridad. Si se produjera daño suscitaría incredulidad.
2	Poco probable	Puede causar daño solo en circunstancias desafortunadas. Solo se ha verificado en raras ocasiones.
3	Probable	Puede provocar daño aunque sea en forma indirecta. Se sabe de varios episodios en los que se ha verificado daños. La ocurrencia de daño no ocasionaría sorpresas. Completamente posible, no sería extraño.
4	Altamente probable	Existe correlación directa entre la situación relevada la ocurrencia de daño. Han ocurrido daños en situaciones análogas. La ocurrencia de daño es el resultado más esperado.

Nivel		Criterio S y SO
1	Leve	Accidente de rápida recuperación. Exposición crónica con efecto leve y reversible.
2	Medio	Accidente con recuperación. Incapacidad parcial. Exposición crónica con efecto reversible.
3	Moderado	Accidente con secuelas de invalidez parcial prolongada o permanente. Exposición crónica con efectos irreversibles o parcialmente invalidantes.
4	Extremadamente Grave	Accidente con consecuencias letales o invalidez total. Exposición crónica con efectos letales o con secuelas de invalidez

NOTA IMPORTANTE: En caso de gravedad Nivel 3 independientemente de la probabilidad, debe tener asociada una acción de control.

$$P \times G = R \text{ Nivel de Riesgo}$$

PLAN DE CONTROL DE RIESGOS.

Nivel de Riesgo	Acción y tiempos
$R \leq 3$	Situación Mejorable pero que no requiere de acción ni requiere que se mantengan registros.
$4 \leq R \leq 6$	Requiere acción correctiva a mediano plazo (Máximo 1 mes). Se debe prestar atención a soluciones que no acarreen inversiones o grandes costos de mantenimiento. Debe efectuarse un seguimiento que asegure el mantenimiento de los controles.
$R = 8$	Requiere acción correctiva en el corto plazo.(Máximo 1 Semana) Deben concentrarse los esfuerzos en reducir el riesgo, sin perder de vista los costos.
$8 \leq R \leq 12$	Requiere acción correctiva inmediata. (Máximo 48 hs) No debe comenzarse o continuarse el trabajo sin haber reducido el riesgo. Deben destinarse los recursos necesarios para lograrlo.
$R = 16$	Requiere interrupción urgente. No debe comenzarse o continuarse el trabajo sin haber reducido el riesgo. Si no puede reducirse el riesgo (aún destinando recursos ilimitados) el trabajo debe ser prohibido.

4.4 Método de Medición de Ruido. (Res 85/2012 SRT)

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

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

Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido:

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo. Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis proyectada jornada laboral} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{tiempo total de exposición.}}{\text{Tiempo de medición}}$$

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

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

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

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

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

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

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

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

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

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

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

- Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T).
- LAeq.T medido.
- Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla “Valores Límite para el Ruido”).

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

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

Donde: C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.T (valor medido).

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

En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel sonoro pico ponderado C mayores que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto.

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA.

Exposición a ruidos estables.

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

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

4.5 Método REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo.

Agrupar el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evaluar tanto las extremidades superiores, como el tronco, el cuello y las extremidades inferiores, es decir, divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A para las piernas, tronco y cuello
- Grupo B para brazos, antebrazos y muñecas.

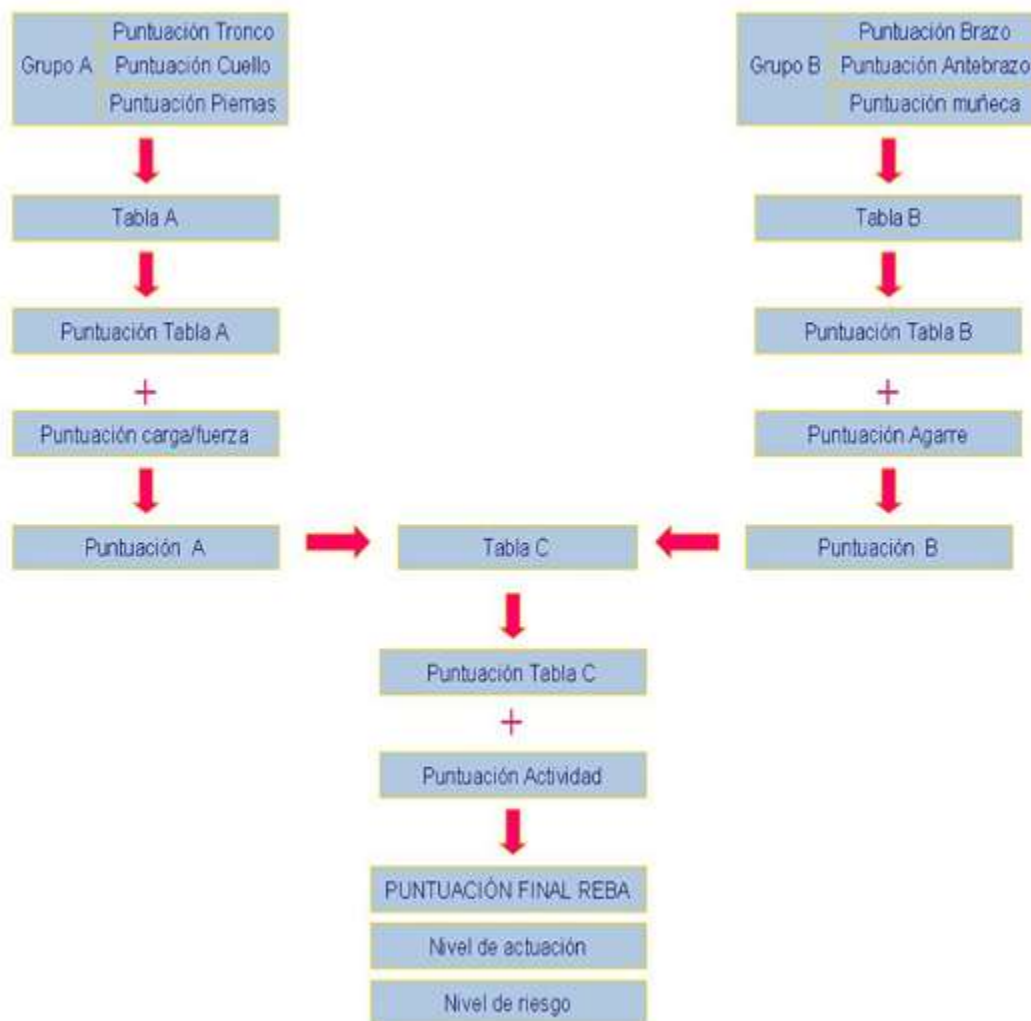
Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo, considerando relevante el tipo de agarre de la carga manejada y destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite, por un lado, indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo y, por otro, la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.

Se obtiene una puntuación individual de cada uno de los grupos, estas puntuaciones se modifican en función de la puntuación de la carga o fuerza y del tipo de agarre de la carga respectivamente. Una vez obtenida la puntuación final, se obtiene una nueva puntuación; ésta a su vez se modifica según el tipo de actividad muscular desarrollada: movimientos repetitivos, posturas estáticas o cambios de postura importantes. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

Cuanto mayor sea el valor del resultado, mayor será el riesgo previsto de la postura adoptada, es decir que el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que, el 15 que es la puntuación máxima, destaca que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debe actuar de inmediato.

Esquema de aplicación del Método



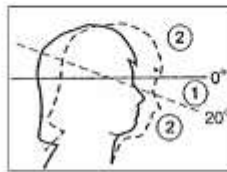
La puntuación se obtiene de acuerdo a la manera que se describe a continuación:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.

Cuello



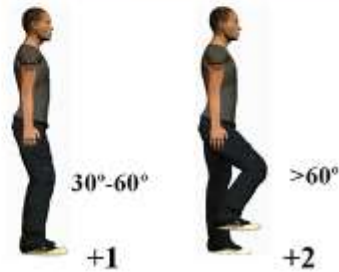
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	
>20° flexión o en extensión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral



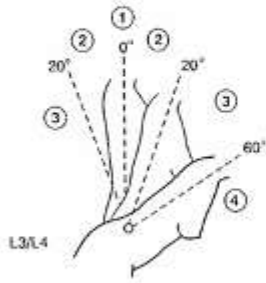
Piernas



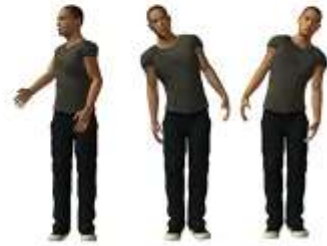
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si la/s rodilla/s está/n flexionada/s más de 60° (salvo postura sedente)



Tronco



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



Una vez obtenidas las puntuaciones individuales para cuello, piernas y tronco de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente a la Tabla A, al cruzar las tres puntuaciones.

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

La carga o fuerza manejada modificara la puntuación obtenida de la Tabla A, excepto si la carga no supera los 5kg de peso, en tal caso no se incrementara la puntuación.

La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad con lo que el resultado de la Tabla A podría verse incrementado hasta 3 unidades.

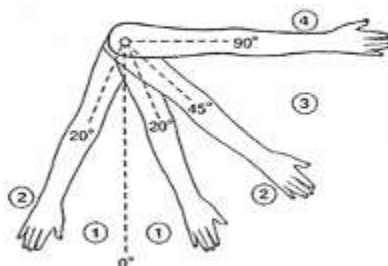
Tabla de carga/fuerza		
0	1	2
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	>10 kg
Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca		

De este modo obtendríamos la PUNTUACION A de la siguiente forma:

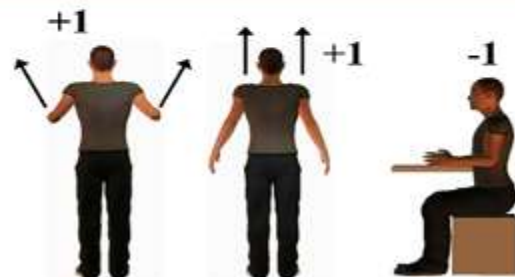
PUNTUACION A: Resultado Tabla A + puntuación carga/fuerza

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas.

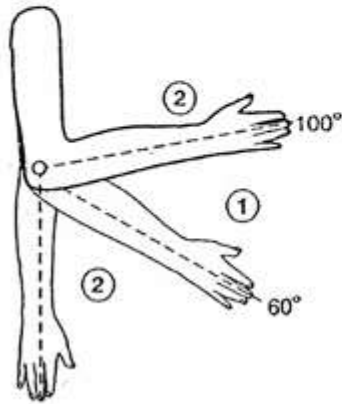
Brazos



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



Antebrazo



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

Muñeca

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



Del mismo modo que para el grupo anterior, una vez obtenidas las puntuaciones individuales para el brazo, antebrazo y muñeca de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente, esta vez de la Tabla B, cruzando las tres puntuaciones.

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

El resultado obtenido en la Tabla B hay que sumar la puntuación del tipo de agarre según la siguiente tabla:

0 - Bueno	1- regular	2 - Malo	3 - inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	Agarre posible pero no aceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo

Por lo tanto el resultado que hemos obtenido en la Tabla B puede verse incrementado hasta 3 unidades

En resumen la PUNTUACION B se obtendría de la siguiente forma:

PUNTUACION B: Resultado tabla B + puntuación tipo de agarre.

Seguidamente obtenemos la PUNTUACION C, en función de la PUNTUACIONES A y B, introduciendo los valores en la siguiente tabla C

TABLA C

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

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la PUNTUACION C, el incremento debido al tipo de actividad muscular:

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.
Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades	

Por lo que finalmente obtendremos:

PUNTUACION FINAL = PUNTUACION C + Puntuación tipo de actividad

Niveles de Riesgo y acción

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

Capitulo N° 1

Análisis del puesto de trabajo.

5-Analisis.

5. - Análisis

5.1 Descripción

5.1.1 Puesto de trabajo

El puesto de trabajo que se somete a análisis son las actividades que realiza el operario fusionista para una jornada laboral y son:

- ✓ **Zanjeo manual.**
- ✓ **Fusión de accesorios y servicios.**

La estación del año que estamos transitando es primavera-verano, las condiciones climáticas son variadas y oscilan mucho de un día a otro. Durante el período de tiempo en que se realizó el presente trabajo, la temperatura mínima rondaba los 10 °C alcanzando una temperatura máxima de entre 20 °C y 28°C con porcentuales de humedad que oscilaban entre 52% y 71% dependiendo del viento y su dirección, 16 Km/h y 22 Km/h. con una presión de 1030 hPa y 1032 hPa. Los días varían de muy soleados a nublados.

5.1.2 Procesos

Las actividades que analizaremos se realizan íntegramente al aire libre.

Las actividades que estudiaremos comienzan con la señalización/vallado del sector de trabajo, se inician excavaciones manuales para detectar la presencia de conductos subterráneos de otros servicios públicos.

Una vez identificados estos y teniendo en cuenta las distancias de seguridad reglamentarias se marca la traza por donde la maquina zanjeadora realizara el zanjeo.

Realizada la misma se procede a acondicionar el zanjeado y bajada de cañerías, una vez en el zanjeo se realizan las excavaciones adecuadas para la fusión de accesorios y/o servicios. Finalmente se realiza el tapado del zanjeo.

5.1.3 Mapa del proceso.

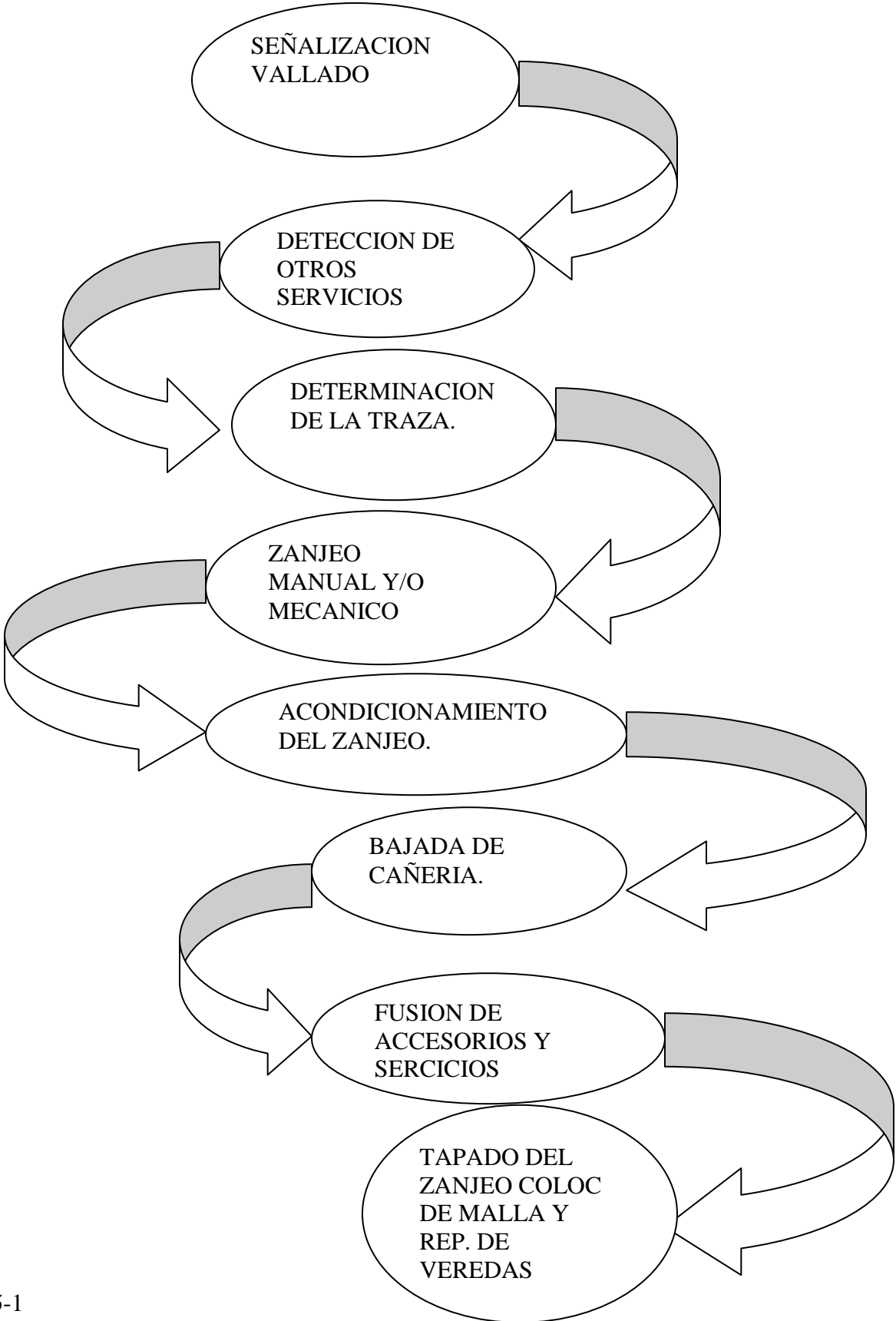


FIG.5-1

SEÑALIZACION DE LA ZONA DE TRABAJO



FIG. 5.2

CATEO O DETECCION DE OTROS SRVICIOS SUBTERRANEOS



FIG 5.3

ZANJEO



FIG 5.5

BAJADA DE CAÑERÍA.



FIG 5.6

EXCAVACION PARA FUSION DE SERVICIO



FIG.5.7

PREPARADO DE CAÑERÍA PARA FUSION DE SERVICIO.



FIG 5.8

Las tareas de fusión, ya sea de servicios como de accesorios conlleva una serie de operaciones a saber:

- ✓ Raspado de la cañería.
- ✓ Limpieza de la misma con productos adecuados (Alcohol).
- ✓ Presentación de accesorios.
- ✓ Acople de accesorios.
- ✓ Conexión de cables.
- ✓ Fusión.

Las tareas se realizan con movimientos dinámicos y flexionando la espalda.



FIG 5.9



FIG 5.10

TAPADO DE ZANJAS



FIG 5.11

ACONDICIONAMIENTO FINAL DE VEREDAS DE TIERRA



FIG 5.12

5.2 Identificación de peligros.

En las actividades desarrolladas por los trabajadores de este tipo de empresas, las condiciones de trabajo presentan diversidad de particularidades, tanto por el lugar de trabajo, las tareas que se desarrollan como las condiciones climáticas.

En base al análisis de los procesos involucrados en las distintas tareas se identifican los distintos peligros existentes.

5.2.1 Zanjeo

PELIGRO	SI	NO
GOLPES Y CORTES	X	
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	X	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		X
CAIDAS DE HERRAMIENTAS		X
MANEJO MANUAL DE CARGAS		X
VEHICULOS		X
SUSTANCIAS QUIMICAS		X
BIOLOGICO	X	
ENERGIA ELECTRICA	X	
RADIACIONES SOLARES	X	
ILUMINACION		X
RUIDO		X
INCENDIO	X	
ERGONOMICO	X	
AMBIENTE TERMICO FRIO.	X	

5.2.2 Fusiones.

PELIGRO	SI	NO
GOLPES Y CORTES	X	
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	X	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		X
CAIDAS DE HERRAMIENTAS	X	
MANEJO MANUAL DE CARGAS		X
VEHICULOS		X
SUSTANCIAS QUIMICAS		X
BIOLOGICO	X	
ENERGIA ELECTRICA	X	
RADIACIONES SOLARES	X	
ILUMINACION		X
RUIDO	X	
INCENDIO		X
ERGONOMICO	X	
AMBIENTE TERMICO FRIO.	X	

Los peligros físicos del trabajo son peligros del lugar del trabajo que pueden afectar el cuerpo. Pueden incluir entre otros, la exposición a la radiación o niveles de ruido excesivos.

Los peligros químicos en los trabajos pueden resultar de la inhalación o absorción de químicos a través de la boca o nariz o a través del contacto con la piel.

Los peligros biológicos en el trabajo pueden ocurrir cuando los empleados se ven expuestos a organismos vivos o con propiedades, tales como parásitos, virus, hongos y bacterias.

Los peligros ergonómicos involucran todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana.

6. – Evaluación

6.1 Evaluación de Riesgos

Para el análisis de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores que realizan la operación de zanjeo y fusión de servicios/ accesorios, se adoptó el método general de evaluación de riesgos. Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

6.1.1 Evaluación nivel de riesgo. Zanjeo.

PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
GOLPES Y CORTES	3	1	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	3	1	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION
BIOLOGICO	1	2	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS
ENERGIA ELECTRICA	3	3	9	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
RADIACION SOLAR	4	1	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS
INCENDIO	2	3	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS
ERGONOMICO	4	2	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1SEMANA)
AMBIENTE TERMICO FRIO.	2	1	2	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION

6.1.2 Evaluación nivel de riesgo. Fusiones.

PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
GOLPES Y CORTES	3	1	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	3	1	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
CAIDAS DE HERRAMIENTAS	3	1	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
BIOLOGICO	1	2	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS)
ENERGIA ELECTRICA	3	3	9	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
RADIACION SOLAR	4	1	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS)
RUIDO	4	3	12	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
INCENDIO	2	3	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS)
ERGONOMICO	4	2	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1SEMANA)
AMBIENTE TERMICO FRIO.	2	1	2	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.

6.1.3 Resumen del nivel de riegos de acuerdo a su valoración.

PELIGRO (ZANJEO)	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
ENERGIA ELECTRICA	9	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
ERGONOMICO	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1SEMANA)
INCENDIO	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
BIOLOGICO	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
RADIACION SOLAR	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
GOLPES Y CORTES	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
AMBIENTE TERMICO FRIO.	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
PELIGRO (FUSIONES)	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
RUIDO	12	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
ENERGIA ELECTRICA	9	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
ERGONOMICO	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1SEMANA)
INCENDIO	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS)
RADIACION SOLAR	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS)
BIOLOGICO	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30DIAS)
GOLPES Y CORTES	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
CAIDAEHERRAMIENTAS	3	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.
AMBIENTE TERMICO FRIO	2	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.

6.2 Evaluación de ruidos.

6.2.1 Medición

La medición se realizó en la zona de la ciudad de Las Flores donde esta empresa se encontraba realizando sus actividades, más precisamente en calle Brown entre Cruz Márquez y San Luis.

Las fuentes de ruido son las normales ambientales de dicha zona de la ciudad con sus particularidades y la producida por el motor generador de corriente eléctrica que alimenta la máquina en el momento de realizar las fusiones. (Fig.5.9 y 5.10).

Se considera ruido estable o continuo.

La medición se realizó con un sonómetro integrador marca TES modelo 1353H. Serie N° 120503027.

Se realizó medición con el personal trabajando normalmente sin el motogenerador funcionando, con un tiempo de integración de 20 minutos con filtro de ponderación "A" frecuencia y respuesta temporal "lenta" o "slow", el valor que arrojó fue de 72 dB A.

Se realizó medición en el pozo donde se encontraba el operario realizando fusiones, en esta circunstancia con el motogenerador encendido, con un tiempo de integración de 20 minutos con filtro de ponderación "A" en frecuencia y respuesta temporal "lenta o slow" y se obtuvo un valor de 90 dbA.

En base a las observaciones realizadas en diversas jornadas de trabajo se desprende que el operador fusionista se encuentra 5 hs expuesto diariamente a 72 dBA y 3 hs a 90 dB A.

$$\text{Calculo de la dosis de ruido} = \frac{3 + 5}{2 + 5} \quad 1,14 > 1 \quad \text{No cumple.}$$

Luego para determinar el valor en decibeles utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{Leq} = 85 + 10 \log \text{Dosis}$$

$$\text{Leq} = 85 + 10 \log 1,14 = 85,57 \text{ dB A}$$

Los resultados obtenidos demuestran que se exceden los niveles máximos permitidos para el período de trabajo.

En anexo se incorpora el protocolo de medición de ruidos en ambiente laboral implementado por la Resolución 85/2012 de Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

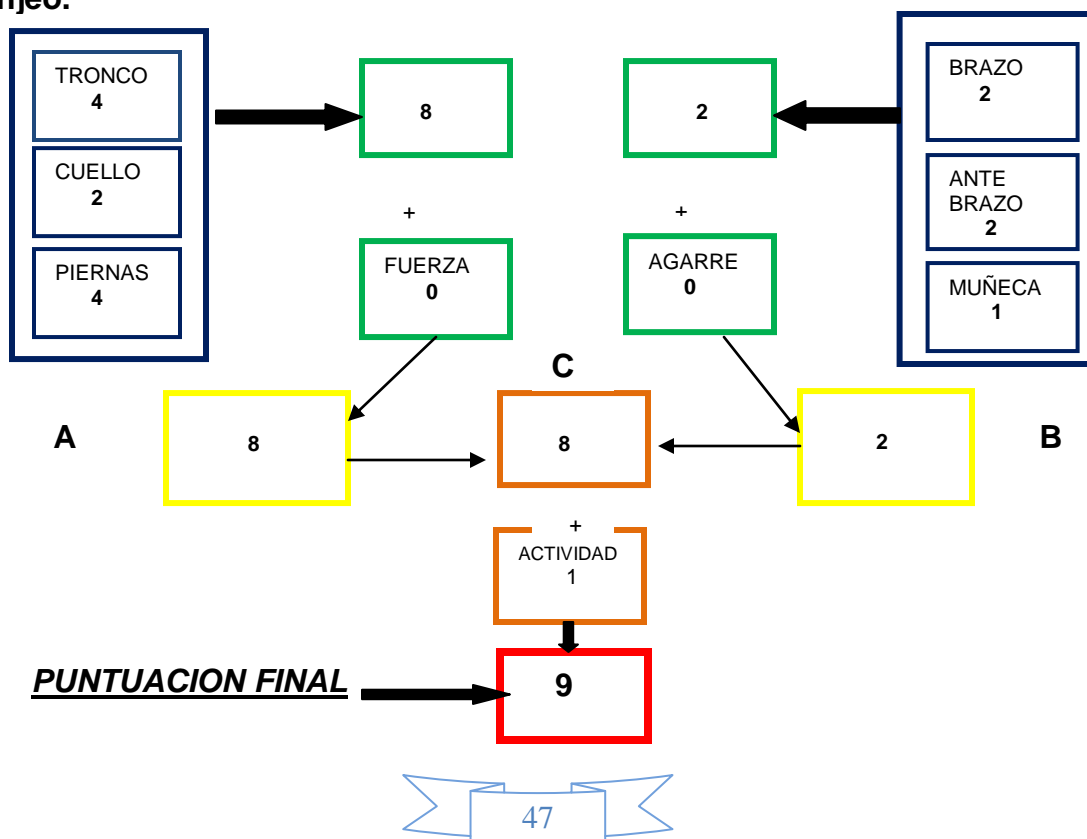
6.3 Evaluación Ergonómica

Para evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo anteriormente mencionados, y para realizar un estudio más profundo en la materia, utilizamos el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) (ver Método REBA punto 4.5, pag.25) que permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

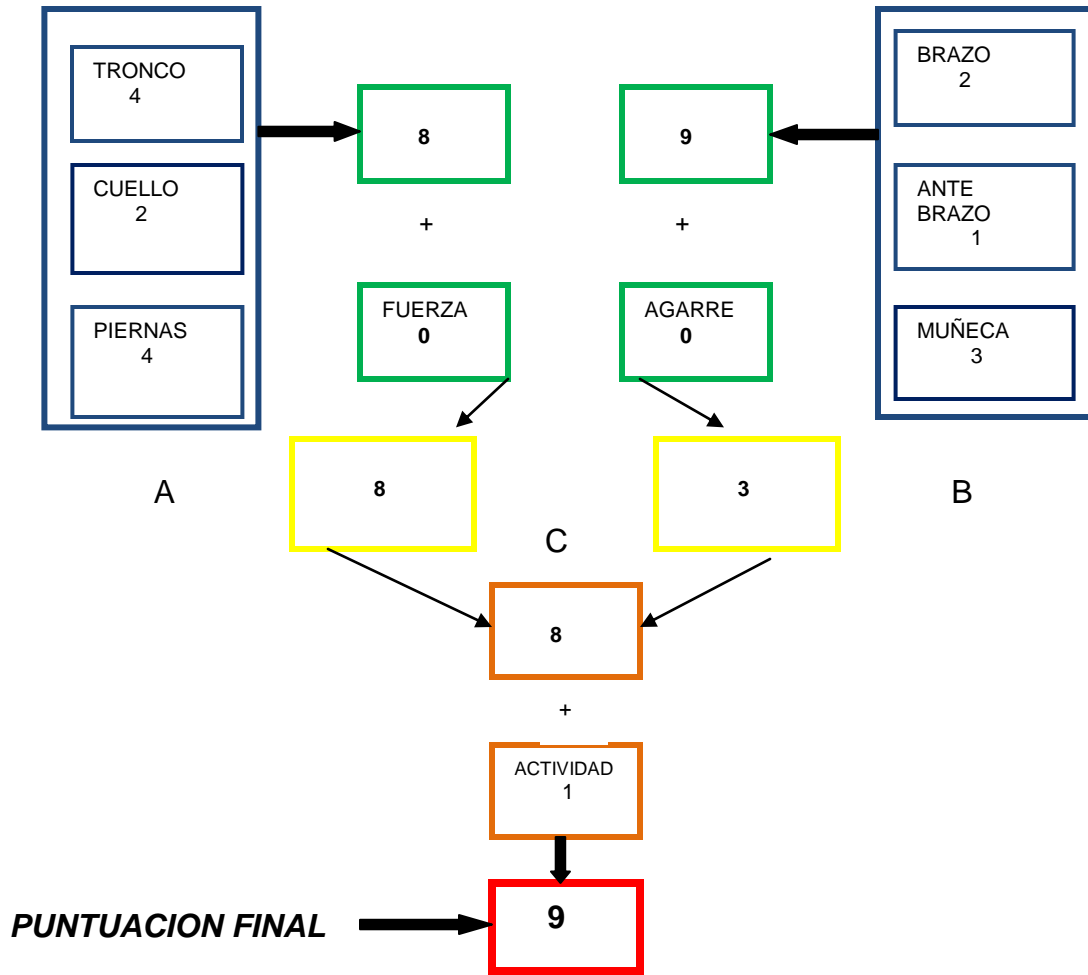
Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. En el método se incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

Luego de ser evaluados los puestos de zanjeo y fusión los datos obtenidos son los siguientes:

Zanjeo.



Fusiones.



Resumen evaluación ergonómica.

Zanjeo

PUNTUACION	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCION
9	3	Alto	Necesaria pronto.

Fusiones.

PUNTUACION	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCION
9	3	Alto	Necesaria pronto

7. - Acciones correctivas.

7. – Acciones Correctivas

7.1 Medidas correctivas, preventivas y soluciones técnicas

Luego de haber realizado la identificación de peligros, evaluación y el análisis de los riesgos, en los puestos de trabajo seleccionados, se detallan las soluciones técnicas, medidas correctivas y preventivas a llevar a cabo.

7.1.1 Zanjeo.

Energía Eléctrica.

Las ampliaciones de redes de gas natural se realizan como ya dijimos en la vía pública, mas precisamente en veredas y calles.

En estos sectores es habitual la existencia de otras canalizaciones subterráneas de servicios públicos entre ellos conductores eléctricos energizados con diferentes voltajes. El personal antes de comenzar las obras debe conocer la existencia de esas instalaciones, de manera de ubicarlas con herramientas manuales y extremada precaución.

La experiencia a demostrado también que en innumerables ocasiones nos encontramos con estructuras subterráneas que no se encuentran plasmadas en croquis o planos, su ubicación no es la que se encuentra documentada o no se solicitan planos actualizados a las empresas prestatarias de servicios públicos, antes de comenzar las obras.

Situación como la mencionada es la ocurrida en Capital Federal, el mes pasado lo que provoco el inmenso corte de energía eléctrica en amplios sectores de dicha ciudad.

Es por ello que el riesgo eléctrico es muy alto en este tipo de tareas.

Recomendaciones.

- Solicitud fehaciente antes de comenzar la obra a las empresas proveedoras de energía eléctrica, de las interferencias correspondientes a la zona de ejecución de la ampliación de la red de gas natural.
- Capacitación al jefe de obra sobre manejo e interpretación de croquis y/o planos.

- Capacitación de todos los operarios sobre el riesgo eléctrico y primeros auxilios en caso de electrocución.
- Utilización de guantes dieléctricos (Aislación mínima 32000 v) para la operación de detección con elementos manuales de instalaciones eléctricas subterráneas.
- Utilización de elementos de excavación manuales (palas, picos, etc.) con mango aislado eléctricamente.
- Prohibición de utilización de señales lumínicas con tensiones superiores a 12 V.
- Utilización de EPP adecuados.

CONDUCTORES SUBTERRANEOS



FIG. 7.1

SERV.CON VALVULA EN VEREDA

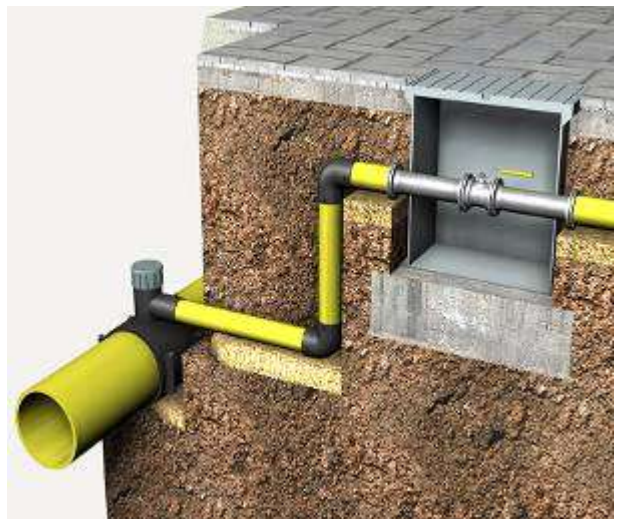


FIG. 7.2

Ergonómicos.

Respecto al zanjeo que se realiza manualmente se observa la alta exigencia de la estructura ósea, por lo que se recomienda:

- Utilizar en todos los sectores que sea posible la máquina zanjadora.
- Al usar la pala se debe mantener una adecuada postura para que no se produzcan lesiones músculo-esquelético o fatiga física.
- Utilizar herramientas con asas o mangos especialmente diseñados con lo que:
 - ❖ Se reduce la tensión producida al levantar el peso.
 - ❖ El asa o mango permite agarrar con fuerza la herramienta con toda la mano en vez de hacerlo solo con los dedos.
 - ❖ Se reduce el ángulo al que debe inclinarse el trabajador hacia adelante y la cantidad de tiempo en la posición inclinada.
 - ❖ Puede mejorar la productividad de los trabajadores.
- Mantener siempre que sea posible una postura erguida.
- Realizar capacitación incorporando los beneficios de la ergonomía.

Incendio.

El trabajo con tuberías que conducirán gas natural nos ubica en contacto con cañerías que ya conducen este fluido.

El **gas natural** es una mezcla de gases compuesta principalmente por: Metano, dióxido de carbono, etano, propano, butano y nitrógeno, entre otros gases. El gas natural, tiene sus riesgos; es un peligro que, a diferencia de otros, no se ve y apenas puede percibirse a través de los sentidos, por tanto es sumamente importante que se tengan ciertas precauciones.

Este combustible puede ocasionar un incendio con cantidades de mezcla muy pequeña, solo un 5% de gas en aire.

Es por ello que se recomiendan las siguientes acciones:

- Medir con explosímetro con calibración vigente, la zona a excavar cuando se catea o ubica la existencia de tuberías con gas.
- Utilización de elementos manuales para la realización de cateos.
- Prohibición total de uso de máquinas, en cercanías de cañerías con gas.
- Utilización de EPP apropiados.
- Disponer de extintores triclase.
- Prohibición de fumar y /o realizar fuegos.
- Controlar la existencia de fuentes de electricidad estática.
- Capacitar al personal en el uso y tipos de extintores.



FIG. 7.3



FIG. 7.4

Biológicos:

Al manipular continuamente en la vía pública tierra y en muchos casos plantas y/o arbustos, el contacto con estos puede producir, por las hojas y tallos cortes o rasguños. La presencia de arañas, escorpiones, hormigas u otros insectos, puede provocar picaduras, mordeduras, etc.

En la vía pública y lamentablemente es común encontrar bolsas con residuos, los cuales en algunos casos pueden contener contaminantes biológicos y elementos punzantes como agujas, las cuales si no se tiene la debida precaución pueden lastimar al operario y transmitir variadas enfermedades. También tenemos la presencia de roedores y riesgos de enfermedades por ellos transmitidas.

Por lo tanto se deberá:

- Limpiar la zona de obra, desmalezando en el caso de corresponder y recogiendo y colocando en recipientes adecuados las posibles bolsas de residuos.
- Utilización de los EPP correspondientes.
- Realizar capacitaciones referidas a primeros auxilios en caso de picaduras, pinchaduras, cortes, etc.
- Prohibición de comer sin antes cambiarse la vestimenta y lavarse bien las manos

Radiaciones Solares.

La radiación solar es el flujo de energía que recibimos del sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarroja y ultravioleta)

Radiación Infrarroja: Es poco energética, responsable del “Golpe de calor”.

Radiación Visible: Energía calórica, luminosa y química.

Radiación Ultravioleta: Es el componente con mayor poder energético del espectro.

Los operarios que realizan este tipo de actividades se encuentran expuestos durante sus 8 horas de labor a este tipo de radiaciones.

Ante esto se recomienda:

- Utilización de ropa adecuada.
- Utilización de los EPP correspondientes.
- Utilizar estructuras protectoras solares (por ejemplo sombrillas).
- Provisión de cremas con protectores UV factor 50.
- Provisión de agua potable y fresca.

Golpes y Cortes.

En este tipo de trabajos es habitual el uso de herramientas de mano como mazas, alicates, tenazas, destornilladores, etc. Por lo que los golpes y cortes se encuentran presentes.

Por lo que se realizan las siguientes recomendaciones:

- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
- Cualquier defecto o anomalía comunicarlo al capataz.
- Las masas o martillos se inspeccionarán antes de su uso, rechazando aquellos que tengan el mango defectuoso.
- Se usarán mazas o martillos exclusivamente para golpear sólo con la cabeza y no se intentarán componer los mangos rajados.
- Prohibición de lanzar herramientas de un trabajador a otro.
- Cuando se golpeen elementos que tengan materiales que puedan salir proyectados, el operario empleará gafas contra impacto.
- En ambientes explosivos o inflamables, se utilizarán martillos cuya cabeza sea de bronce, madera o poliéster.
- Para cortar alambres gruesos, el alicate se girará en un plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los extremos del mismo; emplear gafas contra impacto.
- Prohibición de usar alicates para aflojar o soltar tornillos.
- Los destornilladores se transportarán en fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos y las caras estarán siempre bien amoladas.
- Prohibición de apoyar piezas a destornillar sobre el cuerpo.
- Las herramientas se mantendrán siempre limpias y sin grasa.

Caídas a un mismo nivel.

Caída que se produce en el mismo plano de sustentación.

En el zanjeo manual existe este peligro, si bien el nivel de riesgo es bajo, se realizan las siguientes recomendaciones para minimizarlo aun mas.

- Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de paso y de trabajo, eliminando cosas que puedan provocar una caída (cajas, herramientas, herramientas, etc.)
- Depositar los residuos de obra en recipientes adecuados.
- Señalizar las zonas de paso y de trabajo (circuitos de carretillas marcados, maquinaria, etc.).
- Evitar subirse en carretillas para desplazarse.
- Utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo que se realiza (calzado de seguridad en la manipulación de materiales, botas impermeables, etc.).
- Recoger y fijar los cables de las maquinarias, evitando que estén al nivel del suelo.
- Utilizar ropa adecuada al trabajo que se realiza y mantenerla en buen estado.
- Mientras se está realizando un trabajo se debe mantener la atención necesaria para evitar distracciones que puedan provocar un accidente.
- Señalizar y vallar correctamente pozos y zanjas.

Ambiente térmico frío.

El trabajo en la vía pública en los meses de invierno, hace que las condiciones climáticas sean más adversas. Las bajas temperaturas, la humedad y el viento se combinan y provocan que disminuya la temperatura corporal de confort.

Ante esto es recomendable:

- Implementar el uso de ropa térmica debajo de la ropa de trabajo para mantener el confort térmico.
- Utilizar EPP (camperas, guantes, zapatos de seguridad.)

7.1.2 Fusiones.

Ruido:

El ruido es un conjunto de sonidos definidos por las mismas características que el sonido.

El nivel de riesgo de este peligro evaluado en esta operación es muy alto por lo que debemos tomar urgentes medidas de manera de eliminarlo o minimizarlo. Como sabemos lo recomendable es la reducción/eliminación del ruido en la fuente generadora.

En este caso en particular la fuente generadora principal y sobre la que podemos actuar es el motogenerador.

Por lo antes mencionado se recomienda:

- Reparar silenciador de salida de gases de escape de motogenerador.
- Colocar una salida de escape de mayor longitud vertical de manera de eliminar los gases de combustión más alejados de la zona de trabajo.
- Proveer de protectores auditivos 3M Auditivo de Copa H9 (Mientras dure la adecuación solicitada).
- Realizar una nueva medición una vez realizada la adecuación, de manera de asegurar valores por debajo de los 85 db A.
- Realizar al personal involucrado audiometrías tonales, para, en caso de ser necesario realizar las acciones correspondientes.



REPARAR SILENCIADOR Y
ELEVAR SALIDA DE GASES

FIG 7.5



FIG. 7.6



FIG. 7.7

Energía eléctrica.

En esta etapa, la fusión de servicios y/o accesorios se realiza en excavaciones ya realizadas por lo que el riesgo eléctrico lo tenemos con el generador y la máquina fusora.

De las observaciones realizadas y de la evaluación de riesgos ejecutada surgen las siguientes recomendaciones:

- Se prohíbe terminantemente la utilización de alargues conectados a construcciones en cercanías a la obra.
- Se debe proveer de un pequeño tablero eléctrico con llave termo magnética, disyuntor diferencial y puesta a tierra el cual será alimentado por el motogenerador.
- Controlar periódicamente el estado del conductor de alimentación al tablero y sus tomacorrientes.
- Controlar periódicamente el estado del conductor y tomacorrientes de máquina fusora.
- Controlar cada 30 días funcionamiento de disyuntor diferencial.
- Brindar capacitaciones sobre riesgo eléctrico a todo el personal.
- La señalización lumínica nocturna deberá siempre ser con tensiones no superiores a 12 V.
- Utilización de EPP adecuados.
- Informar inmediatamente a capataz cualquier anomalía.



Zapatilla no reglamentaria.

FIG. 7.8



FIG. 7.9

Ergonómicos.

En las observaciones realizadas para esta tarea se puede apreciar el excesivo o la sobreesfuerzo que se realiza en la parte lumbar del operario, podemos ver una gran flexión de esa zona.

En la evaluación de riesgos realizada vemos que el nivel de riesgo es alto, por eso se realizan las siguientes recomendaciones:

- Realizar la excavación con una profundidad de 0.5 m debajo de cañería, de manera de no tener que flexionar tanto la zona lumbar para realizar el raspado del caño y colocación de los servicios y o accesorios.
- Realizar excavaciones que permitan la comodidad del operador.(1 m x 1 m y 0.6m) debajo de la tubería.
- Realizar escalones para ingresar y salir de la excavación.
- Proveer de raspadores con filo y mango adecuado para raspar la tubería.
- Realizar el fondo de la excavación parejo de manera de tener un apoyo firme.



Pozo poco profundo
Pozo sin escalón de ingreso/egreso

FIG. 7.10



Excesiva flexión de cintura.

FIG. 7.11

POZO POCO PROFUNDO



FIG. 7.12

POZO INADECUADO



FIG. 7.13

INCENDIO.

Cuando se trabaja con gas natural el riesgo de incendio siempre está presente.

Esta operación en particular y en este tipo de obras no se trabaja sobre cañerías en servicio, por lo que el riesgo de incendio lo tenemos con el motogenerador, el cual funciona a nafta.

Para este tema se realizan las siguientes recomendaciones:

- Mantener en correcto estado de funcionamiento el motor.
- Verificar permanentemente la inexistencia de pérdidas de combustible y/o lubricantes.
- Transportar cuando sea necesario combustibles, en recipientes aprobados. (Se prohíbe el uso de bidones plásticos, botellas, etc.).
- Prohibir terminantemente recargar combustible con el motor en marcha.
- Controlar que no quede en contacto con partes calientes del motor ningún material combustible.
- Prohibir terminantemente fumar y/o realizar fuegos.



FIG.7 14



FIG. 7.15

Radiación Solar:

Como ya dijimos la radiación solar es el flujo de energía que recibimos del sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarrojo y ultravioleta)

Radiación Infrarroja: Es poco energética, responsable del “Golpe de calor”.

Radiación Visible: Energía calórica, luminosa y química.

Radiación Ultravioleta: Es el componente con mayor poder energético del espectro.

Los operarios que realizan este tipo de actividades se encuentran expuestos durante sus 8 horas de labor a este tipo de radiaciones.

Ante esto se recomienda:

- Utilización de ropa adecuada.
- Utilización de los EPP correspondientes.
- Utilizar estructuras protectoras solares (por ejemplo sombrillas).
- Provisión de cremas con protectores UV factor 50.
- Provisión de agua potable y fresca.

Biológicos:

El trabajo que se lleva a cabo en contacto con tierra y en la vía pública acarrea el riesgo de picaduras ya sea de arañas, alacranes, mosquitos, etc. como también la presencia de roedores.

Se recomienda para esto:

- Utilización de los EPP correspondientes.
- Realizar capacitaciones referidas a primeros auxilios en caso de picaduras, pinchaduras, cortes, etc.
- Prohibición de comer sin antes cambiarse la vestimenta y lavarse bien las manos.

Golpes y cortes.

En este tipo de trabajos es habitual el uso de herramientas de mano como masas, raspadores, destornilladores, etc. Por ese motivo los golpes y cortes se encuentran presentes.

Para este tema se realizan las siguientes recomendaciones:

- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste y cortantes
- Cualquier defecto o anomalía comunicarlo al capataz.
- Las masas o martillos se inspeccionarán antes de su uso, rechazando aquellos que tengan el mango defectuoso.
- Se usarán mazas o martillos exclusivamente para golpear sólo con la cabeza y no se intentarán componer los mangos rajados.
- Prohibición de lanzar herramientas de un trabajador a otro.
- Cuando se golpeen elementos que tengan materiales que puedan salir proyectados, el operario empleará gafas contra impacto.
- En ambientes explosivos o inflamables, se utilizarán martillos cuya cabeza sea de bronce, madera o poliéster.
- El raspador poseerá correctamente su filo.
- Los destornilladores se transportarán en fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos y las caras estarán siempre bien amoladas.
- Prohibición de apoyar piezas a destornillar sobre el cuerpo.
- Las herramientas se mantendrán siempre limpias y sin grasa.



FIG. 7.16



FIG. 7.17

Caída de herramientas.

Cuando se realizan trabajos en pozos es habitual ver la caída de herramientas y objetos dentro del mismo.

Si bien el nivel de riesgo es bajo, podemos tomar las siguientes medidas de manera de minimizarlo aun más.

- Prohibición de dejar herramientas u objetos en bordes de pozo.
- Prohibición de arrojar objetos o herramientas de un operario a otro.
- Mantener orden y limpieza en toda la obra.
- Utilización de EPP adecuados.

Ambiente térmico frío.

Al igual que en la actividad de zanjeo, el trabajo en la vía pública en los meses de invierno, hace que las condiciones climáticas sean más adversas. Las bajas temperaturas, la humedad y el viento se combinan y provocan que disminuya la temperatura corporal de confort.

Ante esto es recomendable:

- Implementar el uso de ropa térmica debajo de la ropa de trabajo para mantener el confort térmico.
- Utilizar EPP (camperas, guantes, zapatos de seguridad.)

7.2 Normas y recomendaciones generales de Seguridad e Higiene

- Mantener orden y limpieza en todas las aéreas
- No fumar.
- No realizar tareas con torso desnudo, remeras sin mangas, pantalón corto y sin zapatos de seguridad.
- Informar de inmediato a su superior, de cualquier lesión o golpe sufrido durante la realización de las tareas
- Utilizar las herramientas apropiadas y cuidar su conservación. Al terminar el trabajo dejarlas en el sitio adecuado

7.3 Cartelería obligatoria de EPP



7.4 Plan de adecuaciones según nivel de riesgo.

RIESGO	ACCION	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Ruido. (Fusiones)	Adquisición de protectores auditivos.	Sec. Obras Publicas	23-11-15
	Reparación y adecuación caño de escape motogenerador	Capataz y Resp. Técnico.	30-11-2015
	Nueva medición	Resp. Hig y Seguridad	10-12-15
Eléctrico. (Zanjeo y Fusiones)	Adquisición de guantes dieléctricos y palas ergonómicas con mango de polietileno.	Sec. Obras Públicas	23-11-2015
			23-11-2015
	Capacitación	Resp. Hig y Seguridad.	30-11-2015
	Adquisición de tablero eléctrico.	Sec. Obras Publicas	23-11-2015
	Control de conductores.	Capataz y Resp. Hig. Y Seguridad.	23-11-2015
Ergonómico (Zanjeo y Fusiones)	Adquisición de palas ergonómicas con mango de pvc.	Sec. Obras Publicas	30-11-2015
	Capacitación	Resp. Hig y Seguridad	25-11-2015

Incendio (Zanjeo y Fusiones)	Adquisición de medidor de gases	Sec. Obras Publicas	22-12-2015
	Adquisición de extintores Tipo ABC x 10 kg.	Sec. Obras Publicas	22-12-2015
	Capacitación	Resp. Hig y Seguridad	23-12-2015
Biológicos (Zanjeo Y fusiones)	Capacitación	Resp. Hig y Seguridad.	23-12-2015
Radiaciones Solares (Zanjeo y Fusiones)	Adquisición de Dispenser de agua potable , protectores solares y sombrilla reforzada.	Sec. Obras Publicas	29-12-2015

Todo el personal de la empresa recibió en el mes de Enero 2015, los Elementos de Protección Personal elementales.

En las distintas visitas realizadas, se observa que algunos se encuentran deteriorados y otros faltan, por lo que se estipulo que para el 01/01/2016 todo el personal recibirá la totalidad de los EPP y ropa de trabajo correspondiente, según el convenio de trabajo por ellos suscripto.

7.5 Presupuesto.

Articulo	Imagen	Precio unitario	Cantidad	Total
Casco Tipo I clase B (3M H 700)		\$ 350	40	\$ 14000.
Protectores oculares de impacto. (3M virtua color)		\$ 120	40	\$ 4800.
Protectores auditivos de copa. 3M Peltor Optime p/casco)		\$ 800	10	\$ 8000.
Guantes Dieléctricos (Kraftex)		\$ 960	40	\$ 38400.
Guantes de cuero liviano		\$ 32	120	\$ 3840.
Zapatos de seguridad (Boris 3303)		\$ 1100	40	\$ 44000.

Ropa de trabajo.(verano)		\$ 500	40	\$ 20000.
Reparación y adecuación caño de escape motogenerador.		\$ 800	1	\$ 800.
Palas ergonómicas con mango de polietileno.		\$ 650	40	\$ 26000.
Tablero eléctrico		\$ 3000	1	\$ 3000.
Medidor de gases.(GMI)		\$ 15000	1	\$ 15000.
Extintores ABC x 10 kg (Melisam)		\$ 929	5	\$ 4645.
Dispenser de agua y bidones.		(Servicio anual)	1	\$ 3120.

Protector solar Factor 50 (3M)		\$ 355	10	\$ 3550.
Sombrilla reforzada		\$ 714	2	\$ 1428.
Cartelería		\$ 25	20	\$ 500.
Capacitaciones	Temas Varios S e H	\$ 4000	6	\$ 24000.

INVERSION TOTAL \$ 193.483

Los valores aquí expresados fueron obtenidos en locales comerciales de la ciudad de Las Flores.

8- Conclusiones.

8.- Conclusiones

Del análisis de los puestos seleccionados, de los peligros identificados y de los riesgos evaluados en esta primera etapa, concluimos que:

- Los resultados obtenidos nos han evidenciado que las condiciones de trabajo en esta Empresa municipal, constructora de redes de gas natural, no son las óptimas, por el contrario son mejorables en muchos aspectos, pero si se ha observado por parte del personal jerárquico y sus empleados, un compromiso con el trabajo seguro y un permanente apoyo a promover la prevención.
- El clima es un recurso natural que impacta directamente en la labor diaria, por lo tanto las recomendaciones sugeridas deberán variar de acuerdo a las estaciones del año y a sus temperaturas.
- Las soluciones ergonómicas que hemos sugerido son simples y fáciles de aplicar. Algunas incluyen herramientas nuevas o adaptables que se han inventado para hacer el trabajo más seguro o fácil. Otras presentan formas más eficientes de realizar la labor. Las soluciones brindadas reducen el tiempo requerido para realizar una operación velando así por la salud de los trabajadores.
- La mayoría de las medidas correctivas sugeridas son adaptables y pueden utilizarse en muchos otros tipos de actividades que realice el personal municipal. También están concebidas para estimular la propia creatividad a fin de que se ideen las propias soluciones simples.

- Fomentar un enfoque participativo de los operarios y capataz producirá las mejores ideas para evitar lesiones y facilitar la tarea diaria. También significa que se utilizarán las ideas en vez de olvidarlas. El enfoque participativo reconoce el conocimiento de los trabajadores y lo utiliza tanto para identificar los peligros como para formar soluciones. Los trabajadores participan en las decisiones acerca de qué trabajos mejorar y cómo mejorarlos.

Capitulo N° 2

Análisis de las condiciones generales de trabajo.

9.- Ergonomía.

9.1 Introducción.

Etimológicamente, el término “ergonomía” proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo.

Ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito; va más allá del concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo. Así, abarca los deportes y otras actividades del tiempo libre, las labores domésticas, como el cuidado de los niños o las labores del hogar, la educación y la formación, los servicios sociales y de salud, el control de los sistemas de ingeniería o la adaptación de los mismos.

El operador humano, que es el centro del estudio, puede ser un profesional cualificado que maneje una máquina compleja en un entorno artificial, un cliente que haya comprado casualmente un aparato nuevo para su uso personal, un niño dentro del aula o una persona con una discapacidad, recluida a una silla de ruedas.

El ser humano es sumamente adaptable, pero su capacidad de adaptación no es infinita. Existen intervalos de condiciones óptimas para cualquier actividad. Una de las labores de la ergonomía consiste en definir cuáles son estos intervalos y explorar los efectos no deseados que se producirán en caso de superar los límites; por ejemplo, qué sucede si una persona desarrolla su trabajo en condiciones de calor, ruido o vibraciones excesivas, o si la carga física o mental de trabajo es demasiado elevada o demasiado reducida. La ergonomía examina no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y las aportaciones que éste/ésta pueda hacer si la situación de trabajo está concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades. Las habilidades humanas pueden caracterizarse no sólo en relación al operador humano genético, sino también en relación a habilidades más específicas.

En cualquier situación, actividad o tarea, lo más importante es la persona o personas implicadas. Se supone que la estructura, la ingeniería y otros aspectos tecnológicos están ahí para servir al operador, y no al contrario.



Los sobreesfuerzos pueden producir trastornos o lesiones músculo-esqueléticos, originadas fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas.

Posturas forzadas: posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo.

Movimientos repetitivos: Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo.

Se considera **manipulación manual de cargas** al:

- Levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento.
- Transporte de cargas superiores a 3kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando).
- Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.

Aplicación de fuerza: Existe aplicación de fuerzas si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren: El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o, empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie.

9.1.1 Principios básicos de Ergonomía.

- ✓ Mantener todo al alcance:

Una forma para mejorar el puesto de trabajo y el desarrollo del mismo es mantener los productos, las partes y las herramientas a una distancia que permita el alcance cercano. Distancias inadecuadas causan a menudo sobreesfuerzos y posiciones que dificultan las labores.

- ✓ Utilizar la altura del codo como referencia:

Realizar el trabajo con la altura incorrecta conlleva a posiciones viciosas y esfuerzos innecesarios.

- ✓ La forma de agarre reduce el esfuerzo:

Todo lo que se haga para minimizar el esfuerzo requerido en una tarea, hará más favorable el trabajo. La fuerza excesiva presiona los músculos, creando fatiga potencial y hasta heridas. Al realizar un mejor agarre se reduce la fuerza y la tensión. En general

empuñar herramientas con la palma de la mano requiere menos tensión que cuando se usa solo los dedos.

✓ Buscar la posición correcta para cada labor:

Una buena posición reduce la presión sobre el cuerpo y facilita el trabajo. La forma de empuñar y la altura de la tarea se facilitan con equipo, y herramientas que le favorezcan la posición del cuerpo.

✓ Disminuir repeticiones excesivas:

Minimizar el número de movimientos requeridos para hacer la tarea, reduce los desgarres y el desgaste en miembros de su cuerpo.

✓ Minimizar la fatiga:

Mantener la misma posición por un período de tiempo (carga estática) puede causar dolores, malestares y fatiga.

✓ Minimizar la presión directa:

La presión directa o tensión de contacto es un problema común en muchas operaciones laborales. Al ser incómodo puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre.

✓ Ajuste y cambio de postura:

La ajustabilidad facilita el acomodo del puesto de trabajo para sus necesidades. Ajustar ayuda a mantener mejores alturas y alcances evitando presiones y posturas incómodas.

✓ Disponer espacios y accesos:

De gran importancia es que se disponga de los espacios de trabajo para cada elemento y un fácil acceso a cualquier cosa que se necesite. Asegurarse de tener un adecuado espacio de trabajo. En general la cantidad de gente con que se trabaja determina la cantidad de espacio que se necesita.

- ✓ Mantener un ambiente confortable:

El ambiente en que se trabaja puede afectar directa o indirectamente su confort, su salud y calidad de trabajo.

- ✓ Resaltar con claridad para mantener la comprensión:

El resultado de un diseño inadecuado impide visualizar los controles y mandos de funcionamiento. Muchos errores obedecen a un pobre diseño. Se puede lograr una menor utilización de los controles.

- ✓ Mejorar la organización del trabajo:

Existen nuevas formas de organización del trabajo que brindan alternativas para enfrentar problemas que tienen que ver con las jornadas y ritmos de trabajo así como condiciones propias de algunas tareas como son la repetición y la monotonía.

9.1.2 Lesiones derivadas de riesgos ergonómicos:

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculo-esqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Principalmente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas.

Estas lesiones aparecen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen fuera del mismo.

Cuando dichas lesiones, se comienzan a agravar, el dolor y el cansancio no desaparecen en las horas de descanso.

Las lesiones más frecuentes son:

LESIONES	SINTOMAS	CAUSAS TÍPICAS
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis (véase más abajo).
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

9.2 Identificación del Riesgo

Para la identificación del Riesgo ergonómico realizamos el siguiente mapa de factores para las siguientes actividades seleccionadas:

- * Carga de rollos de caño a devanador.
- * Bajada de cañería a zanja.

Factores de riesgo ergonómico:

ACTIVIDAD	LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS.	EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGAS	TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS	MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES	POSTURAS FORZADAS	VIBRACIONES DE MANO/BRAZO	VIBRACIONES DE CUERPO ENTERO	ESTRÉS DE CONTACTO	RUIDO
Carga de rollo a devanador	●		●		●			●	
Bajada de cañería a zanja.	●	●	●		●			●	



Una vez identificados los factores de riesgo ergonómicos para las diferentes actividades seleccionadas, utilizamos el Método REBA para la evaluación postural, el mismo se encuentra detallado en Metodología, punto 4.5, pag. 20.

Carga de rollos a devanador:

Esta actividad se realiza en el depósito de cañerías. Consiste en cargar el rollo de caño que se utilizara en el devanador. Esté es un carrito, el cual tiene acoplado un porta rollo giratorio que permite transportar el rollo de caño desde el depósito hasta la obra y desenrollarlo para bajarlo a la zanja correspondiente.



Bajada de cañería a zanja.

Esta actividad se realiza en la obra, toda vez que la zanja se encuentra a la profundidad reglamentaria, adecuada, es decir libre de elementos punzantes o cortantes. El personal comienza a eliminar los zunchos que poseen los rollos de caños y a tirar del mismo para que se desenrolle, el caño se va depositando al costado de la zanja, una vez que se dispone del tramo de caño correspondiente a la zanja preparada comienza la bajada del mismo.



9.3 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo, que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología.

En el caso de las **posturas forzadas** los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:

- La frecuencia de movimientos.
- La duración de la postura.
- Posturas de tronco.
- Posturas de cuello.
- Posturas de la extremidad superior.
- Posturas de la extremidad inferior

Por otro lado, en el caso de los **movimientos repetitivos** los factores de riesgo son los siguientes:

- La frecuencia de movimientos.
- El uso de fuerza.
- La adopción de posturas y movimientos forzados.
- Los tiempos de recuperación insuficiente.
- La duración del trabajo repetitivo

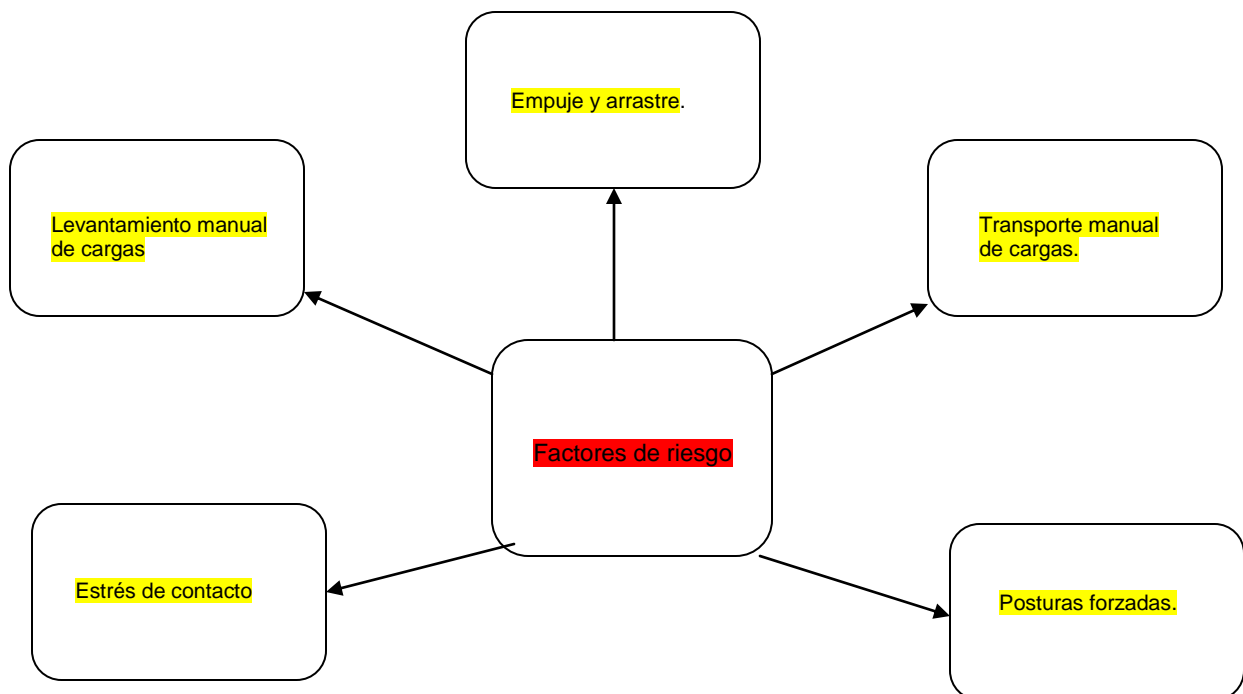
En el caso de la **manipulación manual de cargas**, los factores de riesgo dependen de si se realiza levantamiento de cargas, transporte, o empuje y arrastre. A continuación se muestran los factores de riesgo que afectan a cada uno:

- Levantamiento
- Peso a levantar.
- Frecuencia de levantamientos.

- Agarre de la carga.
- Asimetría o torsión del tronco.
- Distancia de la carga al cuerpo.
- Desplazamiento vertical de la carga.
- Duración de la tarea.

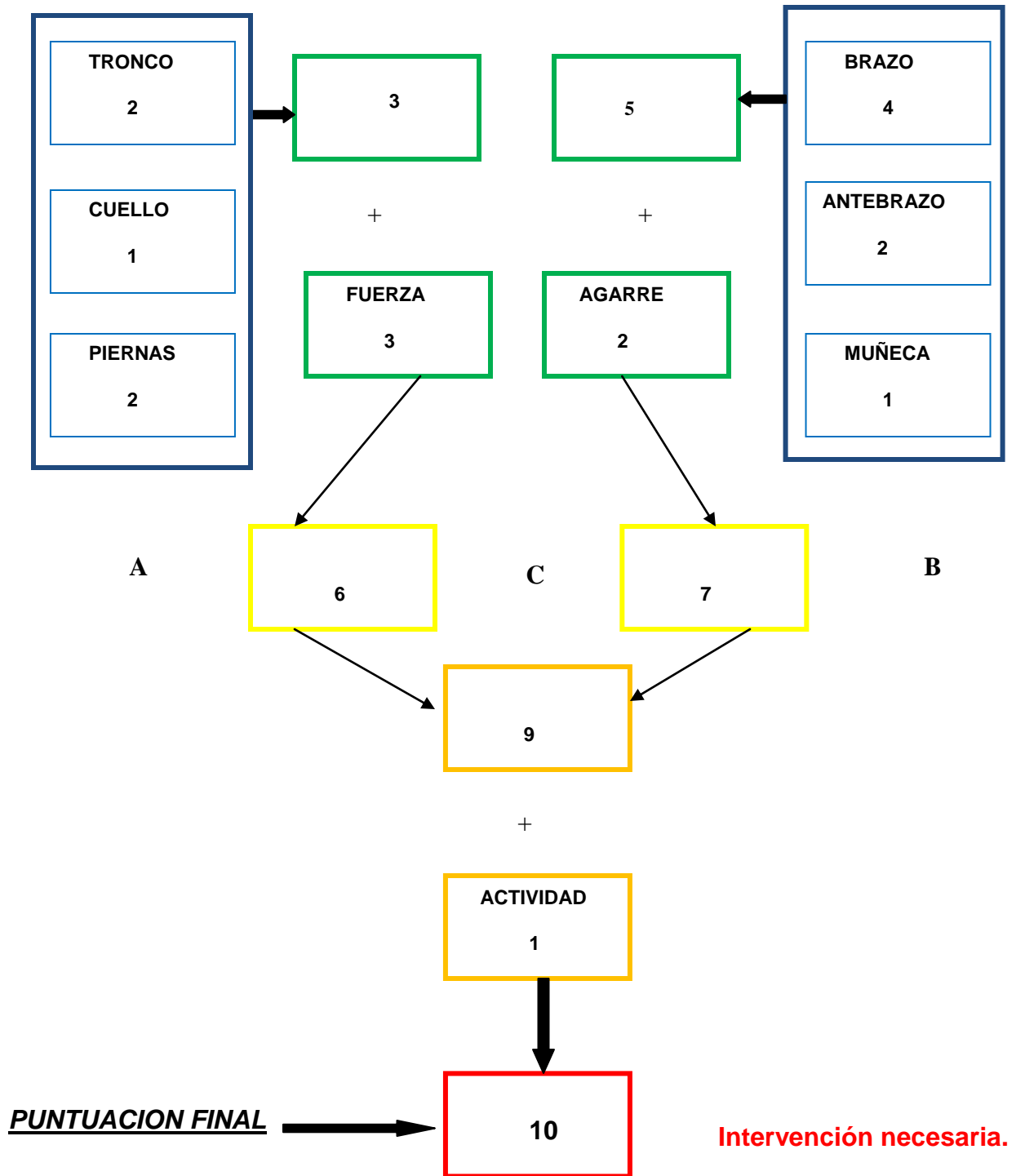
Por último, en el caso de la **aplicación de fuerzas**, los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:

- Frecuencia.
- Postura.
- Duración.
- Fuerza.
- Velocidad del movimiento.

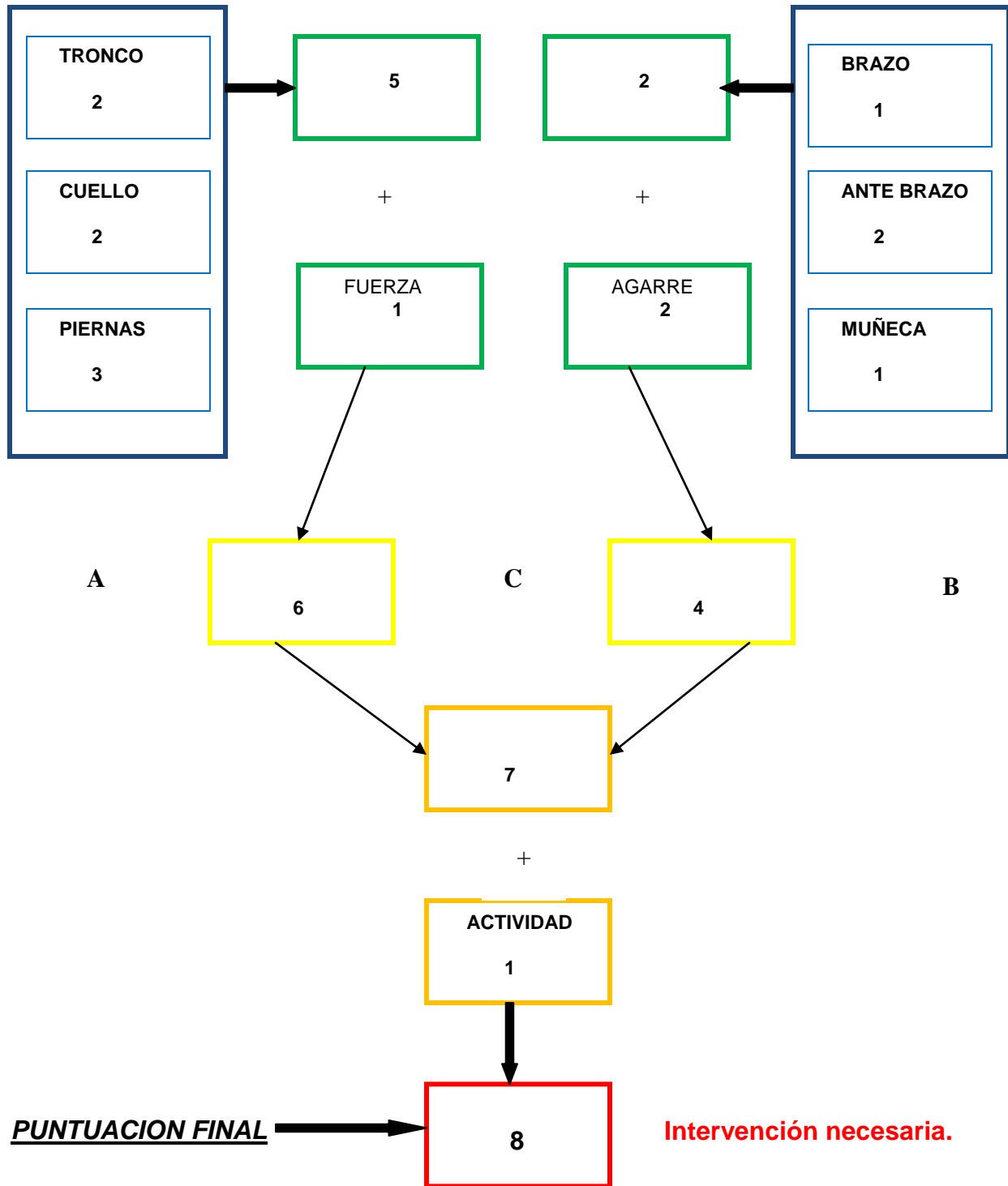


9.4 Evaluación del riesgo - Método REBA

Carga de rollos de caño a devanador.



Bajada de cañería a zanja.



9.5 Medidas Correctivas, preventivas y soluciones técnicas.

Carga de rollo de caño a devanador.

- Utilizar un medio mecánico para elevar el rollo al devanador.
- Utilizar herramientas manuales y/o utensilios ergonómicos que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo.
- Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, adaptar el trabajo a las características personales de cada individuo edad, estatura, etc.
- Utilizar los elementos de protección personal
- Utilizar guantes de descarné.
- Capacitar al personal en técnicas ergonómicas para trabajos que requieren fuerza y posturas inadecuadas.
- Capacitar al personal en el manejo manual de cargas.
- Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.

Bajada de caño a zanja.

- * Utilizar eslingas de algodón que permitan bajar la cañería a zanja sin flexionar la columna.
- * Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.
- * Utilizar guantes de descarné.
- * Utilizar los EPP correspondientes.
- * Capacitar al personal en técnicas ergonómicas para trabajos que requieren fuerza y posturas inadecuadas.
- * Capacitar al personal en el manejo manual de cargas.
- * Se deberán rotar los trabajadores en las distintas actividades de manera de poder reducir la fatiga física.

10- Maquinaria vial.

10.1 Introducción.

La maquinaria en todas sus variedades fue y será de gran ayuda para el hombre y su desarrollo. En la antigüedad las máquinas rudimentarias ofrecían ayuda junto con la tracción a sangre, luego con la aparición de las máquinas a vapor se fue perfeccionando, hasta llegar a las máquinas actuales cuyo funcionamiento es en base a hidrocarburos.

La maquinaria vial se caracteriza por ser de grandes proporciones geométricas comparada con vehículos livianos, tienen peso y volumetría considerada, requieren de operadores capacitados dado que varían las operaciones según la maquinaria.

Entre ellas encontramos :

- * Topadoras.
- * Retroexcavadoras mixtas.
- * Tractores.
- * Maq. Zanjadora.
- * Palas cargadoras, etc.

En la empresa que nos ocupa se utilizan básicamente las siguientes maquinarias:

RETROEXCAVADORA MIXTA

Este tipo de máquina es muy práctica dado que por un lado dispone de una pala ancha capaz de mover volúmenes considerables de tierras y por otro lado dispone de una pala con brazo articulado muy práctica para la ejecución de zanjas, trabajos en taludes, desechos etc. Unido todo ello al reducido volumen de la máquina y su diseño por lo cual es capaz de moverse en terrenos difíciles hace de esta máquina un modelo muy práctico e imprescindible para toda empresa dedicada al movimiento de tierras y/o construcción. Es muy usual su utilización en el desbroce o desescombro de solares y terrenos para comenzar nuevos edificios, limpiando el terreno y realizando excavaciones en zanja y pozos.

ZANJADORA

Es una máquina que se emplea en ocasiones donde se necesita instalar varios tubos o cables por debajo de la tierra. Para zanjas de larga distancia esta máquina puede ser más adecuada que la pala excavadora.

Una zanjadora de cadena funciona como una motosierra para remover la tierra. Como útiles de corte se emplean para ello una serie de picas instaladas en la superficie de la cadena. Este tipo de zanjadora puede cortar suelos muy duros y excavar zanjas profundas. El ángulo de la herramienta se puede ajustar para determinar la profundidad del corte. Para cortar una zanja, la herramienta se mantiene en un ángulo fijo, mientras que la máquina se arrastra lentamente.



RETROEXCAVADORA MIXTA



ZANJADORA A CADENA

10.1.1 El ruido en la maquinaria vial.

En los últimos años se han hecho esfuerzos continuos para reducir el nivel de ruido transmitido por las maquinas viales al medio ambiente y al operador. En cuanto al ruido en el oído del operador, varía en función de las características de la maquinaria que se utiliza ya que no todas producen el mismo nivel de ruido. Los factores que influyen para generar una enfermedad profesional son:

- Nivel de ruido
- Tipo de ruido
- Fuente del ruido
- Tiempo de exposición
- Edad del trabajador

En la actualidad se construyen maquinarias con todas las medidas de ingeniería posible para poder disminuir el nivel de ruido transmitido a los operadores. Estos esfuerzos se centran principalmente en la construcción de cabinas que posibiliten un ambiente acústico confortable para el conductor.

El diseño de una cabina debe tener en cuenta tres características físicas relacionadas con el ruido:

- ❖ Masa,
- ❖ Rigidez
- ❖ Amortiguamiento

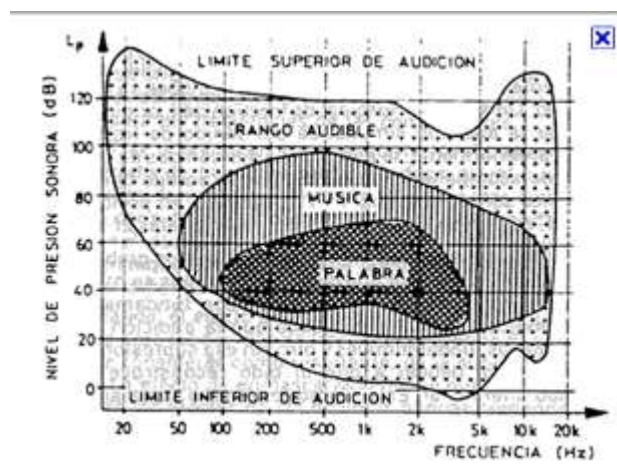
La masa produce inercia del material ante la vibración, la rigidez proporciona resistencia al movimiento y el amortiguamiento reduce la resonancia. Estas tres características deben ser combinadas con el objetivo de obtener un buen aislamiento acústico de las fuentes generadoras del ruido (motor, bomba hidráulica, compresor, etc.). Se deben utilizar materiales que posean masa elevada, baja rigidez y elevado amortiguamiento.

La disposición y forma de los componentes de la cabina también es un factor a considerar, ya que el aire puede entrar en resonancia al contactar con superficies y perfiles con mala disposición. Este hecho se evita con un diseño apropiado de los elementos de la cabina.

El sonido es transmitido por la estructura resistente de la cabina, pedales, volante, etc. Para evitar la transferencia de ruido al interior de la cabina se utilizan conexiones eléctricas de los controles que puedan ser selladas fácilmente y que tengan una baja rigidez

La exposición al ruido prolongada a sonidos fuertes, implica una serie de consecuencias negativas para la salud. Estas pueden afectar tanto el cuerpo, como la mente e influyen especialmente en el órgano auditivo del oído humano.

Para que un sonido sea oído por el hombre su frecuencia tiene que estar dentro del rango de 20 Hz a 20.000 Hz, ya que éstos son los límites de audibilidad del ser humano. En abscisas figuran los dB en menos (hacia arriba) o en más (hacia abajo) que necesita el sujeto para detectar el sonido, respecto a un cero internacional, denominado “cero audiométrico.



Figura

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido continuo son:

- Pérdida de la capacidad auditiva
- Fatiga Auditiva
- Hipoacusia
- Presbiacusia
- Acufenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

FATIGA AUDITIVA: Respuesta fisiológica de protección del oído hacia sonidos de intensidad elevada (>87 db), que se manifiesta con una elevación temporal del umbral de audición persistente después de haber cesado la emisión del ruido

HIPOACUSIA: Disminución de la agudeza auditiva que puede afectar todas las frecuencias audibles o selectivamente los tonos graves o los agudos.

PRESBIACUSIA: Pérdida de agudeza auditiva con la edad. Si bien es un efecto fisiológico normal a partir de los 30 años, es más acusada en personas expuestas al ruido.

Las lesiones auditivas dependen de:

- La calidad del ruido (a igual intensidad son más nocivas las frecuencias agudas).
- El espectro de frecuencias (un sonido puro de alta intensidad causa más daño que un sonido de amplio espectro).
- La intensidad, la emergencia y el ritmo (el ruido de impulso, de carácter imprevisto y brusco, presenta una mayor capacidad lesiva).
- La duración de la exposición (exposición laboral y extra laboral).
- La vulnerabilidad individual (relacionada con una mayor susceptibilidad coclear por antecedentes de traumatismo craneal, infecciones de oído, alteraciones metabólicas, enfermedades hereditarias, etc.).
- La interacción con otras exposiciones (vibraciones, agentes químicos o fármacos pueden aumentar el riesgo de hipoacusia).

10.1.2 Control del Ruido

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitar el ruido es eliminarlo en la fuente. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlarlo. Si no se puede controlar el ruido en la fuente utilizar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el operador de la maquinaria vial, como ser cabinas y paneles con materiales absorbentes. Y por último se deberán utilizar los EPP (protectores auditivos). El control del ruido en el propio trabajador, utilizando protección de los oídos es, desafortunadamente, la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo. Existen dos tipos de protección de los oídos: tapones (endoaurales) de oídos y los protectores auditivos de copa. Ambos tienen por objeto evitar que un ruido excesivo llegue al oído interno. La capacitación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado.

10.2 Identificación de peligros.

En base al análisis de los procesos involucrados en las distintas tareas, se identifican los distintos peligros existentes en el uso de maquinaria vial, más precisamente **retroexcavadora mixta y zanjadora.**

PELIGRO	SI	NO
GOLPES Y CORTES	X	
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	X	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		X
CAIDAS DE HERRAMIENTAS	X	
MANEJO MANUAL DE CARGAS		X
VEHICULOS	X	
SUSTANCIAS QUIMICAS		X
BIOLOGICO		X
ENERGIA ELECTRICA	X	
RADIACIONES SOLARES		X
ILUMINACION		X
RUIDO	X	
INCENDIO	X	
ERGONOMICO	X	
AMBIENTE TERMICO FRIO.		X

10.3 Evaluación de Riesgos

Para el análisis de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores que realizan la operación de maquinaria vial se adoptó el método general de evaluación de riesgos.

Método ya utilizado en el presente trabajo y explicado en pág. N° 14 inc.4.3.

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
GOLPES Y CORTES	3	2	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	2	2	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
CAIDA DE HERRAMIENTAS	2	2	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
VEHICULOS	2	3	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
ENERGIA ELECTRICA	2	4	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1 SEMANA)
RUIDO	4	3	12	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
INCENDIO	4	2	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1 SEMANA)
ERGONOMICO	2	1	2	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION

10.4 Resumen del nivel de riegos de acuerdo a su valoración.

PELIGRO (Operación de maquinas viales)	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
RUIDO	12	REQUIERE ACCION CORRECTIVA INMEDIATA (48 hs)
ENERGIA ELECTRICA	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1SEMANA)
INCENDIO	8	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 1 SEMANA)
VEHICULOS	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
GOLPES Y CORTES	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
CAIDAS A UN MISMO NIVEL	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
CAIDAS DE HERRAMIENTAS	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
ERGONOMICO.	2	MEJORABLE.NO REQUIERE ACCION.

10.5 Análisis de la exposición al Ruido

La legislación argentina vigente en materia de exposición laboral al ruido (Ley N° 19.587, Dec. N° 351/79, Anexo IV, cap. 13) establece que en cualquier puesto de trabajo en que se superen los 85 dB(A) se deben proporcionar protectores auditivos y también realizar un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas

Para el presente estudio se tuvo en cuenta lo especificado en el ANEXO V de la Res. 295/2003 y la Res. 85/12 SRT que establece el Protocolo para la Medición del nivel de ruido en el ambiente laboral

Para determinar el nivel de presión acústica se utilizo un Sonómetro certificado con filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta. (Anexo IV)

SONOMETRO INTEGRADOR TES-1353 H	
Normas aplicables	IEC Pub 651 tipo, ANSI S1.4 TYPE2, IEC804 Tipo
Precisión	+/-1.5dB (dB ref 1 kHz).
Medición artículo	SPL, Leq, SEL, MaxL, MINL.
Nivel de medida	30dB a 130dB.
Rango de frecuencia de medición	31.5 HZ a 8 kHz.
Peso de frecuencia	A y C.
Tiempo Peso	Fast y SLOW, Impulse.

La medición se realizó en condiciones normales de trabajo y horario habitual de los trabajadores y en los lugares donde los mismos se encontraban desarrollando sus actividades, obra de ampliación de red de gas natural al barrio GGM (Av. Cruz Marquez e/ A Seguí y Caseros). El micrófono se colocó cerca del oído del trabajador, para obtener un valor real del ruido, pero no muy cerca para evitar errores debido a la reflexión del ruido.

Las mediciones se realizaron de 7:00 hs. a 11 hs con un tiempo e integración de 20 minutos.

Se aclarara que estas maquinas son utilizadas todos los días, por los mismos operarios.

Las maquinas que analizaremos son:

- Retroexcavadora mixta.
- Zanjadora

10.5.1 Calculo de ruido

Según la resolución 295/2003, la duración de la exposición no deberá exceder los valores que se establecen en tabla (Inc.4.4 pag. 18 del presente trabajo).

En este caso y como ya dijimos los operadores permanecen 8 hs diarias expuestos al mismo nivel de ruidos, ya que su tarea diaria es la de operar estas maquinarias.

Los valores obtenidos son:

Retroexcavadora mixta 88 dB A.

Zanjadora 96 dB A

Las mediciones obtenidas han superado el máximo permitido de los niveles de ruido a que se deben exponer los trabajadores de maquinarias viales durante la jornada laboral, y esto exige el uso obligatorio de Elementos de Protección Personal (Protección Auditiva) adecuados.

Se adjunta como anexo el protocolo de medición según Res. 85/12.

10.5.2 Calculo de Protectores Auditivos

Para la selección del elemento de protección auditiva realizamos el cálculo del Nef (Nivel efectivo) que se basa en el Método de las Bandas de Octava según la Norma IRAM 4060-2:1996, utilizando los niveles de presión sonora por octavas (en dB), medidos en el puesto de trabajo durante la utilización de la maquinaria vial, así como los datos de atenuación sonora por octavas del protector auditivo (Atenuación media A y desviaciones típicas), también realizaremos el cálculo según el método de NRR (Nivel de Reducción de Ruido) según la norma ANSI S3.19-1974 , para tratar de determinar la correcta elección de los mismos.

Para realizar este cálculo se han tomado las siguientes mediciones:

Maquina	F(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAL
Zanjadora	L(dB)	79	80	84	94	90	82	80	79	96 dB
Retroexcavadora	L(dB)	77	78	80	82	82	78	77	78	88 dB

Los protectores auditivos que se consideraran para este tipo de operaciones son:

1- Protector 3M Peltor H10P3E Optime 105 (Adaptables a Casco)



Frecuencia	125	250	500	1000	2000	4000	8000
At (dB)	20,7	25,5	36,2	38,3	35,7	41,3	41,3
D (dB)	3	3,3	3,9	3,4	2,9	3,4	3,1

NNR 27 dB.

2-Protector Auditivo MSA MARK V (Montado a casco)



Frecuencia	125	250	500	1000	2000	4000	8000
At (dB)	6,3	23,4	30,1	37,9	43,8	25,9	35,4
D (dB)	1,3	2,4	0,9	1,2	0,8	0,6	0,2

NRR 23 dB

3- Protector Auditivo LIBUS de copa para casco L320.



Frecuencia	125	250	500	1000	2000	4000	8000
At (dB)	14,9	16,6	22,5	31,8	38,6	33,4	33,8
D (dB)	3,4	2,6	3,5	4,4	4,2	4,4	4,9

NRR 19 Db

Retroexcavadora mixta.

Calculo de atenuación bandas de octavas.

MEDICION N°	1												
SECTOR	RETROEXCAVADORA MIXTA	FECHA	02/12/2015	Hora	7								
OBSERVACIONES													

FRECUENCIAS	N.S. [dB(A)]	N.S. [dB(lin)]	F. Correccion	PROTECTOR: 1			PROTECTOR: 2			PROTECTOR: 3		
				At [dB]	d [dB]	N.S. - (At- 2d) [dB(A)]	At [dB]	d [dB]	N.S. - (At- 2d) [dB(A)]	At [dB]	d [dB]	N.S. - (At- 2d) [dB(A)]
125 Hz	78,0	94,0	16	20,7	3,0	63,3	6,3	1,3	74,3	14,9	3,4	69,9
250 Hz	80,0	89,0	9	25,5	3,3	61,1	23,4	2,4	61,4	16,6	2,6	68,6
500 Hz	82,0	85,0	3	36,2	3,9	53,6	30,1	0,9	53,7	22,5	3,5	66,5
1 KHz	82,0	82,0	0	38,3	3,4	50,5	37,9	1,2	46,5	31,8	4,4	59,0
2 KHz	78,0	77,0	-1	35,7	2,9	48,1	43,8	0,8	35,8	38,6	4,2	47,8
4 KHz	77,0	76,0	-1	41,3	3,4	42,5	25,9	0,6	52,3	33,4	4,4	52,4
8 KHz	78,0	79,0	1	41,3	3,1	42,9	35,4	0,2	43,0	33,8	4,9	54,0

Nivel Efectivo (Nef)	65,88	Nivel Efectivo (Nef)	74,59	Nivel Efectivo (Nef)	73,57
-----------------------	--------------	-----------------------	--------------	-----------------------	--------------

Nef = 10 log 10 (antilog N 125 / 10 + antilog N 250 / 10 +.....+ antilog N 8000 / 10)

Calculo utilizando el NRR.

Protectores de copa valor NIOSH 0.75.

Protegido dB A = Desprotegido dB A – ((NRR X 0,75)- 7)

Protector N° 1

Protegido dB A = 88 dB A – (27 X 0.75) – 7) = **75 dB A.**

Protector N° 2

Protegido dB A = 88 dB A – (23 X 0.75) -7) = **78 dB A.**

Protector N° 3

Protegido dB A = 88 dB A –(19 X 0.75) -7) = **81 dB A**

Zanjadora.

Calculo de atenuación bandas de octavas.

MEDICION N°	2											
SECTOR	ZANJADORA	FECHA	02/12/2015	Hora	9,3							
OBSERVACIONES												
				PROTECTOR: 1		PROTECTOR: 2		PROTECTOR: 3				
FRECUENCIAS	N.S. [dB(A)]	N.S. [dB(lin)]	F. Correccion	At [dB]	d [dB]	N.S. - (At- 2d) [dB(A)]	At [dB]	d [dB]	N.S. - (At- 2d) [dB(A)]	At [dB]	d [dB]	N.S. - (At- 2d) [dB(A)]
125 Hz	80,0	96,0	16	20,7	3,0	65,3	6,3	1,3	76,3	14,9	3,4	71,9
250 Hz	84,0	93,0	9	25,5	3,3	65,1	23,4	2,4	65,4	16,6	2,6	72,6
500 Hz	94,0	97,0	3	36,2	3,9	65,6	30,1	0,9	65,7	22,5	3,5	78,5
1 KHz	90,0	90,0	0	38,3	3,4	58,5	37,9	1,2	54,5	31,8	4,4	67,0
2 KHz	82,0	81,0	-1	35,7	2,9	52,1	43,8	0,8	39,8	38,6	4,2	51,8
4 KHz	80,0	79,0	-1	41,3	3,4	45,5	25,9	0,6	55,3	33,4	4,4	55,4
8 KHz	79,0	80,0	1	41,3	3,1	43,9	35,4	0,2	44,0	33,8	4,9	55,0
				Nivel Efectivo (Nef)		70,49	Nivel Efectivo (Nef)		77,03	Nivel Efectivo (Nef)		80,43

Nef =10 log 10 (antilog N 125 / 10 + antilog N 250 / 10 +.....+ antilog N 8000 / 10)

Calculo utilizando el NRR.

Protectores de copa valor NIOSH 0.75.

Protegido db A = Desprotegido dB A – ((NRR X 0,75)- 7)

Protector N° 1

Protegido db A = 96 dB A –(27 X 0.75) – 7) = **83 dB A.**

Protector N° 2

Protegido dB A = 96 dB A – (23 X 0.75) -7) = **86 dB A. NO CUMPLE**

Protector N° 3

Protegido dB A = 96 dB A –(19 X 0.75) -7) = **89 dB A NO CUMPLE**

Como se puede observar los valores de los cálculos obtenidos varían significativamente de acuerdo al método utilizado, por lo tanto se adopta utilizar el protector que mayor

protección brinda con los dos métodos. Para todas las maquinas viales analizadas, se utilizará el protector **3M Peltor H10P3E Optime 105 (Adaptables a Casco)**.

10.6 Medidas correctivas, preventivas y soluciones técnicas.

Ruido.

- * Adquisición de protectores auditivos 3M Peltor H10P3E Optime 105 (Adaptables a Casco).
- * Utilización obligatoria de protector auditivo tipo copa en toda la jornada de trabajo, para los operadores maquinas viales.
- * Mantener cabinas en excelente estado de conservación y sin vidrios rotos.
- * Mantener rodamientos en buen estado y con los mantenimientos necesarios.
- * Mantener caños de escape y silenciadores de maquinarias en buen estado.
- * Mantener y Limpiar periódicamente el protector auditivo.
- * Capacitación al personal en uso de EPP.

Energía Eléctrica.

- * No comenzar ningún trabajo con maquinaria vial sin antes no contar con planos de interferencias de instalaciones eléctricas subterráneas.
- * No ejecutar ningún trabajo con maquinas sin antes no tener los cateos manuales previos de las instalaciones eléctricas subterráneas.

* Respetar las distancias de seguridad cuando se realicen trabajos en cercanías de instalaciones eléctricas subterráneas.

* Planificar el trabajo con retroexcavadoras teniendo en cuenta la altura del brazo y la existencia de líneas eléctricas aéreas.

* Capacitar al personal sobre el riesgo eléctrico.

Incendio.

* No comenzar ningún trabajo con maquinaria vial sin antes no contar con planos de interferencias de instalaciones de gas.

* No ejecutar ningún trabajo con maquina sin antes no tener los cateos manuales previos de las instalaciones de gas.

* Respetar las distancias de seguridad cuando se realicen trabajos en cercanías de instalaciones de gas.

* Detener inmediatamente los trabajos al ver malla de advertencia de gas.

* Capacitar al personal sobre el riesgo del gas natural.

* Prohibición de cargar combustible con motores en marcha.

* Prohibición de fumar.

* Prohibición de hacer fuegos.

Vehículos.

- * Brindar Capacitación sobre prácticas seguras en el manejo de maquinaria vial.
- * Respetar las normas de circulación por la ciudad.
- * Mantener luces de precaución y alarmas de retroceso en funcionamiento.
- * Contar los operadores de maquinas viales con los registros de conducir habilitados para el tipo de vehículo que se trata.
- * Vallar y señalizar adecuadamente la zona antes de operar con maquinas viales.
- * No usar la maquinaria vial como medio de transporte (Prohibición absoluta de transportar personas o cosas en palas de retroexcavadoras).
- * Mantener en perfecto estado de funcionamiento frenos.

Golpes y Cortes.

- * Utilizar los EPP.
- * Mantener las protecciones de elementos en movimiento de las maquinarias.
- * Prohibición de engrasar maquinarias en movimiento. (Principalmente cadena de zanjadora).
- * Prohibición de reparaciones con maquinaria en marcha.(Colocación de correas salidas, etc.).
- * Prohibición de destrabar mecanismos con maquinaria en marcha.

* Utilizar ropa de trabajo adecuada (Nunca ropa suelta).

Caídas a un mismo nivel.

* Utilizar los EPP.

* Mantener correctamente señalizado y vallado pozos y zanjas.

* Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Caídas de herramientas.

* Utilización de EPP.

* Prohibición de arrojar herramientas entre los operarios.

* Prohibición de arrojar herramientas desde maquinarias.

* Prohibición de realizar trabajos de reparación sobre maquinarias cuando existan personas debajo de la misma.

Ergonómicos.

* Capacitación al personal sobre el riesgo ergonómico.

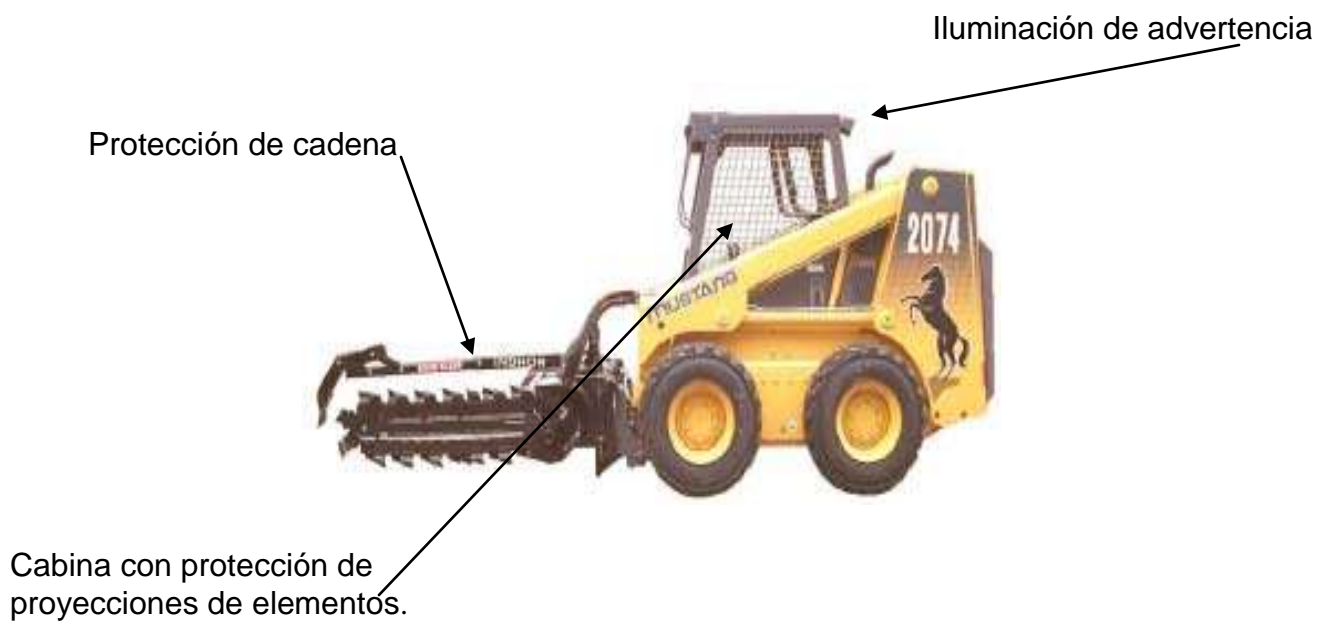
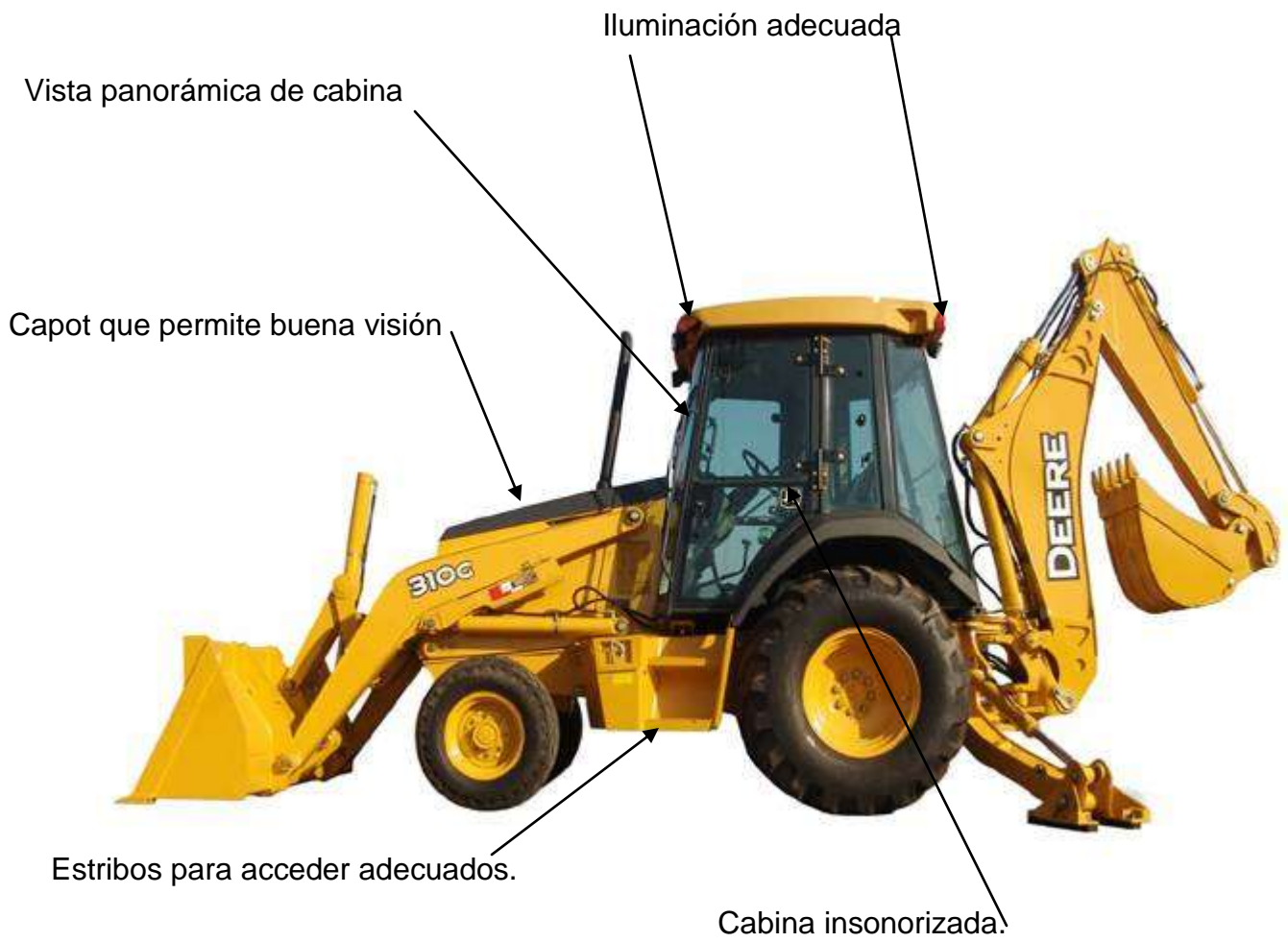
* Respetar las normas de trabajo.

* Mantener el asiento ergonómico para evitar vibraciones y para mantener una postura confortable y controlada.

* Controlar la amortiguación general

Reglas de seguridad en maquinaria vial.

- * No comprar ni utilizar las maquinas que posean elementos peligrosos sin la adecuada protección.
- * Leer siempre antes de operar una maquina el manual de uso.
- * Realizar la conservación y mantenimiento de la maquina según especificaciones del fabricante. No se deben eliminar las protecciones de las piezas en movimiento ni anularlas mientras la maquina funcione.
- * No comprar ni utilizar maquinas viales sin cabina o estructura homologada para el caso de vuelco. No modificar la estructura o burlonería, esta puede producir un debilitamiento que limitara la protección.
- * Utilizar para subir o bajar al puesto de conducción peldaños dispuestos por el fabricante para ello. Nunca se debe subir o bajar del vehículo en movimiento.
- * No se debe manejar cuando el trabajador se encuentre enfermo, cansado o tomando medicación que no permita conducir vehículos.
- * Respetar las normas de circulación dentro de la ciudad.
- * Si se produce una rotura en la maquina, detener el motor, accionar el freno y bajar.
- * El operador debe estar atento a su tarea para evitar posibles accidentes.



CARTELERIA OBLIGATORIA.



11-Riesgos Especiales.

11.1 Gas Natural.

11.1.1 Introducción.

El gas natural es una energía de origen fósil extraída del subsuelo.

Las ventajas del gas natural se conocieron por primera vez en China cuando comenzaron a utilizarlo para evaporar el agua de mar y producir sal. En 1696 un grupo de misioneros descubrió el primer depósito de este combustible en el Nuevo Mundo, que burbujeaba en los esteros del norte de Nueva York y en 1802 se iluminaron con gas natural las primeras calles de Italia, en la ciudad de Génova. Cincuenta años más tarde se construía en Pennsylvania el primer gasoducto moderno que medía menos de 9 km. y tenía dos pulgadas de diámetro.

La explotación comercial del gas natural comenzó en el siglo pasado y se destinaba principalmente a la generación de electricidad para iluminar las calles con faroles a gas. Su uso no se masificó hasta después de la Segunda Guerra Mundial, cuando avances tecnológicos en la fabricación y soldadura de acero permitieron construir gasoductos de mejor calidad y mayor extensión. Ello generó un boom de exploración de yacimientos gasíferos y construcción de tuberías especialmente en Norteamérica y los países de la ex URSS. Una vez desarrollado un sistema de transporte y distribución la industria comenzó a utilizar el nuevo combustible en sus procesos manufactureros y en plantas procesadoras. También se desarrollaron aplicaciones domésticas a este combustible como calefaccionar, calentar agua, secar ropa y cocinar.

En Argentina, la primera usina denominada “Sociedad Anónima de Iluminación a Gas” se instaló en 1854 y su principal finalidad era el alumbrado de las calles de la ya entonces importante urbe del Plata.

Posteriormente se iluminó la Plaza de la Victoria (hoy Plaza de Mayo) y extendieron ese mismo año (1856) 45.000 metros de cañerías destinadas a alimentar un millón de faroles de las calles céntricas de la ciudad. Posteriormente – en 1909 – la Municipalidad de Buenos Aires firmó un convenio de 20 años de duración con la “Compañía Primitiva de gas” para alumbrar calles particulares, parques, edificios públicos y para generar

calefacción. Se fijó también un poder calorífico especial y una presión mínima que con la primera guerra mundial tuvieron que modificarse.

En marcha la concesión, en 1910 se unieron tres compañías existentes por aquel entonces: “Compañía Primitiva de gas”, “Nueva de Gas de Buenos Aires Ltda.” y “Compañía de Gas del Río de la Plata”. Se forma así la que quedaría como única empresa en Bs. As. para proveer de gas manufacturado: “Compañía Primitiva de Gas de Buenos Aires Ltda.”

A partir de 1919 el gas avanza como fuente de calor para el hogar e ingresan las primeras cocinas a gas y otros artefactos que permiten su rápida expansión. Pero recién en 1949 y luego de la construcción del primer gasoducto comienza la explotación comercial del gas con características de servicio público.

Después de un período de estancamiento debido a las dos guerras mundiales, vencida la concesión de la “Compañía Primitiva de Gas de Buenos Aires Ltda.” en 1941 el Presidente Ramón Castillo le otorga a Yacimientos Petrolíferos Fiscales la prestación del servicio de gas para la ciudad de Buenos Aires.

En 1946 comenzó a funcionar la Dirección General de Gas del Estado que atendió la demanda del servicio de gas de los usuarios ubicados en Buenos Aires y Gran Buenos Aires (Avellaneda y Lomas de Zamora) además de La Plata, Rosario, San Nicolás, Bahía Blanca, Almirante Brown y Quilmes entre otros.

Además se construyeron también los grandes gasoductos que traen a Buenos Aires el fluído desde Comodoro Rivadavia y de Salta y, a su vez, otros gasoductos para alimentar con gas natural a importantes ciudades del interior, incluyendo en este proyecto a muchos establecimientos fabriles y a usinas de electricidad.

La mayoría de las poblaciones cercanas a Buenos Aires y otros importantes centros urbanos comenzaron a recibir los servicios de gas envasado ya sea por medio de tanques de almacenaje o cilindros. Además, se alimentaron con gas natural a las comunidades de varias ciudades como Mendoza, Rosario, Tucumán, Comodoro Rivadavia, Santiago del Estero, Córdoba, Viedma, Zapala, Santa Fe y otras en el país.

En 1992 la Ley 24076 dispuso la privatización de Gas del Estado y fijó el marco regulatorio para la actividad de transporte y distribución de gas natural. Estos servicios fueron transferidos de Gas del Estado al sector privado y adquiridos por diez nuevas

compañías: dos de transporte troncal y ocho de distribución que actualmente son nueve (desde 1997) con la incorporación de la novena región.

Actualmente la red de gasoductos atraviesa la República, desde el límite con Bolivia hasta Tierra del Fuego por un lado y desde la Cordillera de los Andes hasta la Costa Atlántica. En una etapa posterior comenzaron a funcionar el Gasoducto San Sebastián - Ushuaia y el Centro Oeste.

11.1.2 Composición del gas natural

Constituyente	Fórmula química	Composición por volumen (%)
Metano	CH ₄	81.86
Etano	C ₂ H ₆	11.61
Propano	C ₃ H ₈	1.92
I-Butano	C ₄ H ₁₀	0.23
N-Butano	C ₄ H ₁₀	0.22
Nitrógeno	N ₂	0.90
Dióxido de carbono	CO ₂	3.18

Esta es la composición sin olor. El gas natural que se consume en los hogares, industrias, etc. posee además entre 15 y 19 mg/m³ de Mercaptano para poder darle su olor característico.



Estación reguladora de Gas

FIG. 11.1



Gasoducto de alta presión FIG 11.2

11.1.3 Riesgos del gas natural.

Los riesgos el gas natural comienzan cuando nos encontramos con una pérdida del mismo.

Riesgos por pérdidas en recintos cerrados.

Asfixias:

Una fuga de gas en un recinto cerrado puede producir asfixia, pues desplaza al oxígeno necesario para la respiración.

Cuando el oxígeno desciende a menos del 16 %, las personas están expuestas a riesgo de asfixia, de esta manera pueden comenzar a sentir:

*_Mareos

*_Cansancio

*_Debilidad muscular

Si desciende por debajo del 10 % provoca la pérdida de conocimiento y muerte por asfixia.

Explosiones:

Si el lugar está completamente cerrado el gas se acumula y puede mezclarse con el aire en una proporción dentro de los límites de inflamabilidad (5 % de gas en aire). En estas condiciones la sola presencia de una chispa puede producir una explosión.

Las explosiones pueden desarrollar ondas expansivas importantes que por lo general destruyen el lugar donde se producen.

Riesgos por pérdidas en lugares abiertos:

Deflagraciones:

También en el caso de una fuga de gas al aire libre puede ocurrir que el gas se mezcle con el aire en una proporción dentro de los límites de inflamabilidad. Si esto ocurre una chispa puede provocar un incendio localizado. Esto es lo que se conoce como deflagración. A diferencia de una explosión, la onda expansiva es pequeña y casi no

existen efectos destructivos, a menos que después ocurra un incendio mayor si en las cercanías se encuentran sustancias inflamables.

Las deflagraciones ocurren generalmente a cielo abierto, en veredas, calles, etc. y pueden producirse por roturas de caños de red de distribución. El viento puede desplazar la nube de gas hacia algún lugar más alejado o hacia el interior de alguna vivienda cercana donde cualquier chispa puede iniciar un incendio.

Sin embargo, no siempre que haya una pérdida de gas en una cañería va a ocurrir una deflagración. También puede suceder que el gas acumulado se disperse rápidamente hacia la atmósfera y no llegue a inflamarse.

11.1.4 Ficha de Seguridad. GAS NATURAL.

Identificador del producto

Nombre del Material: Gas natural

CAS 68410-63-9

Usos identificados relevantes de la sustancia o mezcla y usos no sugeridos

Uso del producto: Combustible gaseoso para uso doméstico y no doméstico.

Usos no sugeridos: Este producto no ha de usarse en aplicaciones distintas a las recomendadas en el apartado 1 sin seguir primero las recomendaciones del proveedor.

Detalles del proveedor de la sustancia o la mezcla

Fabricante/Proveedor: Shell S.A.

Teléfono: (+5411) 4130 2000

Teléfono de Emergencia : 0810 999 7435

Información adicional: Este producto está exento de la obligación de ser registrado según la norma REACH, de acuerdo con el Artículo 2(7)(b).

➤ IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación:

Reglamento (CE) N.º 1272/2008 (CLP)	
Clases de peligros/Categorías de peligros	Declaraciones de peligro
Gas inflamable, Categoría 1	H220
Gases a presión, Gas comprimido	H280

67/548/EEC o 1999/45/EC	
Características de los peligros	Frases R del apartado 3
Extremadamente inflamable.	R12

Elementos de las etiquetas

Etiquetado de acuerdo con la Reglamentación (CE) N.º 1272/2008.

Símbolo(s)

:



Palabras de advertencia

:

Peligro

Declaraciones de peligros de CEE

PELIGROS FISICOS:

H220: Gas extremadamente inflamable.

H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

PELIGROS PARA LA SALUD:

No está clasificado como un peligro para la salud según los criterios del Sistema Armonizado Mundial (CLP).

PELIGROS MEDIOAMBIENTALES:

No se clasifican como amenaza ambiental según los criterios de CEE.

Declaraciones preventivas de CEE

Prevención:	P102: Manténgase fuera del alcance de los niños. P210: Manténgase alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. – No fumar. P243: Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. P377: Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro. P381: Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.
Almacenamiento:	P410+P403: Protéjase de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.

Etiquetado de acuerdo con la Directiva 1999/45/CE.

UE Símbolo : F+ Extremadamente inflamable.



Clasificación CE	: Extremadamente inflamable.
UE - Frases de Riesgo	: R12 Extremadamente inflamable.
UE - Frases de Seguridad	: S2 Manténgase fuera del alcance de los niños. S9 Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado. S16 Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas. No fumar. S33 Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.

Otros peligros

Riesgos para la Salud:

Las concentraciones altas de gas desplazarán el oxígeno disponible del aire; la inconsciencia y muerte pueden producirse repentinamente a consecuencia de la falta de oxígeno. La exposición a altas concentraciones de gases/vapores puede generar efectos narcóticos o anestésicos que, a su vez, puede alterar el juicio o generar depresión del sistema nervioso central.

Riesgos para la seguridad:

Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.

➤ COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

Sustancia

Nº CAS: 68410-639

Descripción de la preparación:

Combinación compleja de hidrocarburos alifáticos saturados con niveles de carbono en el rango de C1 al C4, principalmente metano y etano. El producto no es una combinación de acuerdo con la norma 1907/2006/EC.

Componentes Peligrosos

Clasificación de componentes según Reglamentación (CE) N.º 1272/2008

Nombre químico	Nº CAS	EINECS	N.º de registro	Conc.
Gas natural, desecado	68410-63-	270-085-9	Exento	<= 100,00%

Nombre químico	Clases de peligros y categoría	Declaraciones de peligro
Gas natural, desecado	Gases inflamables, categoría 1; Gases a presión, Gas comprimido;	H220; H280;

Clasificación de componentes según directiva 67/548/EEC

Nombre químico	Nº CAS	EINECS	N.º de registro REACH	Símbolo(s)	Frases R del apartado	Conc.
Gas natural, desecado	68410-63-9	270-085-9	Exento	F+	R12	<= 100,00%

Información Adicional: Referirse al capítulo 16 para el texto completo de las frases R de la CE.

Contiene Metano; CAS # 74-82-8

Contiene Propano; CAS # 74-98-6

Contiene Etano; CAS # 74-84-0

Contiene Butano; CAS # 106-97-8

➤ **PRIMEROS AUXILIOS**

Descripción de las medidas de primeros auxilios

Inhalación: Llevar al aire fresco. Si no hubiera una rápida recuperación, transportar al servicio médico más cercano para continuar el tratamiento.

Contacto con la Piel: Si la irritación continúa, obtener atención médica.

Contacto con los Ojos: Si la irritación continúa, obtener atención médica.

Ingestión: En el muy improbable caso de ingestión, obtener atención médica inmediatamente.

Síntomas y efectos más importantes, inmediatos y tardíos

La respiración de altas concentraciones de vapor puede provocar depresión del sistema nervioso central (SNC), lo que es causa de vértigo, mareos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida de coordinación. La inhalación continua puede provocar inconsciencia y muerte.

Indicación de atención médica inmediata y tratamiento especial necesario:

Dar tratamiento sintomático. Si es necesario, administrar oxígeno.

➤ **MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Despejar el área de incendio de todo el personal que no sea de emergencia.

Medios de Extinción:

Cortar el suministro. Si no fuera posible y no hay riesgos para el entorno, dejar que el incendio se extinga por si solo. No se debe echar agua a chorro.

Peligros especiales que surgen de una sustancia o mezcla:

Forma una mezcla inflamable en contacto con el aire. Si se produce un escape, los vapores generados se dispersan con el viento dominante. Si hay una fuente de ignición en presencia de estos vapores a una concentración en el aire de entre el 5 y el 15%, el vapor se quemará a lo largo del frente de las llamas hacia la fuente del combustible.

Consejos para bomberos:

Usar indumentaria protectora completa y aparato de respiración autónomo.

➤ MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Evitar contacto con el material derramado o liberado. Para guía sobre la selección de equipo protector personal, véase el Capítulo 8 de la Ficha de Seguridad del Producto (Material Safety Data Sheet). Ver capítulo 13 para información sobre eliminación del producto. Respetar toda la legislación local e internacional en vigor.

Precauciones personales, equipo protector y procedimientos de emergencia.

Aislar las fugas, sin riesgos personales, si es posible. Eliminar todas las posibles fuentes de ignición del área circundante y evacuar a todo el personal. Intentar dispersar el gas o dirigir su flujo hacia un lugar seguro usando, por ejemplo, nebulizadores. Tomar medidas preventivas contra las descargas electrostáticas. Asegurar la continuidad eléctrica mediante unión y conexión a masa (puesta a tierra) de todo el equipo. Controlar el área con medidor de gas combustible.

Precauciones medioambientales:

Usar un contenedor apropiado para evitar la contaminación del medio ambiente.

Métodos y material para contención y limpieza

Permitir su evaporación. Intentar dispersar el vapor o dirigir su flujo a un lugar seguro, por ejemplo usando aplicadores antiniebla. Actuar como si se tratara de derrame pequeño.

Consejos Adicionales.

Notificar a las autoridades si se produce, o es probable que se produzca, cualquier exposición al público en general o al medio ambiente.

➤ MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

Precauciones para la manipulación segura.

Evítese la acumulación de cargas electrostáticas. Evite el contacto con piel, ojos y ropa. Extinguir llamas. No fumar. Eliminar fuentes de ignición. Evitar chispas.

Condiciones para un almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad.

Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas. No fumar. Mantenga los contenedores herméticamente cerrados y en un lugar fresco y bien ventilado.

Condiciones para un almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad.

La limpieza, inspección y mantenimiento de tanques de almacenamiento es una operación muy especializada que requiere la implantación de procedimientos y precauciones estrictos. Éstos incluyen la emisión del permiso de trabajo, refrigeración del tanque, uso de arnés y cuerdas de seguridad, así como llevar equipo respiratorio con suministro de aire.

Antes de ingresar y mientras realiza la limpieza, la atmósfera dentro del tanque debe ser monitorizada con un detector de oxígeno y explosímetro.

Usos finales específicos.

No aplicable.

Información Adicional.

Este producto es para uso, únicamente en sistemas cerrados. Asegurarse que se cumplan todas las normativas locales respecto a manejo y almacenamiento.

Trasvase de Producto

Conecte a tierra todos los equipos.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

De acuerdo a los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), los valores son:

Parámetros de control:

Límites de Exposición Ocupacional

Material	Fuente	Tipo	ppm	mg/m3	Observación
Metano	INSHT	VLA-ED	1.000 ppm		
Etano	INSHT	VLA-ED	1.000 ppm		
Propano	INSHT	VLA-ED	1.000 ppm		
Gas natural, desecado	INSHT	VLA-ED	1.000 ppm		

Índice de Exposición Biológica (BEI)

Ningún límite biológico asignado.

Niveles sin efecto derivados (Derived No Effect Levels, DNEL)

No es aplicable.

Información relacionada con la concentración prevista sin efecto.

No se han presentado evaluaciones de exposición para el medio ambiente y por lo tanto no se requieren valores de concentración prevista sin efecto (PNEC).

Controles de Exposición:

Información General

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo de las potenciales condiciones de exposición. Seleccionar controles basados en una valoración de riesgos de las circunstancias locales. Las medidas a tomar apropiadas incluyen las relacionadas con: Ventilación adecuada, controlando las concentraciones suspendidas en el aire por debajo de las directrices/límites de exposición, evitando las explosiones.

Controles de la exposición profesional:

Equipo de Protección Individual.

El equipo de protección individual (EPI) debe satisfacer las normas nacionales recomendadas. Comprobar con los proveedores de equipo de protección personal.

Protección para los Ojos:

No se requiere protección ocular en condiciones de uso normales. Si el material se maneja de una manera tal que pudiera salpicarse en los ojos, se recomienda usar equipo protector para los ojos.

Protección para las Manos:

La idoneidad y durabilidad de un guante es dependiente de su uso, p.ej., frecuencia y duración de contacto. Siempre solicite consejo de los proveedores de guantes.

Protección cutánea:

Use ropa antiestática, ignífuga.

Protección Respiratoria:

Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones en aire a un nivel adecuado para proteger la salud de los trabajadores, seleccionar un equipo de protección respiratoria para las condiciones de uso específicas y que cumpla la legislación en vigor. Comprobar con los proveedores de equipos de protección respiratoria. Cuando los respiradores con filtro de aire no sean adecuados (p.ej. concentraciones en aire muy altas, riesgo de deficiencia de oxígeno, espacios confinados) usar aparatos de respiración autónoma. Cuando sea preciso equipo respiratorio de protección, usar máscara respiratoria completa. Todo el equipo de protección respiratoria y uso deben estar de conformidad con las regulaciones locales. Cuando los respiradores con filtro de aire sean adecuados, elegir una combinación adecuada de máscara y filtro. Seleccionar un filtro adecuado para gases y vapores orgánicos (Punto de ebullición < 65 °C.) (149°F) cumpliendo la norma EN14387.

Peligros térmicos: No es aplicable.

Métodos de Control:

Controlar el contenido de oxígeno del aire suele ser la mejor forma de garantizar la seguridad. Existen riesgos sustanciales si la concentración de oxígeno en la atmósfera varía con respecto a la normal (20,8%) a presión atmosférica normal.

Controles de la Exposición del Medio ambiente.

Medidas de control de la exposición ambiental.

Los sistemas de aspiración de vapores deberán diseñarse observando los reglamentos locales sobre límites de emisión de de sustancias volátiles en vigor.

➤ PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Información sobre las propiedades físicas y químicas básicas:

Aspecto : Incoloro.

Olor: El olor típico del gas debido al agregado de un odorizante permite detectar fugas del producto.

Límites de Inflamabilidad o Explosión superior / inferior: $\geq 5 \%$ (V). $\leq 15 \%$ (V)

Temperatura de auto ignición: 583 °C / 1.081 °F

Presión de vapor: Datos no disponibles.

Gravedad específica: Datos no disponibles.

Densidad: 420 g/cm³ a -165,5 °C / -265,9 °F Metano líquido en ebullición.

Densidad relativa : Datos no disponibles

Solubilidad en agua: 0,08 g/l a 25 °C / 77 °F.

Solubilidad en otros disolventes: Datos no disponibles.

Coeficiente de reparto n- Octanol/agua: Datos no disponibles.

Viscosidad dinámica: Datos no disponibles.

Viscosidad cinemática: No es aplicable.

Densidad del vapor (aire=1): Valor típico 0,58

Velocidad de evaporación (Ac n-Bu=1): Datos no disponibles.

Inflamabilidad: Gas inflamable.

Información adicional

Información adicional: No es aplicable.

➤ **INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Información sobre los efectos toxicológicos

Criterios de Valoración vías de exposición probables:

La información presentada se basa en pruebas del producto. La ingestión es la ruta primaria de exposición, aunque puede ocurrirse exposición a través del contacto con la piel y los ojos.

Toxicidad Oral Aguda: No es aplicable.

Toxicidad Dérmica Aguda: No es aplicable.

Toxicidad Aguda por Inhalación: LC50 >20 mg/l / 4 h, Rata

Corrosión/Irritación de la piel: No se espera que suponga un peligro.

Daño/Irritación grave de los ojos: Esencialmente, no irrita los ojos.

Irritación del Aparato Respiratorio: La inhalación de vapores o producto en forma de neblina puede producir irritación del sistema respiratorio.

Sensibilización: No se espera que sea sensibilizante.

Peligro de aspiración: No se considera que suponga un peligro de inhalación.

Mutagenicidad de célula germinal: No está considerado como peligro mutagénico.

Carcinógenesis: No se espera que sea carcinógeno.

Toxicidad para la Reproducción y el Desarrollo: No se espera que afecte la fertilidad. No es tóxico para el desarrollo.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana- exposición única:

Las concentraciones altas pueden causar depresión del sistema nervioso central ocasionando dolores de cabeza, mareos y náuseas; la inhalación continua puede conducir a la inconsciencia y/o muerte.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana- exposiciones repetidas:

Toxicidad sistémica baja en condiciones de exposición repetida.

Información Adicional: La rápida liberación de gases, que son líquidos a presión, puede producir quemaduras por congelación, que resultan del enfriamiento por evaporación de los tejidos expuestos (piel, ojos). Las concentraciones altas de gas desplazarán el oxígeno disponible del aire; la inconsciencia y muerte pueden producirse repentinamente a consecuencia de la falta de oxígeno. Exposición a muy altas concentraciones de materiales similares ha sido asociado a arritmias y paros cardíacos.

➤ INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Criterios de Valoración :

Se dispone de información ecotoxicológica incompleta. La información que se da a continuación está basada parcialmente en el conocimiento de sus componentes y en datos ecotoxicológicos de productos similares.

Toxicidad

Toxicidad Aguda: Las propiedades físicas indican que los gases de petróleo se volatilizarán rápidamente en el medio ambiente acuático y que, en la práctica, no se observaran efectos agudos ni crónicos en la práctica.

Persistencia y degradabilidad: Se espera que sea intrínsecamente biodegradable. Se oxida rápidamente en contacto con el aire, por reacción foto-química.

Potencial bioacumulativo: No se espera una bioacumulación significativa.

Movilidad: Debido a su extrema volatilidad, el aire es el único compartimiento medioambiental en el que se encontrarán los gases de hidrocarburos.

Resultado de la evaluación de PBT y de vPvB: Esta sustancia no cumple con todos los criterios de cribado en cuanto a persistencia, bioacumulación y toxicidad y por lo tanto, no se considera persistente, bioacumulativa y tóxica (PBT) o muy persistente y muy bioacumulativa (mPmB).

Otros Efectos Adversos: En vista del alto grado de evaporación de la solución, no es probable que ésta represente un riesgo significativo para la vida acuática.

➤ **CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN**

Métodos para el tratamiento de residuos

Eliminación del Material: No descargue el producto en áreas donde exista riesgo de formar una mezcla explosiva con el aire.

Eliminación de Envases: En locales comerciales, deberá deshacerse de los contenedores vacíos a través de un contratista de desechos reconocido. No perforar o incinerar los contenedores vacíos.

Legislación Local: La eliminación debe hacerse de conformidad con las leyes y reglamentos regionales, nacionales y locales en vigor. Los reglamentos locales pueden ser más rigurosas que los requisitos regionales o nacionales y se deben cumplir.

Código UE de eliminación de desechos (EWC): 16 05 04: gases en contenedores a presión (incluidos halones) conteniendo sustancias peligrosas.

La clasificación de los residuos es siempre la responsabilidad del usuario final.

➤ **INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

Transporte terrestre (ADR/RID): ADR

No. ONU: 1971

Nombre de envío oficial ONU: GAS NATURAL COMPRIMIDO

Clase de riesgos de transporte: 2

Etiqueta de peligro (riesgo primario): 2.1

Peligro medioambiental: No.

Precauciones especiales para los usuarios.

Precauciones especiales: Consulte el Capítulo Manipulación y almacenamiento, para conocer las precauciones especiales que el usuario debe tener en cuenta o respetar en relación con el transporte.

RID

No. ONU: 1971

Nombre de envío oficial ONU: GAS NATURAL COMPRIMIDO

Clase de riesgos de transporte: 2

Etiqueta de peligro (riesgo primario): 2.1

Peligro medioambiental: No.

Precauciones especiales para los usuarios

Precauciones especiales: Consulte el Capítulo , Manipulación y almacenamiento, para conocer las precauciones especiales que el usuario debe tener en cuenta o respetar en relación con el transporte.

Transporte marítimo (código IMDG):

No. ONU: UN 1971

Clase de riesgos de transporte: 2.1

Contaminante del mar : no

Precauciones especiales para los usuarios

Precauciones especiales: Consulte el Capítulo , Manipulación y almacenamiento, para conocer las precauciones especiales que el usuario debe tener en cuenta o respetar en relación con el transporte.

Transporte aéreo (IATA):

No. ONU: 1971

Nombre de envío oficial ONU: Natural gas, compressed

Clase de riesgos de transporte: 2.1.

Peligro medioambiental: No.

Precauciones especiales para los usuarios.

Precauciones especiales: Consulte el Capítulo, Manipulación y almacenamiento, para conocer las precauciones especiales que el usuario debe tener en cuenta o respetar en relación con el transporte.

Información Adicional: Las normas MARPOL se aplican al transporte a granel por mar.

➤ **INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

El propósito de esta información reglamentaria no es extensa.

Reglamentaciones y leyes ambientales, de salud y de seguridad específicas para la sustancia o mezcla

Otra información regulatoria

Evaluación de la seguridad química: A esta sustancia no se le realizó ninguna valoración de seguridad química.

➤ **OTRA INFORMACIÓN**

Frases R del apartado 3

R12 Extremadamente inflamable.

Declaraciones de peligros de CEE

H220 Gas extremadamente inflamable.

H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Usos identificados según el sistema de descriptores de usos

Restricciones de uso recomendadas (usos no sugeridos): Este producto no ha de usarse en aplicaciones distintas a las recomendadas en el apartado 1 sin seguir primero las recomendaciones del proveedor.

Información adicional:

Distribución de la Ficha de Datos de Seguridad

Número de Versión de la Ficha de Datos de Seguridad: 1.1.4

La información contenida en este documento deberá ponerse a la disposición de cualquier persona que pueda estar en contacto o manejar este producto.

Fecha de Vigencia de la Ficha de Datos de Seguridad: 01.04.2011

Revisiones de la Ficha de Datos de Seguridad: Una barra vertical (|) en el margen izquierdo indica una modificación con respecto a la versión anterior.

Reglamentación de la Ficha de datos de Seguridad del Producto.: Reglamentación 1907/2006/EC

Delimitación de responsabilidad:

La información contenida en este documento, está basada en nuestros conocimientos actuales y es nuestra intención describir el producto solamente en relación con la salud, la seguridad y el medio ambiente. Por lo tanto, no deberá interpretarse como garantía de ninguna propiedad específica del producto. En consecuencia, corresponde al usuario bajo su exclusiva responsabilidad, decidir si estas informaciones son apropiadas y útiles.

11.1.5 Evaluación del riesgo.

Para el análisis del riesgo especial Gas Natural se adoptó el método general de evaluación de riesgos.

Método ya utilizado en el presente trabajo y explicado en pág. N° 14 inc.4.3.

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
ASFIXIAS	1	4	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
EXPLOSION	1	4	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
DEFLAGRACION	3	3	9	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 48 hs)

11.1.6 Resumen del nivel de riegos de acuerdo a su valoración.

PELIGRO (Operación de maquinas viales)	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
DEFLAGRACION	6	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 48 hs)
EXPLOSION	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)
ASFIXIAS	4	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 30 DIAS)

11.1.7 Medidas correctivas y preventivas.

- * Utilizar todos los EPP.
- * Realizar mediciones con explosímetro antes de comenzar cualquier trabajo en cercanías de redes de gas natural.
- * Prohibición de trabajar con maquinas sobre cañerías de gas.
- * Prohibición absoluta de fumar y/ hacer fuegos en la zona de obras.
- * Disponer de planos de las redes existentes antes de comenzar cualquier operación.
- * Realizar capacitaciones respecto de los riesgos del gas natural.

- * Avisar al encargado/capataz cuando se tenga algún indicio de escape de gas.
- * Ante una rotura de cañería no intentar repararla con medios precarios (gomas, mangueras, etc.). Avisar inmediatamente al capataz o servicio de guardia de empresa prestadora del servicio.
- * Ante una rotura con maquina detener el motor si es posible y alejarse rápidamente del lugar. Avisar inmediatamente al capataz o guardia de empresa prestataria.
- * No utilizar herramientas eléctricas ante la sospecha de un escape de gas.
- * Disponer de extintores triclasa vigentes en la obra.



FIG 11.3



FIG. 11.4

11.2 Energía Eléctrica.

11.2.1 Introducción.

La energía eléctrica es la forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos. Cuando estos dos puntos se los pone en contacto mediante un conductor eléctrico obtenemos una corriente eléctrica.

Desde el punto de vista físico, la energía eléctrica son cargas eléctricas negativas (electrones) que se mueven a través del conductor eléctrico, generalmente metálico, debido a la diferencia de potencial entre sus extremos. El motivo por el que se suelen utilizar conductores de origen metálico es porqué disponen de mayor cantidad de electrones libres. Las cargas eléctricas que se desplazan a través del conductor forman parte de los átomos de las sustancias del propio conductor.

La prestación del servicio de energía eléctrica comenzó en primera instancia en las grandes ciudades y por medio de prestadores privados. Sólo en la tercera década del siglo pasado el Estado comenzó a tomar el control del mismo. Al principio la producción se realizaba casi con exclusividad con combustibles líquidos. A partir de la década del '40 y hasta bien entrados los '70 el Estado Nacional impulsó el desarrollo de la energía hidráulica, y en menor medida, la nuclear. Entre los '70 y los '90 se produjo una desaceleración de la instalación de nueva capacidad, y predominó la puesta en servicio de grupos térmicos. El decenio 1991 - 2001 se caracterizó por una marcada expansión en la puesta en servicio de generadores y ciclos combinados movidos a gas natural. Se produjo luego un lustro de estancamiento en la construcción de nuevas plantas. En los últimos dos años comenzó nuevamente a desarrollarse la instalación de grupos térmicos a gas natural y combustible líquido y el Estado Nacional comenzó a estimular el emplazamiento de plantas basadas en energías alternativas. Es intención del Estado Nacional que las mismas lleguen a ocupar hasta un 8% de la oferta total del mercado hacia el año 2016.



Usina generadora de ciclo combinado Gas Natural Fuel oil. FIG. 11.5



Estación transformadora de Electricidad. FIG. 11.6

11.2.2 Riesgos de la Energía Eléctrica.

La corriente eléctrica expone a los trabajadores a un peligro ocupacional grave y generalizado; prácticamente todos los integrantes de la fuerza laboral están expuestos a la energía eléctrica durante el desempeño de sus tareas diarias, y las electrocuciones de trabajadores ocurren en distintos tipos de trabajos. Muchos trabajadores no están conscientes de la amenaza potencial que representa la energía eléctrica en sus ambientes de trabajo, lo que los hace más vulnerables al peligro de electrocutarse.

Riesgo de electrocución: para las personas se puede definir como la "posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano". Así, se pueden considerar los siguientes aspectos:

Para que exista posibilidad de circulación de corriente eléctrica es necesario:

- * Que exista un circuito eléctrico formado por elementos conductores.
- * Que el circuito esté cerrado o pueda cerrarse.
- * Que en el circuito exista una diferencia de potencial mayor que cero.

Para que exista posibilidad de circulación de corriente por el cuerpo humano es necesario:

- * Que el cuerpo humano sea conductor. El cuerpo humano, si no está aislado, es conductor debido a los líquidos que contiene (sangre, linfa, etc.)
- * Que el cuerpo humano forme parte del circuito.
- * Que exista entre los puntos de "entrada" y "salida" del cuerpo humano una diferencia de potencial mayor que cero.

Cuando estos requisitos se cumplan, se podrá afirmar que existe o puede existir riesgo de electrocución.

Efectos de la electricidad:

Con paso de corriente por el cuerpo:

- * Muerte por fibrilación ventricular (es la causa del mayor número de muertes).
- * Muerte por asfixia.

- * Tetanización muscular.
- * Quemaduras internas y externas (mortales o no).
- * Embolias por efecto electrolítico en la sangre.

Sin paso de corriente por el cuerpo:

- * Quemaduras por arco eléctrico, proyecciones de partículas, etc.
- * Lesiones oftalmológicas por arcos eléctricos (conjuntivitis, cegueras)
- * Incendios y explosiones.
- * Lesiones físicas secundarias por caídas, golpes, etc.

Los efectos del paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano vendrán determinados por los siguientes factores:

- * Valor de la intensidad que circula por el circuito de defecto: los valores de intensidad no son constantes puesto que dependen de cada persona y del tipo de corriente, por ello se definen como valores estadísticos de forma que sean válidos para un determinado porcentaje de la población normal.
- * Resistencia eléctrica del cuerpo humano: además de la resistencia de contacto de la piel (entre 100 y 500 Ohm), debemos tener en cuenta la resistencia que presentan los tejidos al paso de la corriente eléctrica, con lo que el valor medio de referencia está alrededor de los 1000 Ohm; pero no hay que olvidar que la resistencia del cuerpo depende en gran medida del grado de humedad de la piel.
- * Resistencia del circuito de defecto: es variable, dependiendo de las circunstancias de cada uno de los casos de defecto, pudiendo llegar a ser nula en caso de contacto directo.
- * Voltaje o tensión: la resistencia del cuerpo humano varía según la tensión aplicada y según se encuentre en un local seco o mojado. Así el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión fija unos valores de tensión de seguridad (tanto para corriente alterna

como para continua) de 24 V para locales mojados y de 50 V para locales secos a la frecuencia de 50 Hz.

* Tipo de corriente (alterna o continua): la corriente continua actúa por calentamiento, aunque puede ocasionar un efecto electrolítico en el organismo que puede generar riesgo de embolia o muerte por electrólisis de la sangre; en cuanto a la corriente alterna, la superposición de la frecuencia al ritmo nervioso y circulatorio produce una alteración que se traduce en espasmos, sacudidas y ritmo desordenado del corazón (fibrilación ventricular).

* Frecuencia: las altas frecuencias son menos peligrosas que las bajas, llegando a ser prácticamente inofensivas para valores superiores a 100000 Hz (produciendo sólo efectos de calentamiento sin ninguna influencia nerviosa), mientras que para 10000 Hz la peligrosidad es similar a la corriente continua.

* Tiempo de contacto: este factor condiciona la gravedad de las consecuencias del paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano junto con el valor de la intensidad y el recorrido de la misma a través del individuo. Es tal la importancia del tiempo de contacto que no se puede hablar del factor intensidad sin referenciar el tiempo de contacto.

EFFECTOS FÍSICOS DEL CHOQUE ELÉCTRICO

EFFECTOS FÍSICOS INMEDIATOS

Según el tiempo de exposición y la dirección de paso de la corriente eléctrica para una misma intensidad pueden producirse lesiones graves, tales como: asfixia, fibrilación ventricular, quemaduras, lesiones secundarias a consecuencia del choque eléctrico, tales como caídas de altura, golpes, etc., cuya aparición tiene lugar dependiendo de los valores t- I_c .

INTENSIDAD (mA)				EFECTOS SOBRE EL ORGANISMO
c.c.		c.a. (50Hz)		
HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	
1	0.6	0.4	0.3	Ninguna sensación
5.2	3.5	1.1	0.7	Umbral de percepción
76	51	16	10.5	Umbral de intensidad límite
90	60	23	15	Choque doloroso y grave (contracción muscular y dificultad respiratoria)
200	170	50	35	Principio de fibrilación ventricular
1300	1300	1000	1000	Fibrilación ventricular posible en choques cortos: Corta duración (hasta 0.03 segundos)
500	500	100	100	Fibrilación ventricular posible en choques cortos: Duración 3 segundos

Efectos sobre el organismo de la intensidad.

- **Paro cardíaco:** Se produce cuando la corriente pasa por el corazón y su efecto en el organismo se traduce en un paro circulatorio por parada cardíaca.
- **Asfixia:** Se produce cuando la corriente eléctrica atraviesa el tórax el choque eléctrico tetaniza el diafragma torácico y como consecuencia de ello los pulmones no tienen capacidad para aceptar aire ni para expulsarlo. Este efecto se produce a partir de 25-30 mA.
- **Quemaduras:** Internas o externas por el paso de la intensidad de corriente a través del cuerpo por Efecto Joule o por la proximidad al arco eléctrico. Se producen zonas de necrosis (tejidos muertos), y las quemaduras pueden llegar a alcanzar órganos vecinos profundos, músculos, nervios e incluso a los huesos. La considerable energía disipada por efecto Joule, puede provocar la coagulación irreversible de las células de los músculos estriados e incluso la carbonización de las mismas.

- Tetanización: O contracción muscular. Consiste en la anulación de la capacidad de reacción muscular que impide la separación voluntaria del punto de contacto (los músculos de las manos y los brazos se contraen sin poder relajarse). Normalmente este efecto se produce cuando se superan los 10 mA.
- Fibrilación ventricular: Se produce cuando la corriente pasa por el corazón y su efecto en el organismo se traduce en un paro circulatorio por rotura del ritmo cardíaco. El corazón, al funcionar incoordinadamente, no puede bombear sangre a los diferentes tejidos del cuerpo humano. Ello es particularmente grave en los tejidos del cerebro donde es imprescindible una oxigenación continua de los mismos por la sangre. Si el corazón fibrila el cerebro no puede mandar las acciones directoras sobre órganos vitales del cuerpo, produciéndose unas lesiones que pueden llegar a ser irreversibles, dependiendo del tiempo que esté el corazón fibrilando. Si se logra la recuperación del individuo lesionado, no suelen quedar secuelas permanentes. Para lograr dicha recuperación, hay que conseguir la reanimación cardíaca y respiratoria del afectado en los primeros minutos posteriores al accidente. Se presenta con intensidades del orden de 100 mA y es reversible si el tiempo de contacto es inferior a 0.1 segundo

La fibrilación se produce cuando el choque eléctrico tiene una duración superior a 0.15 segundos, el 20% de la duración total del ciclo cardíaco medio del hombre, que es de 0.75 segundos.

- Lesiones permanentes: Producidas por destrucción de la parte afectada del sistema nervioso (parálisis, contracturas permanentes, etc.).

EFFECTOS FÍSICOS NO INMEDIATOS

Se manifiestan pasado un cierto tiempo después del accidente. Los más habituales son:

- Manifestaciones renales:

Los riñones pueden quedar bloqueados como consecuencia de las quemaduras debido a que se ven obligados a eliminar la gran cantidad de mioglobina y hemoglobina que les invade después de abandonar los músculos afectados, así

como las sustancias tóxicas que resultan de la descomposición de los tejidos destruidos por las quemaduras.

- Trastornos cardiovasculares:

La descarga eléctrica es susceptible de provocar pérdida del ritmo cardíaco y de la conducción aurículo-ventricular e intraventricular, manifestaciones de insuficiencias coronarias agudas que pueden llegar hasta el infarto de miocardio, además de trastornos únicamente subjetivos como taquicardias, sensaciones vertiginosas, cefaleas rebeldes, etc.

- Trastornos nerviosos:

La víctima de un choque eléctrico sufre frecuentemente trastornos nerviosos relacionados con pequeñas hemorragias fruto de la desintegración de la sustancia nerviosa ya sea central o medular. Normalmente el choque eléctrico no hace más que poner de manifiesto un estado patológico anterior. Por otra parte, es muy frecuente también la aparición de neurosis de tipo funcional más o menos graves, pudiendo ser transitorias o permanentes.

- Trastornos sensoriales, oculares y auditivos:

- Los trastornos oculares observados a continuación de la descarga eléctrica son debidos a los efectos luminosos y caloríficos del arco eléctrico producido. En la mayoría de los casos se traducen en manifestaciones inflamatorias del fondo y segmento anterior del ojo. Los trastornos auditivos comprobados pueden llegar hasta la sordera total y se deben generalmente a un traumatismo craneal, a una quemadura grave de alguna parte del cráneo o a trastornos nerviosos.

Tipologías del riesgo eléctrico:

Contacto Eléctrico Directo

Cuando entramos en contacto con algún elemento que habitualmente está en tensión.

Contacto Eléctrico Indirecto

Cuando entramos en contacto con algún elemento que accidentalmente está en tensión.

11.2.3 Evaluación del riesgo.

Para el análisis del riesgo especial Gas Natural se adoptó el método general de evaluación de riesgos.

Método ya utilizado en el presente trabajo y explicado en pág. N° 14 inc.4.3.

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
ELECTROCUCION	3	4	12	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 48 Hs)

11.2.4 Resumen del nivel de riegos de acuerdo a su valoración.

PELIGRO (Operación de maquinas viales)	NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
ELECTROCUCION	12	REQUIERE ACCION CORRECTIVA (MAX 48 hs)

11.2.5 Medidas correctivas y preventivas.

- * Utilizar siempre los EPP apropiados.
- * Brindar periódicamente capacitación al personal sobre el riesgo eléctrico.
- * Contar con puesta a tierra y disyuntor diferencial en todos los tableros eléctricos que se utilicen. (Fijos o móviles)
- * Controlar antes de utilizar conductores eléctricos y maquinas herramientas eléctricas.
- * Contar con planos de instalaciones eléctricas subterráneas antes de realizar excavaciones.
- * Organizar el trabajo con maquinas retroexcavadoras de manera de evitar el contacto de parte de la maquinaria con conductores eléctricos aéreos.
- * Respetar distancias de seguridad con conductores y/o estructuras eléctricas al momento de realizar excavaciones.
- * Ante la presencia de cualquier conductor en un zanjeo avisar inmediatamente al capataz y/o empresa prestataria de servicio eléctrico.
- * Prohibición absoluta de tomar energía eléctrica con alargues de viviendas próximas a la obra.
- * Utilizar siempre guantes dieléctricos y palas con aislante eléctrico al momento de realizar cateos manuales sobre conductores energizados.
- * Prohibición de utilizar maquinas sobre o en proximidad de conductores eléctricos energizados.

Cartelería Obligatoria.



Capitulo N° 3

Programa Integral de Prevención de
Riesgos Laborales.

12-Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo.

12.1 Introducción

El programa integral de prevención de riesgos laborales que desarrollaremos se viabiliza en el trabajo de una empresa constructora de redes de gas natural, cuyo lugar físico de trabajo es la vía pública, aunque va más allá del cumplimiento formal de la prevención, la meta es avanzar hacia una integración real de la misma en la gestión del día a día de la empresa para mejorar la situación socio laboral de los trabajadores.

Para ello se tendrán en cuenta la planificación y organización de la seguridad e higiene, la selección e ingreso del personal, la capacitación en materia de seguridad e higiene, las inspecciones, la investigación y estadísticas de siniestros laborales, normas de seguridad, prevención de siniestros en la vía pública y planes de emergencia.

Nos basaremos en los lineamientos estructurales del Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001:2007, en el cual se establecen los requisitos para un sistema de administración de la seguridad y la salud en el trabajo (SST), que van a permitir a la Empresa constructora de redes de gas natural Municipalidad de Las Flores controlar los riesgos laborales y mejorar su desempeño, mediante la implementación, la permanencia y mejora continua del sistema de gestión SST y de esta manera asegurar el cumplimiento con las Leyes, Resoluciones y Ordenanzas vigentes y en un futuro la posible certificación SST por parte de una organización externa.

Este estándar OHSAS se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).

- **Planificar:** establece los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos.
- **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST.

12.2 – Objetivo general

Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para prevenir y reducir accidentes, mantener buenas condiciones de seguridad, higiene y salud en el trabajo, cumplir con las disposiciones de la legislación vigente y proteger el medio ambiente.

12.3.- Objetivo específico

- * Identificar los peligros y riesgos que se presentan en el ambiente laboral de la Empresa Municipalidad de Las Flores.
- * Establecer los procedimientos necesarios para desarrollar los elementos del sistema de gestión.
- * Establecer sistemas de prevención y control de riesgos en la empresa municipal involucrando a todos sus trabajadores.
- * Promover a través de la capacitación las prácticas seguras de trabajo en el ambiente laboral.

*Preservar la salud y seguridad de los trabajadores, a través del mantenimiento de las instalaciones, maquinarias, etc., implementación de métodos de trabajo y la adopción de medidas preventivas.

12.4 Política de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa.

La política SST de la empresa establece tomar todas las medidas que sean prácticas para proteger a los trabajadores y público, contra accidentes y enfermedades profesionales, resguardar el medio ambiente y mantener en todo momento una eficaz organización de SST.

Todos los integrantes de la organización son importantes para llevar adelante esta política, por lo que se deberán realizar periódicamente reuniones entre superiores supervisores y operarios para evaluar las condiciones de SST y las situaciones específicas que se presenten.

Ningún encargado o supervisor debe sentirse relegado de su responsabilidad ante la seguridad, por ser una parte inherente de sus funciones.

Será responsabilidad de los superiores, y supervisores que:

- * Cada uno de los trabajadores conozca los riesgos propios de la tarea a desarrollar.
- * Se tomen las precauciones necesarias incluyendo el uso de resguardos adecuados y EPP que correspondan.
- * Cumplir y hacer cumplir todas las normas y procedimientos internos existentes en materia de SST.
- * Todos los supervisores deben asumir la responsabilidad por la seguridad de los trabajadores a su cargo.

Es función del servicio de S e H en el trabajo proponer a consideración de la superioridad los planes y programas de trabajo con el objeto de:

- * Encuadrar la empresa municipal en la legislación vigente.
- * Desarrollar programas de capacitación.
- * Realizar relevamientos y auditorias a fin de optimizar parámetros indicativos de los programas de seguridad.

- * Investigar, analizar, proponer medidas correctivas y registrar en estadísticas mensuales y anuales los accidentes y siniestros ocurridos.
- *Elaborar, proponer y actualizar los procedimientos y prácticas seguras de trabajo.
- * Determinar el uso, especificar condiciones adecuadas de utilización y registrar la entrega de equipos y EPP.
- * Evaluar las condiciones higiénicas del microclima laboral.
- * Actualizar los planes de emergencia.

12.5 Planificación

La Planificación la realizaremos a partir de la:

1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles a los que están expuestos los trabajadores.
2. Identificar los requisitos legales para cumplir con la legislación vigente en materia de SST.
3. Fijar los objetivos y elaborar un plan de acción para cumplir los mismos

12.5.1- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles a los que están expuestos los trabajadores.

La empresa debe establecer, documentar y mantener varios procedimientos para la identificación de peligros, valoración y control de los riesgos y para ello se debe tener en cuenta:

- * Las actividades rutinarias y no rutinarias que se realicen en la vía pública.
- * Realizar auditorías tanto internas como externas e inspecciones en los lugares de trabajo.
- * Controlar también la Seguridad e Higiene de todas las personas que tengan acceso a la zona de trabajos.(Subcontratistas).

* Monitorear el desempeño de las personas, sus capacidades y la adaptación de estos al trabajo, así como asegurar que la infraestructura, equipamiento y materiales en el lugar de trabajo estén en óptimas condiciones para su uso.

Como paso fundamental en esta etapa y como proceso lógico de aplicación de las técnicas de prevención será necesario desarrollar una metodología de identificación y registro de los resultados.

1. Identificación de peligros (considerar los distintos tipos de peligros en el lugar de trabajo)
2. Identificación de riesgos.
3. Evaluación de riesgos (Evaluar los riesgos que no se puedan evitar)
4. Control

Procedimiento para identificar los peligros en la organización:

- Mediante la observación de las actividades diarias del trabajador.
- Entrevistas y encuestas.
- Visitas e inspecciones.
- Análisis de procesos.

Los procesos de identificación de peligros deben aplicarse en situaciones normales, ocasionales o de emergencia. Se debe considerar tanto a trabajadores/empleados como a clientes, visitantes y subcontratistas.

12.5.2 – Identificación de los requisitos legales

La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y acceder a los requisitos SST tanto legales como de otra índole aplicable a ella. La organización debe mantener esta información actualizada. Debe comunicar la información pertinente sobre requisitos legales y otros requisitos, a sus empleados y otras partes interesadas.

12.5.3.- Fijar objetivos y elaborar programa de acción

La organización debe establecer y mantener documentados los objetivos de SST para cada función y nivel dentro de la Empresa.

Los objetivos deben ser:

- * Ser coherentes con los riesgos y requisitos legales.
- * Poseer indicadores de medición asociados a ellos, con el fin de controlar su grado de consecución.
- * Alcanzar a las funciones y niveles pertinentes individuales de la empresa; se ha de tener en cuenta que el sistema preventivo a implantar debe perseguir la integración de la prevención en las funciones y cometidos de todos los miembros de la organización.
- * Incluir en la medida de lo posible el compromiso de mejora continua

La consecución de los objetivos requiere que la empresa disponga de programas de gestión, por ejemplo, programas de formación, de inspecciones, de auditorías, etc., que deberán conseguir con su aplicación unas metas concretas. Las metas pueden considerarse hitos intermedios para la consecución de los objetivos propuestos y para su logro se requiere la aplicación de programas específicos. Un programa será un plan de acción para lograr todos los objetivos del SST o los objetivos individuales.

La organización determinará mediante los distintos programas, sobre quién recae la responsabilidad de su ejecución, las acciones a efectuar, los medios y los recursos necesarios para poder alcanzarlos, en definitiva, los distintos puntos que permitan seguir su cumplimiento y los plazos en que estos objetivos se han de alcanzar. Se deberá establecer un indicador en el objetivo siempre que sea posible, con el fin de poder medir cómo se va a evaluar el cumplimiento del mismo.

12.6 Implementación y Operación

12.6.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

El estándar OHSAS 18001 determina la necesidad de establecer y documentar la estructura y responsabilidades del personal que gestiona, realiza y verifica actividades que tengan efectos en los riesgos de las instalaciones y en los procesos de la organización.

Es importante tener definidas, entre otras, las funciones y responsabilidades de los siguientes miembros de la organización:

- Superiores (Sec.de obras publicas) y sus representantes en materia de prevención.
- Los mandos directos en todos los niveles de la organización.
- Los operadores de proceso y mano de obra general.
- Los gestores de la SST de los subcontratistas.
- Los encargados de la formación en SST.
- Los empleados con cualificación en SST u otros especialistas en SST dentro de la organización.
- Los responsables de los equipos que resulten críticos para la SST.
- Los integrantes de los equipos de emergencia

La responsabilidad y autoridad de carácter general de estas personas, se deberán encontrar incluidas en el Manual de Gestión, mientras que las de carácter más específico se encontrarán en los distintos procedimientos o instrucciones operativas de trabajo existentes en la organización.

En materia de responsabilidades, el estándar obliga a designar un representante de la alta dirección con funciones, responsabilidad y autoridad definidas, para asegurarse así la implantación y el mantenimiento de los requisitos del SGSST. La persona designada deberá ser conocida por todos los miembros que trabajen para la organización con el fin

de que puedan acceder a él en caso de duda, consulta o aportación de propuesta de mejora del sistema.

La superioridad de la empresa deberá demostrar el desempeño de la prevención de riesgos laborales, por un lado asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios ya sean humanos, tecnológicos o financieros para el correcto funcionamiento del sistema de gestión y por otro, definiendo las funciones, asignando las responsabilidades y delegando la autoridad para facilitar la citada gestión.

El desempeño que debe llevar a cabo la alta dirección, puede desarrollarse y medirse de distintas formas, por ejemplo realizando visitas e inspecciones periódicas de seguridad en las diferentes áreas, participando en las investigaciones de los incidentes o proporcionando los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones correctivas.

12. 6.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización buscará los mecanismos necesarios para garantizar que las personas que están bajo el control de la misma, cumplan los requerimientos siguientes:

- Ser conscientes de sus riesgos de SST y de cuáles son sus funciones y sus responsabilidades.
- Disponer de las competencias necesarias para desempeñar trabajos que pueden poner en situación de riesgo la SST.
- Recibir la formación necesaria con objeto de lograr las competencias pertinentes y asegurar la toma de conciencia mediante la entrega de información.

12.6.3 Comunicación, participación y consulta

La organización deberá promover la participación y consulta de los trabajadores y las partes interesadas en la mejora del Sistema de Gestión mediante la aportación de buenas prácticas e iniciativas de mejora, así como garantizar el correcto funcionamiento de la comunicación tanto interna (vertical y horizontal) como externa.

Algunas de las personas que pueden estar interesadas o afectadas por el funcionamiento del sistema de gestión de la SST pueden ser:

- Los empleados fijos y temporales, junto con sus representantes.
- Las empresas contratistas o subcontratistas si las hubiera.
- Los vecinos.
- Las visitas.
- Los servicios de emergencias.
- Las aseguradoras.
- Los Inspectores reglamentarios.
- La autoridad laboral local, etc.

Se deberán elaborar uno o varios procedimientos para asegurarse de que, tanto los empleados como las partes interesadas, disponen de las herramientas necesarias y suficientes para que haya una fluida comunicación interna entre los diversos niveles de la organización y con los contratistas, u otras partes interesadas.

En el procedimiento se deberá indicar qué forma se va a utilizar en la comunicación, siendo las más habituales los boletines, las charlas, las reuniones o el correo electrónico, entre otros.

En cuanto a la comunicación interna, se garantizará fluidez tanto en la comunicación descendente como en la ascendente, pudiendo abarcar los siguientes puntos:

Comunicación descendente:

- Compromisos por la Dirección
- Objetivos
- Peligros y riesgos
- Acciones de mejora
- Cambios

Comunicación ascendente:

- Comunicaciones de riesgos
- Incidentes
- Propuestas de mejora

La organización deberá desarrollar y mantener aquellos procedimientos que resulten necesarios con el fin de garantizar que se incluye información para los contratistas, subcontratistas y los visitantes:

Contratistas/subcontratistas:

- Controlar aquellas actividades que puedan poner en peligro el sistema.
- Informar cambios que puedan producirse.
- Coordinar actividades empresariales.
- Informar la respuesta en situaciones de emergencia.
- Investigar incidentes.

Visitantes:

- Informar requisitos necesarios para las visitas.
- Informar sobre las emergencias identificadas en la obra.
- Controlar tráfico interno y de accesos.
- Suministrar Equipos de Protección Individual.

Para el desarrollo de las comunicaciones con las partes externas interesadas, la organización deberá tener creados procedimientos con objeto de poder recibir, documentar y responder de manera adecuada a todas las comunicaciones relevantes realizadas por éstos.

Se deberán elaborar uno o varios procedimientos para garantizar que los trabajadores en su totalidad (empleados, voluntariado, becarios, temporales y personal contratado) pueden participar de forma activa y continua en el desarrollo y revisión de las prácticas de SST.

También se deberán elaborar uno o varios procedimientos para garantizar la realización de la consulta a los contratistas o partes externas interesadas mediante reuniones de coordinación o a través de cualquier medio regulado en la legislación vigente de coordinación de actividades empresariales.

Es importante destacar que dicha consulta, resultará necesaria cuando:

- Surjan nuevos peligros o sean desconocidos hasta la fecha, incluyendo aquellos que puede introducir el contratista.
- Se den reorganizaciones en el sistema.
- Haya cambios en los materiales, equipos, exposiciones.
- Se ocasionen modificaciones en los Planes de Emergencia o Planes de Autoprotección.
- Se produzcan variaciones en los requisitos legales u otros requisitos.
- Existan peligros sobre los vecinos o generados por los mismos.

La participación de los trabajadores y sus representantes en el diseño y desarrollo del sistema preventivo es esencial para que éste pueda ser eficaz. Difícilmente se asumirá algo en lo que no se haya participado.

12.6.4 Documentación

La organización mantendrá al día y actualizada toda la documentación, con el fin de garantizar que resulta suficiente y que a su vez asegura que el SGSST puede entenderse de manera correcta y se puede trabajar de forma eficaz y eficiente.

Se deberán revisar continuamente las necesidades de documentación e información a disponer, así como detallar en las mismas las responsabilidades y autoridades que se deriven de cada uno de los documentos para que los usuarios sean conocedores de ellas y sus formas de uso (documentación en formato papel).

El estándar OHSAS 18001 no exige una estructura concreta para el desarrollo de la documentación, por lo que no resulta necesario reemplazar documentos existentes como los manuales, los procedimientos o las instrucciones operativas de trabajo, siempre y cuando éstos garanticen una correcta adecuación a los planes requeridos.

Siguiendo los criterios de un Sistema de Gestión estándar, los documentos habituales que constituyen el sistema preventivo se encuentran por lo general, organizados en cuatro niveles:



FIG. 12.1

12.6.4.1 Manual de prevención

El Manual es el documento básico en el que se realiza una descripción del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales adoptado por la organización y debe servir de referencia a la hora de implantar, mantener y mejorar el sistema.

Es importante que esté aprobado por el máximo responsable de la organización y su actualización se realice de acuerdo con la evolución de la empresa por lo que se deberá concretar el periodo de revisión.

El Manual debe contener:

- La declaración de la alta dirección.
- La política de prevención de la organización, junto con los objetivos y programas establecidos.
- La información general de la organización, organigrama general, actividades, antecedentes, situación de la empresa en el mercado.
- La estructura jerárquica de la organización, así como el personal que tenga atribuidas funciones preventivas dentro de la misma.
- Las responsabilidades y las funciones.

- La relación de los documentos (procedimientos e instrucciones operativas del SGSST y la interrelación entre ellos).
- El modo en que debe revisarse el sistema, tanto de forma periódica como puntualmente.

La organización deberá valorar la necesidad de entregar personalmente a todas las partes interesadas el manual de gestión o una síntesis del mismo, razón por la cual resulta conveniente que recoja todo aquello que les pueda afectar.

12.6.4.2. Procedimientos del sistema

Reflejan los pasos a desarrollar para la ejecución de una actividad relacionada con la SST de los trabajadores que se repite de forma habitual y deben ser entregados a los responsables de las unidades implicadas, así como encontrarse a disposición de quienes puedan verse afectados.

12.6.4.3 Instrucciones operativas

Permiten desarrollar con detalle algún aspecto específico que compone un procedimiento o describen los pasos a seguir y las medidas a contemplar en la ejecución de una actividad concreta. Se trata de actividades críticas a nivel de seguridad y salud.

El Departamento de Prevención y los responsables de las áreas de trabajo y de los procesos productivos afectados, serán quienes deben velar por la elaboración y actualización de las instrucciones operativas de trabajo, teniendo en cuenta durante su redacción la opinión y colaboración de los trabajadores.

Las instrucciones operativas de trabajo y las normas deberán ser entregadas a todos aquellos trabajadores afectados por ellas para su cumplimiento.

12.6.4.4 Registros

Son documentos o datos que recogen en su mayor parte, los resultados de las actividades realizadas. Los formularios empleados en algunas actividades preventivas debidamente archivados, pueden resultar por si mismos un registro.

Es fundamental disponer de registro de datos e informaciones que de forma sencilla puedan tratarse y revertir periódicamente, tanto a quienes los han generado, como a los responsables de las unidades, con objeto de facilitar el autocontrol y la toma de decisiones.

12.6.5 Control de documentos

Los documentos y datos que contengan información necesaria para el correcto funcionamiento y desempeño del sistema de gestión de la SST, así como para el desarrollo de las actividades del mismo, deberán estar identificados y controlados.

Disponer de una documentación actualizada, con una buena distribución entre las partes implicadas y que esté disponible cuando resulte necesario, es un punto crítico para el éxito de la implantación del sistema y su seguimiento.

Los procedimientos escritos deberán determinar los controles para la identificación, aprobación, emisión y eliminación de documentación del sistema, junto con el control de datos de SST.

Con el fin de poder garantizar la correcta emisión y validez de los documentos, la organización deberá controlar regularmente, mediante el establecimiento de una sistemática de revisión y actualización, la distribución de los mismos, inclusive cuando se proceda a realizar una revisión de la evaluación de riesgos, se produzca algún incidente o cambios en las condiciones de trabajo, así como por la modificación de los requisitos legales u otros requisitos aplicables a la misma.

Se deberá prestar especial atención a la forma que se va a conservar toda la documentación obsoleta, con el fin de garantizar que esta no se reutilice. En algunas ocasiones, resulta necesario archivar documentos que ya no son válidos como parte de los registros relacionados

12.6.6 Control operacional

La organización deberá implementar los controles operacionales necesarios para poder garantizar la seguridad, fiabilidad y validez del sistema de SST frente los riesgos asociados, así como dar cumplimiento a los requisitos legales y otros aplicables. Controles relacionados con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos, contratistas, y visitantes externos. Procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y los objetivos de SST.

12.6.7 Preparación y respuesta ante emergencias

Se deberá evaluar, en función de los peligros identificados en la organización, la probabilidad de que se puedan producir situaciones de emergencia. Por ello, se desarrollarán procedimientos para poder efectuar una actuación eficaz frente a ellas.

La organización deberá realizar comprobaciones periódicas sobre su preparación ante emergencias, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y de mejorar la eficacia de las actividades y procedimientos establecidos.

Al identificar las posibles situaciones de emergencia, se tendrán en cuenta, aquellas que puedan ocurrir, tanto durante operaciones normales, como en condiciones anormales.

Con el fin de poder garantizar el cumplimiento de este requisito, será necesaria la existencia de un procedimiento escrito que regulen todo el sistema de respuesta ante las posibles situaciones de emergencia, mediante la elaboración de un Plan de Emergencia. En dichos planes se deberán designar quiénes van a ser los equipos de intervención y los programas de formación que van a seguir.

También garantizarán la identificación de los equipos de emergencia: sistemas de alarma, alumbrado de emergencia, señalización, salidas de emergencia, equipos contra incendio, etc., así como guardar un registro con las pruebas y revisiones de los mismos.

La organización dispondrá de los registros (informes) de los simulacros efectuados y de la comunicación e información realizada a las partes interesadas.

12.7 Verificación

12.7.1 Medición y seguimiento del desempeño

Se deberá asegurar que se disponga de un procedimiento con un enfoque sistemático para poder medir y seguir cómo se está llevando a cabo la SST, de una forma planificada y regular.

Con ello, se conocerá si se está cumpliendo con los parámetros establecidos en el estándar, tales como la política y objetivos en materia de SST, los requisitos legales o la implantación y efectividad de los controles de riesgos, entre otros.

Para la consecución de dicho propósito, se deberá planificar qué medir, el lugar y el momento en los que se va a proceder a realizar dicha medición, los métodos a utilizar y los requisitos de competencia para aquellas personas que las efectuarán.

Con objeto de implantar dichos requisitos, se contará con la ejecución de controles proactivos y reactivos, inspecciones y equipos de medición. Los equipos de medición deberán mantenerse y almacenarse de manera adecuada. Para ello resulta necesario disponer de un procedimiento para la calibración y mantenimiento de dichos equipos. Los equipos de medición cuyo estado de calibración sea desconocido, no deberán ser utilizados. Se retirarán del uso y se señalará su situación con objeto de evitar un empleo incorrecto del mismo; la calibración y el mantenimiento de dichos equipos será llevada a cabo siempre por laboratorios homologados y con personal competente.

12.7.2 Evaluación del cumplimiento legal

Como garante del cumplimiento de la legislación que aplica a la organización, ésta deberá establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos destinados a tal fin, determinando en qué momentos y con qué periodicidad se van a realizar las evaluaciones de los requisitos legales aplicables.

Dicha evaluación deberá llevarse a cabo por parte de personal capacitado de la propia organización o recurriendo a la contratación de recursos externos a la misma.

Los resultados de las evaluaciones periódicas del cumplimiento con requisitos legales u otros requisitos deberán ser registrados.

12.7.3 Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Para poder cumplir correctamente el presente requisito resulta imprescindible recordar la definición del término “incidente” según OHSAS 18001, ya que varía sustancialmente con respecto a lo aplicado con carácter habitual.

Según el estándar, incidente es todo aquel suceso, pudiendo ser uno o varios, relacionado con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad). Mientras que en el ámbito de uso corriente, se entiende por incidente, aquel o aquellos accidentes que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos.

La investigación de los incidentes es una herramienta muy importante a utilizar con el fin de prevenir su repetición y para identificar las oportunidades de mejora, estableciendo las medidas correctivas y preventivas oportunas. También puede ser empleada con el objetivo de incrementar la toma de conciencia global de SST en el lugar de trabajo.

Las investigaciones de los incidentes serán llevadas a cabo por personal capacitado, sin olvidar la importancia de la existencia de una retroalimentación, con objeto de poder ser utilizadas posteriormente durante los procesos de la identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos, la formación e información de los trabajadores, la respuestas ante emergencias, la medición y seguimiento del desarrollo de SST o la revisión por la dirección. Las investigaciones se deberán llevar a cabo e el momento oportuno.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes para:

- Llevar a cabo acciones correctivas y preventivas
- Identificar oportunidades de mejora continua
- Comunicar los resultados de las investigaciones

- Controlar la efectividad de las medidas correctivas y preventivas adoptadas.

Con el fin de garantizar la eficacia del sistema de gestión de la SST se deberá disponer de uno o varios procedimientos para la identificación de las no conformidades que pueden generarse, debiendo aplicar las acciones correctivas oportunas en caso de resultar necesario o tomar acciones preventivas, para evitar que los problemas se materialicen. La no conformidad es un incumplimiento a un requisito. La identificación de las no conformidades, forma parte de las responsabilidades individuales de cada uno de los miembros de la organización, con el fin de integrar la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La acción correctiva es aquella acción que se lleva a cabo con objeto de eliminar la causa de una no conformidad real u otra situación indeseable y así impedir que vuelva a producirse.

La acción preventiva en cambio es aquella acción efectuada para eliminar una posible fuente que pueda desarrollar una no conformidad u otra situación potencial indeseable.

Una vez identificadas y establecidas las oportunas acciones correctivas o preventivas en su caso, se deberá realizar un seguimiento de las mismas valorando la eficacia de la medida aplicada para garantizar que la deficiencia encontrada ha desaparecido. Dicha acción será registrada de forma documental.

12.7.4 Control de registros

Los registros son las evidencias documentales del sistema que permiten demostrar que la organización está haciendo funcionar el sistema de gestión de forma eficaz y que se están gestionando los riesgos de SST.

Se deberán establecer y mantener aquellos que resulten necesarios e imprescindibles con el fin de poder manifestar la correcta aplicación de los requisitos del sistema de gestión de la SST y los establecidos en el estándar OHSAS, además de poder demostrar los resultados que se han alcanzado.

La organización deberá elaborar, implantar y garantizar un correcto mantenimiento, mediante uno o varios procedimientos con el fin de garantizar su identificación,

almacenamiento, protección, recuperación, designación del tiempo de retención y disponibilidad de los mismos.

Para el control de dichos registros, la organización debe tener en cuenta los requisitos legales aplicables, las cuestiones relativas a la confidencialidad de los datos, los requisitos de almacenamiento, el acceso, la eliminación o la copia de seguridad y el uso de los registros electrónicos.

12.7.5 Auditorías internas

Este requisito concluye la fase de verificación del correcto estado del Sistema de Gestión en el que se pretende obtener un punto de vista objetivo sobre cuál es el estado real del sistema.

La auditoría interna deberá ser una actuación a ejecutar de forma periódica y debidamente planificada mediante la cual, la organización revisará y evaluará el grado de cumplimiento del sistema de gestión, así como la efectividad de los procedimientos que se encuentren establecidos.

Es necesario establecer previamente un calendario con los programas de auditorías internas a realizar, para que así la organización pueda garantizar de forma planificada la comprobación por sí misma de la adecuación o la conformidad de su sistema de gestión de SST en unos periodos de tiempo ya determinados y con un propósito específico, los departamentos que se auditarán y los requisitos del sistema a auditar.

Es recomendable que la programación sea de alcance anual, aunque ésta puede verse modificada mediante la realización de auditorías adicionales, debido a diferentes situaciones como la ocurrencia de algún incidente relevante o por cambios en el proceso productivo. Las auditorías internas del sistema de gestión en SST a realizar en la organización deberán cubrir todas las áreas y actividades dentro del alcance del sistema.

12.7.6 Revisión por la Dirección (Sec. Obras Públicas)

La alta dirección tiene la obligación de revisar de forma periódica el grado de implantación del sistema de gestión y la adecuación del mismo con la política y los objetivos establecidos.

Algunos elementos para la revisión son:

- Los informes de emergencias (reales o simulados) o de valoración del grado de integración del SGSST en la organización.
- Las estadísticas de incidentes.
- Los resultados de las inspecciones técnicas reglamentarias.
- Las acciones correctivas ejecutadas en el sistema desde la última revisión.
- El grado de cumplimiento de los objetivos en SST.
- Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.

12.8 Cronograma

A continuación recopilamos mediante fases, los pasos a seguir para lograr implantar las OHSAS 18001 en la organización de una forma eficiente y exitosa.

Fase 1- Conformidad de la Dirección

Fase 2- Plan de Prevención

Fase 3- Nombramiento del Responsable

Fase 4- Comité de implantación

Fase 5- Manual de gestión, procedimientos, instrucciones y fichas.

Fase 6- Formación

Fase 7- Implantación del sistema

Fase 8- Auditoría Interna

Fase 9- Revisión por la dirección

Fase 10- Auditoría externa y certificación

Fase 11- Cronograma de implementación

CRONOGRAMA AÑO 2016

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
FASES												
Fase 1	●											
Fase 2		●										
Fase 3			●									
Fase 4				●								
Fase 5					●	●						
Fase 6							●					
Fase 7								●	●			
Fase 8										●		
Fase 9											●	
Fase 10												●

13.- Selección e ingreso de personal.

13.1 Introducción

La selección de personal es un proceso importante para las organizaciones porque es una de las principales maneras de como se construyen a sí mismas y como crecen. Tanto la selección adecuada de su gente como la adecuada capacitación que se les brinde para mantenerlos preparados para los retos del momento pueden determinar la permanencia o desaparición de una empresa.

La selección de personal apoyándose en la psicología laboral (que estudia la conducta del hombre en situación de trabajo), puede contar con métodos e instrumentos, que permiten aplicar un criterio científico, tomando como base la relación entre las exigencias de una tarea, puesto o empleo, y las aptitudes de aquellos que deben realizarlas formando un pronóstico laboral.

El postulante deberá encuadrar en determinadas características psicofísicas, para ello es necesario conocer rasgos de personalidad y aptitudes consideradas indispensables para desarrollar esa tarea (atención, destreza manual, memoria, etc.)

13.2 Profesiograma.

El profesiograma consiste en un documento que organiza las conexiones técnico-organizativas por medio de una gráfica en la que se resumen las aptitudes y capacidades de los puestos de trabajo que existen y las que cumplen los trabajadores. Por eso mismo, debe recoger obligatoriamente con respecto a los puestos de trabajo: la denominación del puesto de trabajo, su descripción profesional, su descripción técnica, su descripción orgánica y otras características y necesidades que se pudieran requerir. Previamente a la selección del personal se deberá realizar un profesiograma o perfil de la persona adecuada. Elaborado el perfil de cada uno de los puestos existentes tendremos un instrumento de evaluación o patrón que tomaremos como base de análisis. Tendremos así una menor posibilidad de errar al seleccionar la persona adecuada para la actividad o trabajo a efectuarse.

Una vez definido el perfil del puesto se podrá comenzar con el proceso de selección que, consta de una serie de etapas en las que intervienen todos aquellos especialistas necesarios para la evaluación como ser: el representante del Servicio de Medicina Laboral, Servicio de Psicología Laboral o Dpto. de Relaciones Humanas, uno del Servicio de Seguridad Industrial.

13.3 Reclutamiento y el proceso selectivo

Una vez definido el puesto de trabajo se pasa a la etapa de reclutamiento del personal a través de los diferentes canales, o solicitud directa y espontánea a través de medios como ser páginas web o bien presentación del currículum vitae directamente en la empresa, por recomendación de personas conocidas o empleados que trabajan ya en la empresa.

En el proceso selectivo primero se realizara una preselección y luego una selección final, que nos garantizara la elección de la persona justa para el puesto de trabajo, esto lo puede llevar a cabo el departamento de RR.HH apoyándose en las técnicas de selección como las entrevistas y test.

La entrevista no es una charla o simple conversación ya que persigue objetivos previamente definidos, su objetivo es extraer de dicha entrevista una serie de datos aportados por el entrevistado, ver como es su expresión, las posturas que adopta, su estado de ánimo, actitud, etc. Se podrá elegir entre entrevistas, dirigidas, libres, semi dirigidas o de devolución, aplicando la más conveniente para el caso.

Los test en cambio consisten en evaluar los resultados de una serie de pruebas ya estandarizados y con parámetros fijos a comparar para obtener una medición y/o diagnóstico determinado. Estos pretenden medir o evaluar la aptitud, inteligencia, personalidad y eficiencia del trabajador.

Para la selección de un trabajador de una empresa constructora de redes de gas natural puede utilizar la siguiente Ficha de Perfil de aptitud.

FICHA DE PERFIL DE APTITUD MUNICIPALIDAD DE LAS FLORES

Nombre y Apellido :
 Edad:
 Estado Civil:

Aptitudes		Regular	Mediano	Bueno	Optimo	Excelente
Mentales	Inteligencia					
	Memoria					
	Atención					
Caracterízales	Comprensión					
	Adaptabilidad					
	Autocontrol					
Psicomotrices	Relaciones					
	Rapidez					
	Coordinación					
	Destreza manual					
	Precisión					
	Prolijidad					
	Agudeza visual					
Específicas	Fatigabilidad					
	Aptitud manual					
	Aptitud mecánica					

Observaciones:

Profesional interviniente:

Fecha y Lugar:

13.4 Ingreso del personal

Al momento del ingreso del personal a la empresa, se habrán analizado las aptitudes físicas como psíquicas, tratando de lograr que este desarrolle todo su potencial como persona, permitiendo expresar su personalidad en armonía con sus capacidades específicas de manera que realice su trabajo con eficiencia y responsabilidad.

Los requisitos que se tomarán en consideración a la hora de ingresar personal serán:

- Tener una motivación para trabajar;
- Tener un mínimo necesario de destrezas ó aptitudes
- Ser capaz de adaptarse a las reglas del trabajo.
- Satisfacer cierto Standard de productividad y calidad
- Satisfacer pautas de vestimenta, presentación, etc.
- Vincularse adecuadamente con distintos tipos de personas
- Controlar sus emociones,
- Aprender las conductas adecuadas a su trabajo, etc.

Los factores que hacen que el trabajador se desempeñe de manera eficaz en el trabajo son:

- Los tipos de afectos que suscita el trabajo
- Trabajo e identidad
- Trabajo y motivación

Los factores motivadores son:

- Seguridad.
- Buenas condiciones de trabajo.
- Compañeros con quienes congenie.
- Buena dirección.
- Oportunidad de avance.
- Posibilidad de expresar sus propias ideas.

Las motivaciones laborales más frecuentes suelen ser:

- Necesidad material (el aspecto económico).
- Autoestima.
- Actividad (física ó mental).
- Respeto por parte de los otros (reconocimiento).
- Necesidad de desarrollar una actividad creadora ó determinados conocimientos.

13.5 Examen médico pre ocupacional

El examen médico pre ocupacional es de suma importancia para el futuro del trabajador, además de ser una obligación legal del empleador al incorporar una nueva persona asegura que la misma es apta para esa tarea de manera que desempeñe su función con esfuerzo mínimo, máxima seguridad y con optima satisfacción.

13.6 Inducción en el puesto de trabajo

Si bien el proceso de selección de personal se constituye en una herramienta fundamental para contribuir al éxito en el desempeño de un empleado, en sí mismo no es suficiente para garantizar la adaptación de la persona al cargo y lograr resultados en un corto plazo. Es así como la inducción constituye un proceso necesario para maximizar las potencialidades que el nuevo empleado puede desarrollar.

La finalidad de la Inducción es brindar información general, amplia y suficiente que permita la ubicación del empleado y de su rol dentro de la Empresa para fortalecer su sentido de pertenencia y la seguridad para realizar su trabajo de manera autónoma. Esto hace referencia al proceso de acomodación y adaptación, incluyendo aspectos relacionados con rutinas, ubicación física, manejo de elementos, así como información específica del sector que tiene que manejar, su tarea específica y un adecuado manejo de las relaciones interpersonales.

14.-Capacitación en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

14.1 Introducción

La Capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo.

La capacitación se torna una necesidad cuando existe una brecha en la performance, es decir una brecha que impide, dificulta o atrasa el logro de metas, propósitos y objetivos de una organización y esta es atribuible al desarrollo de las actividades del personal. Los nuevos conocimientos implican siempre, nuevas responsabilidades en todas y cada una de las acciones inherentes al rol que desarrolla la persona en la organización. Estas nuevas responsabilidades están en general relacionadas con la posibilidad que le dan los conocimientos a las personas que puedan tomar decisiones propias, que antes dependían de un superior o de un par capacitado anteriormente, siempre dentro de la función específica que desempeña en la organización y para la cual está siendo capacitado.

14.2 Objetivo General.

- Cumplir con la legislación vigente según Decreto 351/79 – Capitulo XXI – Artículos 208 a 214
- Dotar a los participantes de los conceptos y habilidades indispensables para identificar, proponer y comprometerse con la seguridad e higiene en el trabajo, tomado acciones que permitan trabajar en la prevención de accidentes y de enfermedades, para lograr una producción sustentable y en armonía con el medio ambiente.

14.3 Objetivos específicos

- Concientizar al trabajador en el uso de los Elementos de Protección Personal.
- Instruir en prácticas seguras sobre manejo de máquinas y equipos.
- Capacitar en el uso de elementos de lucha contra incendio
- Capacitar en posturas correctas a adoptar en el trabajo
- Fomentar el uso de protectores auditivos.
- Capacitar al trabajador en el trabajo con gas natural.
- Capacitar al trabajador en el trabajo en cercanías de energía eléctrica.
- Lograr un cambio de actitud del trabajador en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo.

14.4 Publico alcanzado

El curso será orientado hacia todos los Trabajadores de la empresa no haciendo distinción de los cargos que ocupen.

14.5 Autoridad responsable en formación

La formación estará a cargo del Ing. en Seguridad e Higiene responsable del servicio externo que posee la empresa.

14.6 Temario del curso

Los temas a desarrollar han surgido del análisis de las condiciones de trabajo que hemos desarrollado durante este PFI:

- Riesgo Eléctrico.
- Riesgo Ergonómico.
- Riesgo Biológico.
- Riesgos del gas natural.
- Manejo y operación de máquinas viales.

- Control de ruido en máquinas viales.
- Usos y cuidados de EPP.
- Usos, cuidados y mantenimientos de instrumentos de medición.
- Lucha contra incendios.
- Primeros auxilios.
- Señalización.
- Riesgos del gas natural.
- Manejo manual de cargas.
- Trabajo en equipo.

14.7 Metodología empleada

Los métodos y técnicas de capacitación se refieren a las diversas formas que existen para organizar, implementar y ejecutar los procesos de enseñanza de manera de alcanzar los objetivos de aprendizaje previstos. La elección de un método y una técnica determinados depende, fundamentalmente, de los recursos disponibles, de los objetivos de aprendizaje que se persiguen en la acción de capacitación de que se trate y, especialmente, del perfil de las personas que serán capacitadas, en todo lo relacionado con su capacidad y voluntad para aprender.

Existe una amplia variedad de métodos o técnicas para capacitar al personal que ocupa puestos no ejecutivos. Ninguna técnica es siempre la mejor, el mejor método depende de:

- La efectividad respecto al costo.
- El contenido deseado del programa.
- La idoneidad de las instalaciones con que se cuenta.
- Las preferencias y la capacidad de las personas.
- Las preferencias y la capacidad del capacitador.
- Los principios de aprendizaje a emplear.

Las técnicas que usaremos abarcan la presentación oral de los conceptos, permitiendo así la interacción de comentarios entre participantes y el instructor, en algunos casos el

rol playing como así también el análisis de casos y variados ejercicios prácticos (Instrucción directa en el puesto).

La evaluación será escrita y por observación directa en el puesto de trabajo. En el caso de la evaluación escrita se utilizaran formularios tipo múltiple choice.

14.8.- Plan de Capacitación.

El Plan de Capacitación se desarrolla en base a las necesidades detectadas en capítulos anteriores. Estas actividades se desarrollaran dentro del horario laboral.

Cada tema es abordado por una clase presencial, una actividad y finalmente una revisión, cada una de estas instancias tiene una duración de una hora.

Al finalizar el dictado del curso se efectuara una medición de los conocimientos, pero lo más significativo es el periodo en el que vuelven los empleados a la actividad y donde se verificara la real asimilación de los conocimientos en la operatoria diaria generando en el caso que así lo amerite una retroalimentación sobre los contenido de los cursos mediante la instancia denominada revisión.

A continuación detallamos el Plan de Capacitación:

TEMA	NOV 2015	DIC 2015	ENE 2016	FEB 2016	MAR 2016	MAY 2016	JUN 2016	JUL 2016	AGO 2016	SET 2016	OCT 2016
Riesgo Eléctrico	●										
Riesgo Ergonómico	●										
Riesgo Biológico.		●									
Lucha contra incendios		●									
Usos y cuidados EPP			●								
Manejo y operación de máq. Viales.				●							

TEMA	NOV 2015	DIC 2015	ENE 2016	FEB 2016	MAR 2016	MAY 2016	JUN 2016	JUL 2016	AGO 2016	SET 2016	OCT 2016
Control de ruido en Máq. viales.					●						
Usos y cuidados de inst.de medición						●					
Señalización							●				
Primeros auxilios.								●			
Riesgo del gas natural.									●		
Manejo manual de cargas										●	
Trabajo en equipo.											●

* Se adjunta como anexo el modelo de planilla de asistencia a capacitación.

15.- Inspecciones de seguridad.

15.1 Introducción

Las inspecciones son actividades muy importantes para la seguridad de los trabajadores de una organización, ya que consiste básicamente en observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes.

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

Tenemos los siguientes tipos de Inspecciones:

- 1.- Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
- 2.- Inspección Periódica (Por ejemplo Semanal, Mensual, etc.)
- 3.- Inspección General.
- 4.- Inspección previa al uso del Equipo.
- 5.- Inspección luego de una Emergencia, etc.

El propósito de una inspección de seguridad es, claro está, encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes.

Los beneficios de las Inspecciones son:

- 1.- Identificar peligros potenciales.
- 2.- Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
- 3.- Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
- 4.- Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

15.2 Objetivo general

- Asegurarse que se cumplan las normas de seguridad e higiene y prevención de accidentes y determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de la empresa.

15.3 Objetivo específico

- Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

15.4 Metodología

Para este estudio se utilizara un modelo de Check list adecuado.

15.5 Desarrollo

Se realizara una inspección general de las condiciones de Seguridad. Estas se dividirán en:

- Condiciones de seguridad en la obra.
- Condiciones de seguridad de maquinas y herramientas
- Condiciones de seguridad de EPP.

15.6 Cronograma, Check-list y Reporte

Las inspecciones de seguridad se realizaron en el transcurso del mes de Enero de 2016.

Se adjuntan los Check-list que hemos elaborado para esta actividad y el Reporte de las inspecciones con las medidas correctivas a adoptar.

CHECK LIST PARA OBRA.

<i>Municipalidad de Las Flores</i>		<i>FECHA: 04/01/16</i>			
<i>Obra: Ampliación de red gas natural Barrio GGM</i>					
1.- Condiciones Generales.		SI	NO	N/C	OBS
1.1.- Disponen de medidas que no permitan el paso a personas no autorizadas.					
1.2.- Están bien señalizadas					
1.3.- Las aberturas del suelo y pasos elevados están protegidas.					
1.4.- Las barandillas tienen una altura mínima de 90 cm					
2.- Orden y limpieza		SI	NO	N/C	OBS
2.1.- Condiciones de orden y limpieza correctas					
2.2.- Las operaciones de limpieza no suponen un riesgo para los trabajadores					
2.3.- La limpieza es frecuente					
2.4.- Se dispone de un lugar apropiado para guardar los elementos.					
2.5.- Se dispone de baño químico.					
2.6.- Se dispone de recipientes para residuos.					
3.- Riesgo Eléctrico.		SI	NO	N/C	OBS
3.1.- Conexiones y alimentación					
3.2.- Cableado aéreo (estado)					
3.3.- Cableado subterráneo (estado)					
3.4.- Tablero de conexión y comando					
3.5.- Disyuntores diferenciales (posee)					
3.6.- Puesta a tierra (posee)					
3.7.- Medición periódica de continuidad del 3.6.-					
3.8.- Cableado aéreo (estado)					
3.9.- Cableado subterráneo (estado)					
4.- Lucha contra incendios		SI	NO	N/C	OBS
4.1 Poseen extintores.					
4.2.- Son adecuados.					
4.3.- Poseen DPS vigente.					
4.4.- Poseen manta ignífuga.					

CORRESPONDE : Se refiere a si el ítem está exigido por la legislación o normas respectivas.

CHECK LIST PARA MAQUINASY MAQUINAS HERRAMIENTAS

<i>Municipalidad de Las Flores</i>		<i>FECHA: 10 /01 /16</i>			
<i>Generador Eléctrico.</i>					
CONDICIONES DE LA MAQUINA					
1.- Condiciones Eléctricas.-		SI	NO	N/C	OBS
1.1.- Conexiones y alimentación					
1.2.- Cableado aéreo (estado)					
1.3.- Cableado subterráneo (estado)					
1.4.- Tablero de conexión y comando					
1.5.- Disyuntores diferenciales (posee)					
1.6.- Puesta a tierra (posee)					
1.7.- Medición periódica de continuidad del 1.6.-					
1.8.- Botonera o swich de puesta en marcha					
1.9.- Botonera o swich de parada					
1.10.- Botonera o swich de parada de emergencia					
1.11.- Posee luces testigo de parada o funcionamiento					
1.12.- Está indicado el sentido de giro del motor					
2.- Condiciones Mecánicas.-		SI	NO	N/C	OBS
2.1.- Emplazamiento (responde a un layout seguro)					
2.2.- Anclaje					
2.3.- Vibraciones					
2.4.- Ruidos					
2.5.- Protección de engranajes					
2.6.- Protección de correas					
2.7.- Protección de puntas de ejes móviles					
2.8.- Protección de poleas					
2.9.- Protección de árboles móviles					
2.10.- Protección de bielas					
2.11.- Protección de excéntricas					
2.12.- Protección de Movimientos de palanca laterales					
2.13.- Protección de Movimientos de palanca verticales					
2.14.- Pantallas de protección					
2.15.- Protecciones operativas automáticas					
2.16.- Niveles de líquidos lubricantes					
3.- Otras Condiciones.-		SI	NO	N/C	OBS
3.1.- Señalización en la Máquina					
3.2.- Señalización en el piso y sector de emplazamiento					
3.3.- Aspiración de gases, vapores y/o humos					
3.4.- Recepción y conducción de líquidos					
3.5.- Sistema de recolección de virutas y desperdicios					
3.6.- Colores de seguridad					
3.7.- Iluminación de la máquina					
3.8.- Iluminación del plano de trabajo					
3.9.- Orden y limpieza					

CORRESPONDE : Se refiere a si el ítem está exigido por la legislación o normas respectivas.

Municipalidad de Las Flores		FECHA: 18/01 /16			
Retro Excavadora					
CONDICIONES DE LA MAQUINA					
1.- Condiciones Eléctricas.-		SI	NO	N/C	OBS.
1.1.- Conexiones y alimentación					
1.2.- Cableado aéreo (estado)					
1.3.- Cableado subterráneo (estado)					
1.4.- Tablero de conexión y comando					
1.5.- Disyuntores diferenciales (posee)					
1.6.- Puesta a tierra (posee)					
1.7.- Medición periódica de continuidad del 1.6.-					
1.8.- Botonera o swich de puesta en marcha					
1.9.- Botonera o swich de parada					
1.10.- Botonera o swich de parada de emergencia					
1.11.- Posee luces testigo de parada o funcionamiento					
1.12.- Está indicado el sentido de giro del motor					
2.- Condiciones Mecánicas.-		SI	NO	N/C	OBS.
2.1.- Emplazamiento (responde a un layout seguro)					
2.2.- Anclaje					
2.3.- Vibraciones					
2.4.- Ruidos					
2.5.- Protección de engranajes					
2.6.- Protección de correas					
2.7.- Protección de puntas de ejes móviles					
2.8.- Protección de poleas					
2.9.- Protección de árboles móviles					
2.10.- Protección de bielass					
2.11.- Protección de excéntricas					
2.12.- Protección de Movimientos de palanca laterales					
2.13.- Protección de Movimientos de palanca verticales					
2.14.- Pantallas de protección					
2.15.- Protecciones operativas automáticas					
2.16.- Niveles de líquidos lubricantes					
3.- Otras Condiciones.-		SI	NO	N/C	OBS
3.1.- Señalización en la Máquina					
3.2.- Señalización en el piso y sector de emplazamiento					
3.3.- Aspiración de gases, vapores y/o humos					
3.4.- Recepción y conducción de líquidos					
3.5.- Sistema de recolección de virutas y desperdicios					
3.6.- Colores de seguridad					
3.7.- Iluminación de la máquina					
3.8.- Iluminación del plano de trabajo					
3.9.- Orden y limpieza					

CORRESPONDE : Se refiere a si el ítem está exigido por la legislación o normas respectivas.

Municipalidad de Las Flores		FECHA: 18 /01 /16			
ZANJADORA					
CONDICIONES DE LA MAQUINA					
1.- Condiciones Eléctricas.-		SI	NO	N/C	OBS.
1.1.- Conexiones y alimentación					
1.2.- Cableado aéreo (estado)					
1.3.- Cableado subterráneo (estado)					
1.4.- Tablero de conexión y comando					
1.5.- Disyuntores diferenciales (posee)					
1.6.- Puesta a tierra (posee)					
1.7.- Medición periódica de continuidad del 1.6.-					
1.8.- Botonera o swich de puesta en marcha					
1.9.- Botonera o swich de parada					
1.10.- Botonera o swich de parada de emergencia					
1.11.- Posee luces testigo de parada o funcionamiento					
1.12.- Está indicado el sentido de giro del motor					
2.- Condiciones Mecánicas.-		SI	NO	N/C	OBS.
2.1.- Emplazamiento (responde a un layout seguro)					
2.2.- Anclaje					
2.3.- Vibraciones					
2.4.- Ruidos					
2.5.- Protección de engranajes					
2.6.- Protección de correas					
2.7.- Protección de puntas de ejes móviles					
2.8.- Protección de poleas					
2.9.- Protección de árboles móviles					
2.10.- Protección de bielass					
2.11.- Protección de excéntricas					
2.12.- Protección de Movimientos de palanca laterales					
2.13.- Protección de Movimientos de palanca verticales					
2.14.- Pantallas de protección					
2.15.- Protecciones operativas automáticas					
2.16.- Niveles de líquidos lubricantes					
3.- Otras Condiciones.-		SI	NO	N/C	OBS.
3.1.- Señalización en la Máquina					
3.2.- Señalización en el piso y sector de emplazamiento					
3.3.- Aspiración de gases, vapores y/o humos					
3.4.- Recepción y conducción de líquidos					
3.5.- Sistema de recolección de virutas y desperdicios					
3.6.- Colores de seguridad					
3.7.- Iluminación de la máquina					
3.8.- Iluminación del plano de trabajo					
3.9.- Orden y limpieza					

CORRESPONDE : Se refiere a si el ítem está exigido por la legislación o normas respectivas.

CHECK LIST PARA EPP

Area / Depto. / Sector:	FECHA: 25 /01 /16			
PARTE DEL CUERPO A PROTEGER				
1.- Protección de la Cabeza	SI	NO	N/C	OBS.
1.1.- Los cascos responden a la Norma IRAM N° 3620				
1.2.- Las Cáscaras o Copas poseen fecha de fabricación				
1.3.- Las Cáscaras o Copas presentan buen estado				
1.4.- El arnés de suspensión presenta buen estado				
1.5.- La distancia Arnés – Cáscara es de 25 milímetros				
1.6.- Se efectúan ensayos según Norma IRAM				
1.7.- El Casco presenta buen estado de higiene y limpieza				
2.- Protección del Rostro	SI	NO	N/C	OBS
2.1.- Las pantallas o caretas presentan buen estado				
2.2.- Los tintes de los cristales son adecuados				
2.3.- El visor y las mirillas porta cristales presentan buen estado				
2.4.- Se efectúan ensayos de rigidez dieléctrica				
2.5.- Los protectores presentan buen estado de higiene y limpieza				
3.- Protección de los ojos.-	SI	NO	N/C	OBS
3.1.- Los anteojos presentan buen estado				
3.2.- Las antiparras presentan buen estado				
3.3.- Los tintes de los cristales y/o policarbonato son adecuados				
3.4.- Se efectúan ensayos según Norma IRAM 3630				
3.5.- Los anteojos y las antiparras presentan buen estado de higiene y limpieza				
4.- . Protección de los oídos -	SI	NO	N/C	OBS
4.1.- Se realiza estudio de presión sonora				
4.2.- Los protectores endoaurales presentan buen estado				
4.3.- Los protectores de copa presentan buen estado				
4.4.- Los protectores endoaurales descartables presentan buen estado				
4.5.- Las cabinas silentes presentan buen estado				
4.6.- Los protectores auditivos presentan buen estado de higiene y limpieza				
5.- . Protección de las manos	SI	NO	N/C	OBS
5.1.- Los guantes de cinco dedos presentan buen estado				
5.2.- Los guantes de tres dedos presentan buen estado				
5.3.- Las manoplas presentan buen estado				
5.4.- Los mitones presentan buen estado				
5.5.- Los dediles presentan buen estado				
5.6.- Las mallas metálicas presentan buen estado				
5.7.- Los guantes dieléctricos se inspeccionan y presentan buen estado				
5.8.- Los guantes dieléctricos cumplen con los ensayos				
5.9.- Los guantes presentan buen estado de higiene y limpieza				
5.10.- Los guantes muy sucios o desgastados son reemplazados				
5.11.- Los guantes cumplen con Normas IRAM 3607 – 3608 y 3609				
5.12.- Se le efectúan las pruebas diarias para el uso de guantes dieléctricos				

PARTE DEL CUERPO A PROTEGER				
6.- Protección de los pies	SI	NO	N/C	OBS
6.1.- Los calzados presentan buen estado de conservación y limpieza				
6.2.- Las botas presentan buen estado de conservación y limpieza				
6.3.- Se realizan los ensayos indicados en las Normas IRAM 3610 y 3643				
6.4.- Las polainas presentan buen estado de conservación y limpieza				
6.5.- Los cordones y/o elásticos de sujeción presentan buen estado de conservación y limpieza				
6.6.- Las suelas conservan un buen dibujo antideslizante				
6.7.- Los calzados muy sucios, desgastados o rotos son reemplazados				
7.- Protección respiratoria	SI	NO	N/C	OBS
7.1.- Los barbijos presentan buen estado de conservación y limpieza				
7.2.- Las mascarillas rino – bucal con filtros presentan buen estado de conservación y limpieza				
7.3.- Las máscaras con filtro presentan buen estado de conservación y limpieza				
7.4.- Se colocan a los filtros las tarjetas de tiempo de exposición o uso				
7.5.- Se realizan las inspecciones a las máscaras (30/60 días)				
7.6.- Los equipos autónomos presentan buen estado de conservación y limpieza				
7.7.- Los tanques de aire están convenientemente autorizados				
7.8.- Se llevan registros de cargas y descargas de los tanques de aire				
7.9.- En los equipos, los tanques están anclados y protegidos contra golpes.-				
7.10.- Los equipos poseen los indicadores de carga y presión del tanque				
7.11.- Se verifica y se registra con periodicidad la presión positiva de aire en el extremo de salida del tanque (30/60 días)				
7.12.- Se verifica y se registra con periodicidad el funcionamiento de las válvulas de las máscaras de los equipos. (30/60 días)				
7.13.- Se verifica y se registra con periodicidad el estado de hermeticidad y condición del visor en las máscaras (30/60 días)				
7.14.- Se verifica y se registra con periodicidad el estado del arnés del equipo (30/60 días)				
7.15.- Se verifica y se registra con periodicidad el estado y funcionamiento de las válvulas y los indicadores de presión y carga de los tanques de aire de los equipos. (30/60 días)				
8.- Indumentaria Profesional (Ropa de Trabajo)	SI	NO	N/C	OBS
8.1.- Se realizan estudios ergonómicos y antropométricos para que la indumentaria profesional resulte diseñada con disminución de riesgos				
8.2.- La adquisición de indumentaria profesional responde a especificaciones técnicas precisas y preestablecidas según los riesgos				
8.3.- Se registra individualmente la entrega de indumentaria profesional				
8.4.- Se registran semestralmente las curvas de talles del personal				
8.5.- La indumentaria profesional presenta buen estado de conservación y limpieza				
8.6.- Se verifica y registra la condición de impermeabilidad, anticorrosividad, antimancha, retardante de llamas, etc. en las prendas.				
8.6.- Se establece mediante procedimientos técnicos el uso de prendas con resguardo térmico.-				
8.7.- Las prendas muy sucias, desgastadas o rotas son reemplazadas				
8.8.- Las prendas llevan el logotipo o nombre de la empresa				
8.9.- El color de las prendas responde a un estudio técnico ergonómico				
8.10.- Se controla y registra el lavado periódico de las prendas				
8.11.- Se controla y registra la descontaminación de las prendas en ingreso y egreso a áreas con riesgos especiales				

REPORTE DE INSPECCION DE SEGURIDAD E HIGIENE

FECHA: 28/01/2016

RESPONSABLE: Marcelo Dodaro

SECCION	NO CONFORMIDAD	MEDIDA PREVENTIVA	RESPONSABLE	FECHA DE SOLUCION
OBRA	Lugar para guardar elementos de limpieza de obra	Disponer de un armario de fácil transporte para almacenar dichos elementos.	Capataz	20/02/2016
OBRA	Conductor de alimentación a máquina fusora.	Reemplazar dicho conductor.	Capataz	01/02/2016
OBRA	Manta ignifuga.	Proveer de manta ignifuga.	Compras/Servicio de Seg e Higiene.	20/02/2016
GENERADOR	Puesta a tierra	Realizar mediciones y registrar.	Servicio de Seguridad e Higiene	15/02/2016
EPP	Zapatos de seguridad.	Proveer de nuevos zapatos de seguridad.	Compras.	15/02/2016
FIRMA DEL RESPONSABLE:		FIRMA CAPATAZ:		

16. Investigación de siniestros laborales.

16.1 Introducción

La investigación de accidentes es una técnica preventiva orientada a detectar y controlar las causas que originaron un determinado accidente, con el fin de evitar la repetición de uno igual o similar al ya ocurrido. Se debe evaluar objetivamente todos los hechos, opiniones, declaraciones o informaciones relacionadas.

Los incidentes que no involucran lesiones o daños a la propiedad deben ser investigados de todas maneras para determinar los riesgos que deben corregirse. Es importante, que el trabajador sepa que él debe participar en la labor de prevención de accidentes, ya que de él depende en gran medida el control de los riesgos operacionales.

Todos los materiales o máquinas pueden ser inseguros si la persona que los mueve, no lo hace en la forma correcta, segura, o no sabe cómo hacerlo.

Si el trabajador es el que sufre el dolor de la lesión, si es el trabajador el que sufre las consecuencias del accidente, entonces él es quien debe aplicar las normas de seguridad, que le ha instruido su supervisor o el responsable de S e H.

Todo incidente, accidente o defecto de proceso, debe ser informado para ser investigado y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una acción de seguridad u oportunidad de mejorar. Del mismo modo, el supervisor tiene la obligación de escuchar el aporte del trabajador, analizar lo informado y tomar una decisión para mejorar el proceso.

16.2 Fundamentos del estudio

Se realizara la reconstrucción “in situ” de las circunstancias dadas en el momento inmediatamente anterior al accidente que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Ello exige recabar todos los datos sobre tipo de accidente, tiempo, lugar, condiciones del agente material, condiciones materiales del puesto de trabajo, formación y experiencia del accidentado, métodos de trabajo, organización de la empresa y todos aquellos datos complementarios que se juzguen de interés para describir secuencialmente cómo se desencadenó el accidente laboral.

16.3 Objetivo general

EL objetivo principal es la deducción de las causas que los han generado a través del previo conocimiento de los hechos acaecidos de manera de rentabilizar los conocimientos obtenidos para diseñar e implantar medidas correctoras encaminadas, tanto a eliminar las causas para evitar repetición del mismo accidente o similares, como aprovechar la experiencia para mejorar la prevención en la empresa.

16.4 Objetivo específico

- * Proporcionar una manera práctica y organizada de llevar a cabo la investigación de accidentes/ incidentes.
- * Obtener la información más completa y precisa sobre las causas y circunstancias del accidente.
- * Evitar que sucedan en el futuro accidentes similares.
- * Minimizar los riesgos donde existan.
- * Conducir a la implantación de medidas correctivas y preventivas.
- * Generalizar las medidas adoptadas a otros puestos con riesgos.

16.5 Metodología

Para la investigación del accidente, se utilizara el método “ARBOL DE CAUSAS.” Por medio de esta técnica se efectuara la investigación del accidente basándonos en el análisis retrospectivo de las causas y concausas que produjeron el accidente.

Luego de recabados los datos precisos del mismo, se representara en forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. De manera tal que nos permitirá identificar las causas básicas que dieron origen al accidente, para posteriormente poner en marcha las medidas correctivas y de prevención correspondientes.

16.6 Descripción del accidente

El trabajador se encontraba subiendo a la caja de un camión que transportaba rollos de caños para redes de gas a acomodar la lona, trabajando sobre el bode de la caja del mismo, cuando este se resbala y se precipita al piso desde 1.8 m de altura, fracturándose el antebrazo derecho.

El trabajador tiene 40 años, lleva en la empresa 4 años de trabajo. Para realizar el trabajo no estaba utilizando el equipo de protección personal. Nadie previó la necesidad de tomar precauciones especiales, ya que según lo manifestado por el trabajador este tipo de trabajos siempre se realizaba así.



Zona donde se apoyaba el trabajador.

FIG. 16.1

16.6.1 INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE TRABAJO

IDENTIFICACIÓN: MLF1

Fecha de realización del informe: 15/09/2015

DATOS DEL PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA INVESTIGACIÓN:

PERSONAL QUE COLABORA EN LA INVESTIGACIÓN:

TÉCNICO QUE LA REALIZA: Dodaro Marcelo.

PERSONAS ENTREVISTADAS Y CARGOS: López, Juan (Accidentado) y Perez Eugenio (chofer)

TESTIGOS DEL ACCIDENTE: No Existen.

FECHA DE LA INVESTIGACIÓN: 15/09/2015

DATOS DEL LUGAR DE TRABAJO:

UBICACIÓN: Calle del ejido urbano.

DIRECCIÓN: Cruz Marquez 459

LOCALIDAD: Las Flores. PROVINCIA: Bs As

DATOS DEL ACCIDENTADO:

NOMBRE Y APELLIDOS: López, Juan . EDAD: 40.

PUESTO DE TRABAJO: Operario.

ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO: 4 años.

CATEGORÍA PROFESIONAL: Operario.

TIPO DE JORNADA LABORAL: Normal 8 h.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE:

FECHA DEL ACCIDENTE: 14/09/2015

HORA DEL ACCIDENTE: 10:30 AM.

DÍA DE LA SEMANA: Lunes.

HORA DEL TRABAJO: Normal.

LUGAR EXACTO DEL ACCIDENTE: Av. Cruz Marques e/ A Seguí y 9 de Julio.
Las Flores.

TAREA QUE REALIZABA: El trabajador se encontraba subiendo a la caja de un camión para acomodar la lona, trabajando sobre el borde de la caja del mismo.

¿ES UNA TAREA HABITUAL PARA SU PUESTO?: No.

DESCRIPCIÓN CLARA DEL ACCIDENTE: El trabajador se encontraba subiendo a la caja de un camión para acomodar la lona, trabajando sobre el borde de la caja del mismo, cuando esta se resbala y se precipita al piso desde 1.8 m de altura, fracturándose el antebrazo derecho.

CAUSAS INMEDIATAS (equipo o sustancia que lo causó): No utilización de EPP, No se utilizo Elementos de Protección Personal (Zapato de seguridad con suela antideslizante) para realización de las tareas, trabajo en condiciones inseguras, falta de evaluación de riesgos en las tareas realizadas y se adoptaron posturas incorrectas en la realización del trabajo

CAUSAS BÁSICAS (motivos de que existan los actos y condiciones inseguras): Falta de capacitación, Falta de procedimientos de trabajo seguro, diseño inapropiado de la forma de realizar el trabajo, de manera segura.

ACCIONES CORRECTORAS PROPUESTAS: Capacitación y concientización sobre la obligatoriedad del uso de EPP y métodos de trabajo seguro.

CONSECUENCIAS:

ACCIDENTE CON BAJA:

Tipo de lesión: Fractura de antebrazo derecho.

Fecha de baja: 14/09/2015

Fecha de alta: 30/10/2015.

ACCIDENTE SIN BAJA:

Tipo de lesión: N/C

MUERTE:N/C

DAÑOS MATERIALES:

Instalación o equipo afectado: No existe.

Firma Responsable

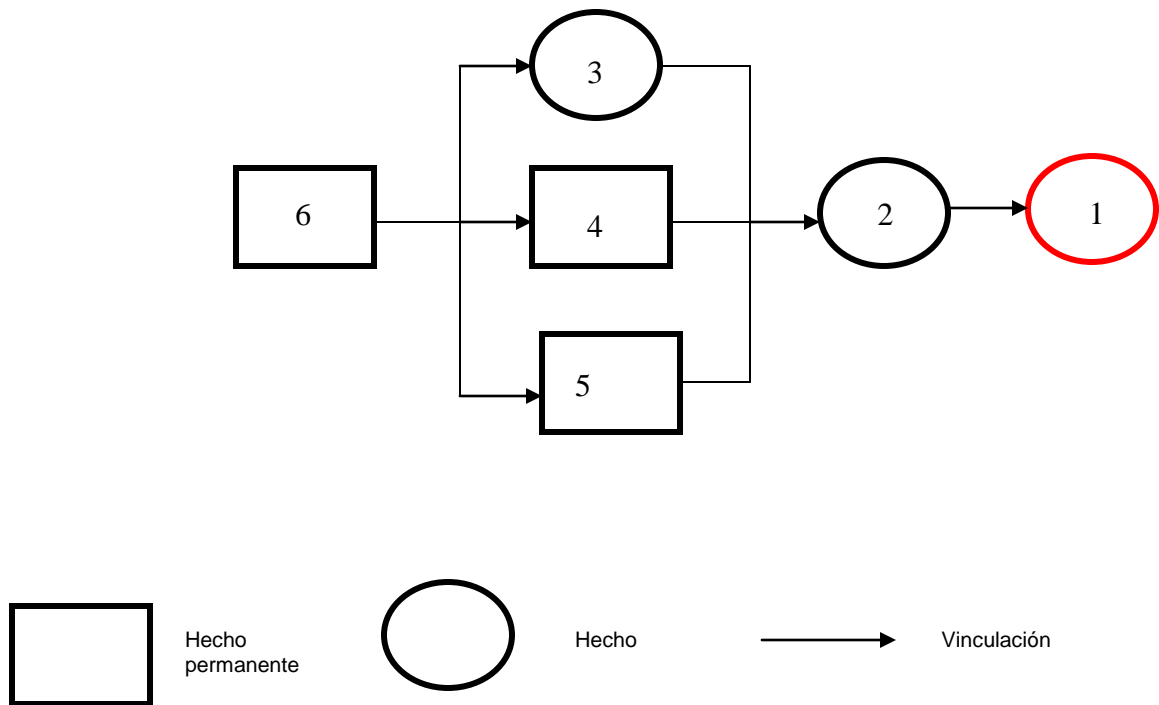
Firma accidentado

Firma Testigo

16.6.2 Listado de Hechos

1	Fractura en antebrazo derecho.
2	Caída desde parte superior de caja de camión.
3	Persona parada en posición inestable resbala.
4	No se utilizó zapato de seguridad.
5	Personal sin experiencia en esta tarea.(Falta de capacitación para la tarea encomendada)
6	No se evaluó el riesgo del trabajo

16.6.3 Diagrama de Árbol de Causas.



16.6.4 Causas del Accidente

Causas inmediatas.

- No se utilizó Elementos de Protección Personal (Zapato de seguridad con suela antideslizante) para realización de las tareas.
- Trabajo en condiciones inseguras
- Falta de evaluación de riesgos en las tareas realizadas.
- Se adoptaron posturas incorrectas en la realización del trabajo

Causas básicas.

- Falta de Conocimiento y capacitación para el desarrollo de las tareas impartidas por parte del trabajador accidentado.
- Falta de procedimientos de trabajo seguro
- Diseño inapropiado de la forma de realizar el trabajo, de manera segura.

Causas organizacionales.

- No se realizaron normas de seguridad
- No hubo supervisión en las tareas realizadas.
- Tareas realizadas con Trabajador sin conocimiento previo en Tareas con camiones.

16.7 Medidas Corretivas

Método de Árbol de Causas			
Factores de Accidentes			
Accidente: Caída a diferente nivel- Fractura de antebrazo derecho		Lugar: Camión vía publica.	Fecha: 14-09-15
N ^o	Factores del accidente	Medidas Correctivas	Factores Potenciales de Accidentes (FPA)
3	Persona en posición inestable se resbala	- Preparar zona de trabajo - Utilizar preferentemente en esta tarea medios adecuados.	- Falta de apoyo sólido
4	No se utilizo zapato de seguridad con suela antideslizante.	- Utilizar elementos de protección personal	- Ausencia del uso de los EPP.
5	Personal no experimentado	- Intervenir solo personal idóneo.	- Personal propio o contratado no idóneo
6	No se evaluó el riesgo de la tarea	- Evaluar el riesgo solo con supervisores experimentados - Involucrar al responsable de Seguridad e Higiene.	- Error en la evaluación del riesgo

16.8 Medidas Preventivas

Puesto, equipo, local	Medidas preventivas
Operario Municipal (trabajo en altura)	<ul style="list-style-type: none"> • Usar EPP • Capacitar y realizar talleres prácticos sobre trabajo en Altura • Realizar procedimientos sobre trabajo seguro y supervisión del mismo. • Preparar zona de trabajo. • Formar sobre riesgos del trabajo

16.9 Conclusiones

Un accidente es una carga costosa para una empresa o individuo y perjudica a todos, pues existen pérdidas económicas y morales. Se deberá tomar conciencia de la importancia que tendrán las normas de seguridad e higiene que se apliquen para cada uno de los trabajos.

La investigación del accidente con el método de árbol de causas, nos da el soporte técnico necesario en materia de higiene y seguridad laboral, para evitar en el futuro este tipo de accidentes y trabajar proactivamente en la gestión preventiva. Es esencial tener claro lo que tratamos de prevenir o controlar, para entender la secuencia de sucesos que pueden llegar a producir un accidente.

17.- Estadísticas de accidentes laborales.

17.1 Introducción

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

Mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo es una exigencia de la Ley 19587(art. 30 obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo)

La Ley de riesgos del trabajo, en su Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma , áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable ó reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

17.2 Objetivos de las estadísticas:

- * Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- * Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.

- * Determinar costos directos e indirectos.
- * Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

17.3 Planilla de Estadística de Accidentes laborales 2016.

Año 2016	RRHH (1)	Horas (2) trabajadas	Numero de		Accidentes		Jornadas	Perdidas	Indices	
			con (3) baja	sin (4) baja	in itinere con baja (5)	in itinere sin baja (6)	Accidente con baja (7)	Accidente in itinere (8)	IF (9)	IG (10)
Enero										
Febrero										
Marzo										
Abril										
Mayo										
Junio										
Julio										
Agosto										
Septiembre										
Octubre										
Noviembre										
Diciembre										
Total										

$IF = \frac{\text{Nro. Accidentes con baja}}{\text{Nro. Horas trabajadas}} \times 1.000.000 \quad (9) = \frac{(3)+(5)}{(2)} \times 1.000.000$ $IG = \frac{\text{Nro. Jornadas Perdidas}}{\text{Nro. Horas trabajadas}} \times 1.000 \quad (10) = \frac{(7)+(8)}{(2)} \times 1.000$
--

17.4 INDICES.

Índice de Incidencia.

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos:

$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$

Índice de Frecuencia.

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

Índice de Gravedad:

Los índices de gravedad son dos:

Índice de pérdida.

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE PERDIDA} = \frac{\text{DÍAS CAIDOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Índice de baja:

El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.

$$\text{INDICE DE BAJA} = \frac{\text{DÍAS CAIDOS}}{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS}}$$

Índice de incidencia para Muerte

El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores fallecen, en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA POR MUERTE} = \frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS} \times 1.000.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

17.6 Costos directos e indirectos:

Los costos directos son aquellos que cubre generalmente la ART y por lo tanto son recuperables. Aunque hay que tener en cuenta que un accidente produce efectos adicionales que también insumen dinero y que la mayoría de las veces no son recuperables.

Los costos indirectos, en promedio según las estadísticas pueden llegar a ser de una a veinte veces más que los costos directos. (Heinrich escribe que en promedio representan cuatro veces más.).

Se hallan determinados por:

- Producción y utilidades pérdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible reemplazarlo.
- Tiempo y producción detenida por otros obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
- Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
- Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
- Gastos extras por trabajos de sobre tiempo debido a retrasos en la producción, ocasionados por el accidente.
- Costo del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
- Costo de los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones.
- Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.
- Pérdidas debidas a entregas retardadas.

18.- Elaboración de normas de seguridad.

18.1 Introducción

Las normas de seguridad son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir enfermedades profesionales, accidentes y promover la protección del medio ambiente, minimizando la contaminación. Para que las normas impartidas sean un éxito, se deberá aplicar el sentido común, ya que el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todos los integrantes de la empresa Municipal. Es obligación de todo el personal, sin distinción de cargos, cumplir con todas las Normas de Seguridad e Higiene.

18.2 Normas generales

- No realizar tareas con el torso desnudo y sin zapatos de seguridad.
- Realizar las tareas evitando exponerse al peligro y cuidando que no se dañe a compañeros y/o terceros.
- Comunicar a su superior inmediato de cualquier condición de riesgo que pudiera poner en peligro su seguridad o la de terceros.
- Informar de inmediato a su superior, cualquier lesión o golpe sufrido durante la realización de sus actividades.
- Informar de las lesiones el día de ocurrencia.
- Respetar el lugar de almacenamiento de herramientas, maquinaria, productos inflamables y restringir la entrada a cualquier persona ajena al sector.
- Utilizar los elementos de protección personal.
- Adoptar posturas correctas al momento del zanjeo, bajada de cañerías, Etc.
- Tener siempre a mano el botiquín de primeros auxilios.
- Ante cualquier situación de emergencia dar la voz de alerta

18.3 Normas específicas

- **Maquinaria vial.**
 - Utilizar la maquinaria vial respetando las medidas de seguridad.
 - No se debe operar una máquina sin la debida instrucción.
 - No utilizar una máquina vial sin las protecciones adecuadas.
 - Utilizar los elementos de protección especial.
 - Utilizar gafas protectoras solares y pantalla solar.
 - Utilizar protectores auditivos en el caso que corresponda.
 - No abastecer de combustible, reparar o lubricar máquinas en funcionamiento.
 - Respetar la velocidad máxima de circulación en la obra y en la ciudad.
 - Antes de utilizar la maquina verificar su buen funcionamiento.
 - No utilizar teléfono celular mientras se conduce.
 - No fumar.

- **Gas Natural.**
 - Respetar las normas específicas de Camuzzi Gas Pampeana.
 - Utilizar siempre el equipo completo de ropa especial al momento de detectar cañerías con gas.
 - Medir siempre antes de comenzar una tarea, en cercanías de cañerías con gas la presencia del mismo en el aire.
 - Tener siempre extintores a su alcance.
 - En caso de rotura avisar inmediatamente al capataz.

- **Equipos de protección personal.**
 - Utilizar el Equipo de protección personal que la empresa le provee a los trabajadores.
 - No utilizar Elementos de protección personal no autorizados.
 - Mantener el Equipo de protección personal en perfecto estado de conservación e higiene y cuando esté deteriorado pedir un reemplazo.
 - Llevar ajustadas las ropas de trabajo, es peligroso llevar partes sueltas.

- **Herramientas manuales**
 - Utilizar las herramientas manuales solo para sus fines específicos. Inspeccionarlas antes de utilizarlas.
 - Retirar de uso las herramientas defectuosas.
 - No llevar herramientas en los bolsillos.
 - Dejar las herramientas en lugares donde no puedan producir accidentes cuando no se utilicen.
 - No lubricar o reparar las maquinas en funcionamiento.

- **Orden y limpieza**
 - Mantener limpio y ordenado la zona de obra.
 - Mantener limpios los baños químicos.
 - Respetar todas las indicaciones, señales y advertencias colocadas en el lugar de trabajo.
 - No dejar tierra desparramada alrededor de las máquinas. Encajonarla en lugares seguros y donde no moleste el paso.
 - Guardar ordenadamente las máquinas y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros.

- **Riesgo eléctrico**
 - Todas las instalaciones eléctricas deben estar señalizadas y provistas de protección, con conexión a tierra y disyuntor diferencial.
 - No utilizar instalaciones eléctricas provisorias, ni cables sueltos.
 - Utilizar siempre los EPP adecuados al trabajar en cercanías de conductores energizados.
 - Respetar siempre las normas de la Cooperativa de Electricidad de Las Flores.
 - En caso de dañar algún conductor avisar inmediatamente al capataz.

- **Riesgo de incendio**

- Conocer las causas que pueden provocar un incendio en el área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
- Recordar que el orden y la limpieza son los principios más importantes de prevención de incendios.
- Controlar las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.
- Si se manejan productos inflamables, prestar atención y respetar las normas de seguridad.
- Prohibición de fumar.

- **Medio Ambiente**

- Se dispondrán de 3 recipientes para residuos debidamente identificados (Residuos domésticos, de obra y especiales).
- Se debe evitar el derrame accidental de hidrocarburos de las maquinarias, para lo que se dispondrá de bandejas con productos absorbentes.
- Se deberá contratar una empresa que retire los residuos especiales y entregue el correspondiente certificado de deposición final.

19.-Prevencion de siniestros en la vía pública (Accidentes In Itinere).

19.1 Introducción

El “accidente in itinere” es aquel que se genera entre el trayecto del trabajo al domicilio del trabajador o viceversa, siempre que el recorrido no haya sido interrumpido en interés particular del trabajador y o por cualquier razón extraña al trabajo.

La causa de los accidentes in itinere pueden ser causados por factores humanos o por factores técnicos. Los factores humanos los podemos relacionar con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, ya sea por cansancio, negligencia, imprudencias, etc. Con respecto a los factores técnicos estos incluyen, los caminos, señalización, estado y mantenimiento de los vehículos y del transporte, etc.

19.2 Recomendaciones

❖ Peatón

- Respete los semáforos. Con el semáforo peatonal en verde puede cruzar, pero verifique la inexistencia de vehículos.
- No camine por veredas en donde existan obras de reparación o en construcción. (así se evita el riesgo de caída de objetos).
- Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga, mire siempre a ambos lados de la misma.
- Utilice siempre la senda peatonal.
- No caminar cerca del borde de la ruta o camino.
- En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente.

• **Motociclistas**

- Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.

- Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
- No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- Cruce las vías férreas con precaución.
- No conduzca utilizando el teléfono celular.
- No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.
(Respete las cargas máximas a transportar en motos)
- Respete las velocidades máximas de circulación
- Controle periódicamente el buen estado del vehículo.
- Realice la VTV.(En los casos que corresponda).
- No exceder los acompañantes permitidos por transporte.
- Llevar chaleco fosforescente con datos de patente impresos en el reverso.
- Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro

❖ **Ciclistas**

- Circule por la derecha cerca del cordón.
- Circule siempre por la bici senda (si es que existe por la zona donde se traslada).
- Utilice el casco.
- Utilice chaleco reflectivo.
- No transite las calles en contramano.
- Por la noche es obligatorio el uso de luces: blanca en la parte delantera y roja en la parte trasera de la bicicleta.
- Indique siempre cualquier maniobra o cambio de dirección antes de hacerla.
- Respete las señalizaciones y frene en los semáforos con luz roja.
- Realice revisiones periódicas a la bicicleta (ruedas, frenos, luces)
- No maneje utilizando el teléfono celular.

Automovilistas

- Utilice el cinturón de seguridad. Su uso es obligatorio.
- No conduzca cansado o con sueño.
- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
- Use las luces de giro.

- En ruta es obligatorio el uso de luces encendidas. Utilícela.
- Revise el vehículo periódicamente.
- Realice la VTV de su vehículo.
- No hable por teléfono mientras maneja.
- No se distraiga con el GPS.
- Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si lo desea.
- Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia, no encandile.
- Al circular tenga en cuenta las posibles imprudencias de los demás.
- Respete las velocidades máximas, mínimas y las señales de tránsito.
- El peatón siempre tiene prioridad de paso, ante este, deténgase y déjelo pasar.
- De noche duplique la distancia de seguridad.
- Con niebla disminuya la velocidad y esté atento a las señales en la calzada.
- No cruce las vías del ferrocarril con la barrera baja.

❖ **Trasporte público**

- No suba, ni baje de un vehículo en movimiento, podría resbalar o caer debajo.
- Espere la llegada del transporte sobre la vereda o detrás de la línea amarilla de seguridad en andenes de ferrocarril.
- Tampoco viaje en los estribos de un transporte.
- No se apoye en las puertas mientras está viajando.
- Esté siempre atento a frenadas o arranques bruscos durante el viaje, siempre que sea posible sosténgase de los pasamanos interiores.

20.- Planes de respuesta a emergencias.

20.1 Introducción.

El plan de Emergencias involucra a toda la Empresa con el compromiso de superiores y empleados en permanente acción para responder oportuna y eficazmente con las actividades correspondientes al ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de una emergencia.

Un plan de emergencia se basa en la planificación y organización de los recursos humanos que cuenta la Empresa, para reducir al máximo las consecuencias negativas en el caso de una situación de emergencia.

.20.2 Objetivo general.

El objetivo del plan es el de definir procedimientos para actuar en caso de emergencia y desarrollar en las personas destrezas y condiciones, que les permitan responder rápida y coordinadamente frente a la misma.

20.3 Objetivos específicos.

- Evitar o minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan causar al personal propio y terceros. Evitar o minimizar los daños que se puedan causar al ambiente y a las instalaciones.
- Evitar o minimizar los perjuicios que se puedan causar a la comunidad como consecuencia de la interrupción de actividades y servicios.
- Contener y controlar emergencias para restablecer la operación (producción).
- Evitar o minimizar las pérdidas económicas.

20.4 Brigada de Emergencias.

El mantenimiento de un adecuado nivel de seguridad frente a incendios, tanto de personas como de bienes materiales, depende fundamentalmente, de la intervención y comportamientos humanos.

Para optimizar los recursos de lucha contra el fuego, es necesario disponer de equipos, formados y entrenados para actuar como una "Brigada de Emergencias", preparada para la primera intervención en las emergencias que puedan surgir en la obra. Reconociendo los elementos peligrosos (inflamables, combustibles, etc.), para poder realizar un diagnóstico de situación e identificar los lugares de mayor riesgo potencial, para desarrollar acciones preventivas, de manera de extinguir el fuego, antes de que propague.

Estas brigadas son formadas con el fin de promover un cambio de actitud en el personal, con la finalidad de fomentar una cultura preventiva, para preservar la salud de los trabajadores y los bienes materiales de la empresa y terceros.

20.4.1 Conformación, organización y responsabilidades

* **Coordinador general**

Es el máximo responsable en la organización del plan de emergencia.

- Tiene por objetivo velar por el cumplimiento de todas las funciones impuestas por la superioridad de la empresa.
- Deberá estar siempre localizable y en caso de ausencia notificará el nombre y situación de su sustituto.

✓ **Funciones antes de la emergencia:**

- Colaborar con la formación del grupo humano que formará la brigada.
- Participar del diseño de los planes de emergencia.
- Distribuir los cargos y responsabilidades de los miembros del plan.

- Ayudar a organizar y supervisar los programas de capacitación para la brigada y para el resto del personal de la empresa.
- ✓ **Funciones durante la emergencia:**
 - Decide el nivel verde, rojo o amarillo de emergencia.
 - Debe asegurarse de que se haya realizado el llamado de ayuda externa a bomberos, policía, centros médicos asistenciales (este llamado debería haberse hecho ni bien es detectada la emergencia).
 - Decide la evacuación total o parcial de la obra y/o terceros.
 - Concertar los servicios de ayuda externa y coordina con sus responsables.
 - Al llegar los Bomberos o Policías les notificará de la situación, brindándole información clara y precisa sobre el lugar y tipo de emergencia.

* Jefe de emergencia

Es quien acude al lugar de la emergencia y dirige la actuación.

- ✓ **Funciones antes de la emergencia:**
 - Designar a la persona que a de esperar a los Bomberos en la calle o avenida del siniestro.
 - Decidir la forma de intervención, con especial atención a los sectores con cierta importancia en lo referente a las pérdidas materiales o de equipos.
 - Velar por el mantenimiento de las instalaciones y sistemas de protección existentes.
- ✓ **Funciones durante la emergencia:**
 - Valorar y clasificar la emergencia y asumir la dirección y coordinación de la actuación en el punto de la emergencia.
 - Decidir las acciones a tomar para controlar la emergencia y la evacuación si fuera necesario.
 - Mantener informado al Jefe de brigada sobre los eventos que están sucediendo.

- *** Grupo de intervención**

Su misión es acudir al lugar donde se acaba de producir la emergencia con el objeto de controlar el siniestro en una primera etapa.

- ✓ **Funciones antes de la emergencia:**

- Conocer los riesgos específicos y la dotación de medios de actuación.
- Estar alerta ante la presencia de humos, olor a quemado, calentamiento anormal de las máquinas o equipos.
- Están entrenados en las técnicas de prevención y extinción de los incidentes que se pueden presentar en la empresa. Ejemplo: incendio, derrames de combustible, escape de gas natural, etc.
- Realizan ejercicios periódicos con los equipos de extinción de incendio.

- ✓ **Funciones durante la emergencia:**

- Actuar sin demora eliminando las causas que suponen riesgos.
- Combatir el fuego con extintores manuales. Si no se extingue el fuego, evitar su propagación.
- En caso de evacuación, despejar las vías de evacuación y sus accesos.
- Vallar la zona de emergencia e impedir el acceso de personas no pertenecientes a los servicios de intervención.
- Reportar al jefe de brigada.

- * Grupo de evacuación**

Es el responsable de la evacuación de las personas. Deberá garantizar la total, rápida y segura evacuación de las mismas de la zona de riesgo.

- ✓ **Funciones antes de la emergencia:**

- Inspeccionar periódicamente las vías de evacuación para mantenerlas despejadas.
- Instruye periódicamente al personal de la empresa sobre los procedimientos de evacuación.

- Realiza periódicamente ejercicios de evacuación.

✓ **Funciones durante la emergencia:**

Al escuchar las indicaciones de evacuación deberán seguir las siguientes

Instrucciones:

- Una persona del grupo debe ubicarse en cada sector de evacuación y recordar a los empleados el sitio de reunión final y reportarse con el personal de evacuación.
- Indicar a aquellas personas ajenas a la empresa las salidas de emergencia.
- Las otras personas deben recorrer los sectores de la obra que les corresponda y verifican que las personas hayan sido evacuadas.
- Evacuadas las personas deben cerrar las vallas y dirigirse al punto de reunión y tomar lista del personal para verificar la salida de todos los operarios que se encontraban trabajando.
- Difundir la alarma de evacuación.
- Ayudar a personas impedidas.

*** Encargado de Primeros Auxilios**

Es el encargado de atender a las personas lesionadas.

- Fracturas - inmovilizaciones.
- Hemorragias.
- Picaduras
- Insolaciones.
- Accidentes eléctricos.
- Quemaduras.

- Asfixias, por obstrucción, inmersión, gases tóxicos, compresión.
- R.C.P. (Reanimación o Resucitación Cardio-Pulmonar).
- Técnicas de transportes de heridos

20.5 Simulacros

Esto constituye una acción simulada para adiestrar al personal para una determinada circunstancia. Este sistema de práctica sirve mucho para reducir el tiempo indispensable para desalojar el personal de la obra como también terceros que se puedan ver afectados. Estos ejercicios deben ser frecuentes y variados, con el objeto que todos los operarios de la empresa y por que no los supervisores conozcan bien su rol y cual es la conducta apropiada en cualquier circunstancia previsible.

20.6 Elementos de lucha contra incendio

Los elementos de lucha contra incendio como ser matafuegos, baldes con arena, etc., deben encontrarse debidamente señalizados con la cartelera correspondiente, de fácil acceso y con la oblea de OPDS vigente.

20.7 Actuación en caso de emergencia. (Incendio)

La persona que detecte un fuego incipiente o pequeño debe proceder de la siguiente manera:

- a)** Llamar al cuerpo de Bomberos.
- b)** Dar aviso al coordinador de la emergencia.
- c)** Si hay otros operarios cerca suyo les avisará a viva voz, a fin de que cooperen en el combate y control del fuego.
- c)** Hará uso del extintor de incendio más adecuado y cercano al lugar de incendio, según las instrucciones recibidas de su jefe directo, en las charlas sobre combate de incendio.
- d)** En lo posible, siempre trate de conseguir ayuda antes de iniciar la extinción del fuego, pues no se sabe si podrá extinguirlo con un solo extintor.
- e)** Una vez extinguido el fuego ubique a su jefe directo e infórmele de lo sucedido, proporcionándole el máximo de antecedentes.

- f) En conocimiento de lo ocurrido, el supervisor debe dirigirse al lugar de los hechos e iniciar la investigación del incendio determinando las causas origen que lo provocaron, tomando de inmediato las acciones tendientes a evitar la repetición de hechos similares.
- g) Efectuará la reanudación de las labores en el sector, informando previamente de lo sucedido a sus superiores y al grupo de prevención de riesgos, mediante el formulario de Investigación de Accidentes.

20.8 Actuación ante escape de gas natural.

➤ Si se localizan pérdidas con fuego:

- Llamar a Bomberos.
- Dar aviso al coordinador de la emergencia.
- Llamar al personal de atención de Emergencias de Camuzzi Gas Pampeana SA.
- Impedir por todos los medios la congregación de personas en el área.
- Las llamas no deben ser apagadas a menos que puedan provocar riesgos mayores: el gas encendido permite mantener cierto control sobre la pérdida ya que ésta se visualiza, evitando que el peligro de explosión se mantenga latente.
- Refrigerar el área con agua pulverizada utilizando boquilla de niebla.
- Elabore un informe completo del accidente.

➤ Si las fugas de gas NO están encendidas:

- Llamar al personal de atención de Emergencias de Camuzzi Gas Pampeana SA.
- Dar aviso al coordinador de la emergencia.
- Establecer un área de seguridad de, por lo menos, 15 metros desde los puntos donde se percibe olor a gas, distancia que deberá ampliarse de acuerdo con la magnitud del escape, la dirección del viento, y otras condiciones.
- Evacuar el área de seguridad e impedir el acceso de transeúntes y vehículos.
- Apagar fuegos abiertos y otras fuentes de ignición en el área.
- Tener especial cuidado en no accionar circuitos eléctricos en los lugares donde se huele gas.

- No fumar, ni permitir que otros lo hagan.
- Elabore un informe completo del accidente.

20.9 Actuación ante derrames de combustible.

El derrame y la fuga accidental de combustible líquido es una situación más de emergencia de las que se pueden dar en nuestro trabajo. Como tal emergencia exige del personal que lo detecta una actuación rápida y eficaz. En caso de derrames de combustible se debe actuar rápidamente para controlarlo en el inicio y para evitar consecuencias físicas y medioambientales.

Derrame de poca extensión:

- Dar aviso al coordinador de la emergencia.
- Evitar en todo momento el contacto con el líquido derramado, usando equipo de protección adecuado.
- Actuar rápidamente con agentes absorbentes.
- A continuación se procederá a tratar y gestionar los materiales usados en la absorción como un residuo peligroso.
- Como norma general se descarta el aserrín como absorbente por su poder combustible, se recomienda usar algún producto comercializado para este fin.
- Retirar todas las fuentes de ignición (llamas, chispas, etc.) de la zona hasta que se haya retirado todo el vertido y ventilado bien la zona.
- En el caso de derrame sobre la ropa de trabajo, ésta debe quitarse rápidamente y lavarla en con abundante agua, y si la extensión es grande tratar la ropa como un residuo peligroso.
- No lavar la ropa impregnada de líquidos inflamables en la lavadora ni mezclarlo con otra ropa.
- Si se producen salpicaduras en la piel y ojos, lavarse con abundante agua y acudir al médico aportando la información de la Ficha de Datos de Seguridad del producto o de la etiqueta.
- Elabore un informe completo del accidente.

Derrame de gran extensión:

- Dar aviso al coordinador de la emergencia.
- Evitar en todo momento el contacto con el líquido derramado, usando equipo de protección adecuado.
- Evacuar la zona afectada por el derrame.
- Si es posible, se intentará controlar el vertido con el material absorbente adecuado en la fuente del vertido.
- Elabore un informe completo del accidente.

20.10 Actuación ante desmoronamiento de pozos y/o zanjas:

En caso de desmoronamiento:

- No se aterre, debe mantenerse sereno.
- Salga de inmediato de la zanja.
- Notifique al encargado lo sucedido, aportando todos los datos posibles.
- Siga las instrucciones de su encargado.
- Coordine con los servicios de emergencia en caso de ser necesario.
- Si debe acercarse para ver un accidente, hágalo desde la pared más baja y siempre colocando unos tablones de forma que el peso se distribuya, evitando así nuevos derrumbes.
- Ordene evacuar la zanja al resto del personal.
- Asegúrese de que todos se alejan al menos 15 metros del borde de la zanja.
- Ordene apagar toda la maquinaria cercana a la zanja.
- Detenga el tráfico en caso necesario.
- Elabore un informe completo del accidente.

20.11 Actuación en caso de personas lesionadas.

PROTEGE al accidentado y a ti mismo.

Hay que hacer seguro el lugar del accidente, teniendo en cuenta que es preferible alejar el peligro, que movilizar al accidentado. Si ello no fuera posible, sólo entonces se debe proceder a alejar al accidentado, movilizándolo en bloque.

- Heridas sangrantes: utilizar guantes desechables.
- Electrocución: desconectar la corriente (si no es posible, separar al accidentado de la zona en tensión convenientemente protegidos contra una descarga).
- Incendios: controlar el fuego, si hay humo, ventilar (si no fuera posible, rescate convenientemente protegidos).
- Accidentes de tráfico: aparcar bien, ponerse chaleco de alta visibilidad, señalizar.

AVISA a los servicios de emergencias.

- Es necesario identificarse. (los profesionales que atiendan nuestra llamada interrogarán al respecto).
- Informar acerca del lugar exacto.
- Especificar el tipo de accidente y circunstancias que pueden agravar la situación (intoxicación, quemaduras térmicas o químicas, etc.).
- Informar acerca del número de heridos y estado aparente (conscientes, sangran, respiran, etc.).
- Es importante mantener libre la línea telefónica utilizada para la comunicación del accidente
- Mientras se espera la ayuda, se puede empezar a socorrer.

SOCORRE aplicando los conocimientos de primeros auxilios.

Se debe actuar teniendo presente estas prioridades (por lo que es imprescindible la valoración del accidentado antes de cualquier actuación y, en caso de accidentes múltiples, no atender al primer herido que se encuentre o al que más grite):

1º Salvar la vida.

2º Evitar que se agraven las lesiones.

Prioridad inmediata: Problemas respiratorios, paros cardíacos, hemorragias graves, inconsciencia, shock, tórax abierto o heridas abdominales, quemaduras del aparato respiratorio, o heridos con más de una fractura importante.

Prioridad secundaria: Quemaduras graves, lesiones de columna vertebral, hemorragias moderadas, accidentados conscientes con lesiones en cabeza.

Prioridad terciaria: Fracturas leves, contusiones, abrasiones y quemaduras leves.

Última prioridad: Defunciones.

TELEFONOS UTILES	
Bomberos	100
Hospital	02244452883
Policía	911/0224445222
Defensa Civil	103
SUM	107

21.- Legislación vigente.

- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79. Reglamentario de la Ley Nro. 19587.
- Resolución 295/2003. Aprueba especificaciones técnicas sobre ergonomía, levantamiento manual de cargas y radiaciones.
- Decreto 1338/96. Servicios de medicina y de higiene y seguridad en el trabajo.
- Ley 24557. Ley de Riesgos de trabajo.
- Decreto 911/96- Reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad de la construcción.
- Resolución SRT 319/99
- Resolución SRT 84/2012.
- Resolución SRT 85/2012.
- Resolución SRT 900/2015.
- Resolución SRT 886/2015.
- Normas dictadas por la Secretaria de Riesgo de trabajo
- Decreto 658/96. Listado de Enfermedades profesionales.
- Resolución 37/96. Establece los exámenes médicos en salud que quedarán incluidos en el sistema de riesgos del trabajo.

Resolución 299/2011. Adopta las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.

22.- Conclusiones.

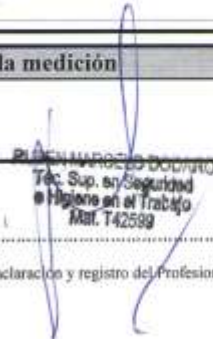
Luego de haber analizado, evaluado y verificado las condiciones de Seguridad e Higiene laboral en la Empresa constructora de redes de gas natural Municipalidad de Las Flores, se pueden alcanzar las siguientes conclusiones:

- La Empresa cuenta con servicio externo de Seguridad e Higiene en el trabajo, lo cual permite cumplir con lo establecido por las Legislación vigente.
- El presente trabajo sobre el análisis integral de las condiciones de Seguridad e Higiene laboral en la empresa Municipalidad de Las Flores ha colaborado para que tanto los superiores, supervisores y trabajadores atesoren este análisis, implementado las medidas preventivas y correctivas enumeradas a lo largo del mismo, para garantizar el desarrollo de la actividad con un muy buen nivel de Seguridad e Higiene, priorizando la conservación del medio ambiente y trabajando para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- Al finalizar este proyecto se pudo comprobar un cambio de actitud muy positivo de parte de los trabajadores, los cuales si bien son reticentes a los cambios, por una cuestión de habito en su trabajo, habiendo comprendido que los mismos son en post de su bienestar físico y psicológico los adoptaron.
- También se pudo comprobar que los conocimientos trasmitidos por medio de las distintas actividades de capacitación, habían sido asimilados y daban sus frutos, ya que se habían puesto en práctica gran parte de las medidas propuestas.
- Por lo antes mencionado, la realización del presente trabajo fue sumamente enriquecedor y fructífero, tanto para la empresa como para mí, por lo que ambas partes fuimos beneficiadas con el mismo.

23-Anexos.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: MUNICIPALIDAD DE LAS FLORES		
(2) Dirección: CISNEROS 667		
(3) Localidad: LAS FLORES		
(4) Provincia: Buenos Aires		
(5) C.P.: 7200	(6) C.U.I.T.: 30-99903383-7	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1353 INTEGRADOR S/N 120503027		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 10-07-2015		
(9) Fecha de la medición: 10/11/2015	(10) Hora de inicio: 10Hs.	(11) Hora finalización: 14 Hs.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: LUNES A VIERNES 7 H a 15 H. SABADOS: 8 Hs a 12 Hs.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. En este tipo de empresas los operarios realizan tareas de zanjeado, bajada de cañerías, fusiones y tado de zanjas.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Al momento de realizar esta Medición se encontraba en funcionamiento un motogenerador marca Lincoln Mod. Ranger 250.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		


JUAN CARLOS DOMINGO
 Tec. Sup. en Seguridad
 e Higiene en el Trabajo
 Mat. 742599

Hoja 1/3

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

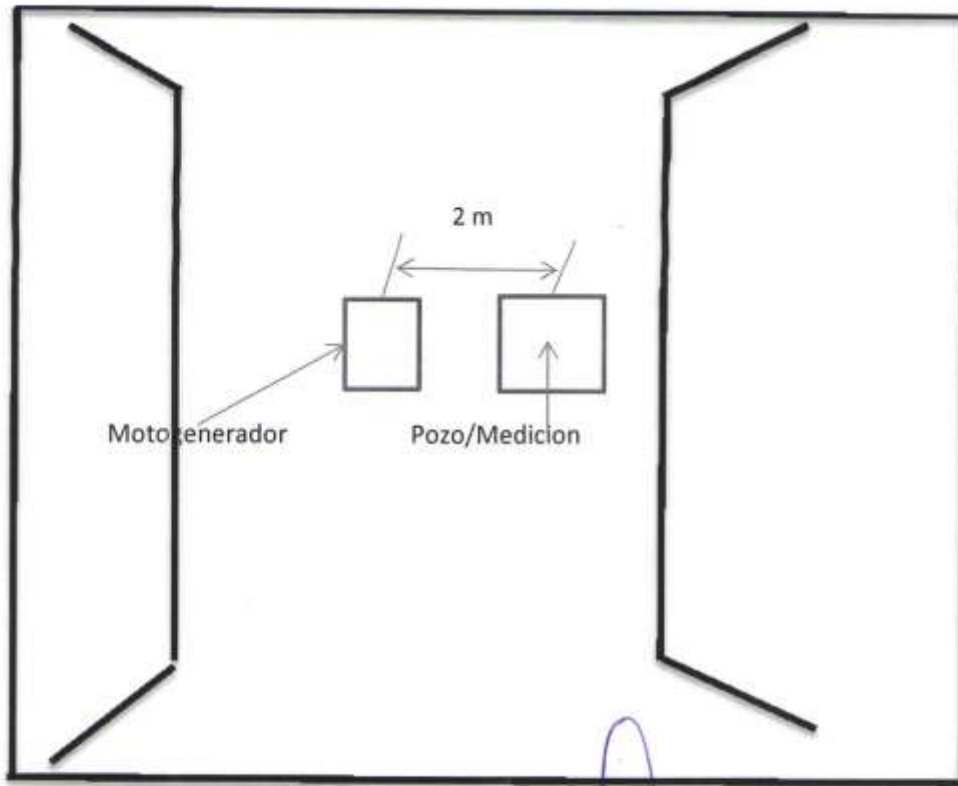
PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

ANEXO

(101) Razón social: MUNICIPALIDAD DE LAS FLORES (102) Dirección: CISNEROS 667		(103) C.U.I.T.: 30-99903383-7 (104) Provincial: Buenos Aires
(105) Analisis de los Datos y Medidas a Realizar		(106) C.P.: 7200
(107) Conclusiones: Las mediciones se realizaron en cada uno de los puestos donde desarrolla habitualmente sus actividades el personal que fusiona servicios y accesorios, Empresa. En los puestos relevados en el día de la fecha el nivel de ruido, en las condiciones antes descriptas es superior al permitido.		(108) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente: El nivel de ruido medido en el día de la fecha supera el estipulado por la Ley 19587 y su

RUBEN MARCELO DONATO
 Ing. Sup. en Seguridad
 e Higiene en el Trabajo
 Mat. 742500
 Firma, actuation y registro del Profesional Interviniente.

Hoja 3/3



Croquis de ubicacion de la medicion.

RUBEN MARCELO BUEZARCO
Téc. Sup. en Seguridad
e Higiene en el Trabajo
Mat. T42599

CERTIFICADO CONTROL N°: 1507075

PROPIEDAD DE: **DODARO RUBEN MARCELO**

Instrumento : Decibelímetro Mod. 1353H
 Marca: TES
 N° de Serie: 120503027
 N° Interno: —
 Unidad de Medición: dB
 Resolución del instrumento: 0,1 dB

Datos Técnicos

Método de calibración: *Calibración de decibelímetros
NET-PT-02*

Fecha de Calibración: *10/07/2015*

Frecuencia de calibración recomendada por el fabricante: Anual

Condiciones Ambientales

Temperatura:	23,5°C
Humedad	58,9%Hr.

Patrones Utilizados:

IDENTIFICACIÓN	Marca	Instrumento N°	N° Certificado
Termohigrómetro Mod. 622	Testo	Net-MCA-01	50209 /14
Pistófono mod. 1356	TES	Net-CdS-01	47878/02

Resultado: *El equipo controlado es apto para funcionamiento.*

Observaciones: No.

Referencias:	Pto. N°	Orden de Compra
	18455	-



(Firma y aclaración)	 Walter Gomez Técnico en Electrónica	NET CALIBRACIONES S.A. Ha establecido y aplica un sistema de aseguramiento de la calidad para : <input checked="" type="checkbox"/> Calibración y mantenimiento de instrumentos portátiles de medición de contaminantes en aire. <input checked="" type="checkbox"/> Calibración y mantenimiento de instrumentos estacionarios de medición de contaminantes en aire. <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento de equipamiento de protección respiratoria.
(Firma y aclaración)	 Alberto Vargas Responsable del Área Técnica	

"Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización de Net Calibraciones S.A. Certificados de calibración sin firma y sello no serán válidos"

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: MUNICIPALIDAD DE LAS FLORES		
(2) Dirección: CISNEROS 667		
(3) Localidad: LAS FLORES		
(4) Provincia: Buenos Aires		
(5) C.P.: 7200	(6) C.U.I.T.: 30-99903383-7	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1353 INTEGRADOR S/N 120503027		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 10-07-2015		
(9) Fecha de la medición: 02/12/2015	(10) Hora de inicio: 07Hs.	(11) Hora finalización: 11 Hs.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: LUNES A VIERNES 7 H a 15 H.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Operacion e la maquinarias viales sometidas a estudio.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Al momento de realizar estas mediciones las maquinarias se encontraban trabajando.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

ROBEN MARCELO DUNAJAN
Téc. Sup. en Seguridad
e Higiene en el Trabajo
Mat. 142500

Hoja 1/3

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
<small>(159)</small> Razón social: MUNICIPALIDAD DE LAS FLORES	<small>(160)</small> C.U.I.T.: 30-99903383-7	<small>(161)</small> Provincia: Buenos Aires	<small>(162)</small> Localidad: Las Flores
<small>(163)</small> Dirección: CISNEROS 667	<small>(164)</small> C.P.: 7200	<small>(165)</small> C.P.: 7200	
<small>(166)</small> Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<small>(167)</small> Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
Las mediciones en cercanías de oído de los operadores. En los puestos relevados en el día de la fecha el nivel de ruido, en las condiciones antes descriptas es superior al permitido.	El nivel de ruido medido en el día de la fecha supera el estipulado por la Ley 19587 y su Dec. 351/79. Se recomienda el uso de protectores auditivos y correcto mantenimiento de maquinarias.		
<div style="text-align: right;"> <p>RUBEN MARCELO DODARO <small>Téc. Sup. en Seguridad e Higiene en el Trabajo</small> <small>Mat. 742559</small></p> <p>Firma, aclaración y registro del profesional interviniente.</p> </div>			

Retroexcavadora JD



Decibelímetro instalado

Zanjadora CATERPILLAR



Decibelímetro instalado

RUBEN MARCELO D.
Téc. Sup. en Seguridad
e Higiene en el Trabajo
Mat. T42599

MUNICIPALIDAD DE LAS FLORES
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

CAPACITACION

LUGAR : Las Flores

FECHA :

TEMA :

Duracion: 1 Hs.

ASISTENTES :

APELLIDO Y NOMBRES

Nº DOCUMENTO

FIRMA

Ruben Marcelo Dodaro
TSHST Mat. T 42599

24- Agradecimientos.

A Dios, por iluminarme todos los días en el camino del bien y permitirme alcanzar los objetivos que me he propuesto.

A mí, esposa e hijos, a los cuales les quite parte de mi tiempo libre para poder estudiar y aun así siempre me alentaron.

A mis padres y hermano por estar siempre.

A mis compañeros de estudio a distancia, los cuales siempre colaboraron para resolver las cuestiones difíciles.

A la Universidad FASTA por brindar la posibilidad, a las personas del interior, de poder alcanzar una carrera universitaria.

A FADER LAS FLORES por permitir que podamos realizar la carrera.

Al Profesor Ing. Carlos Daniel Nisenbaum por guiarme en la realización del presente trabajo.

A la Municipalidad de Las Flores por permitir hacer el proyecto juntos.

A todos MUCHAS GRACIAS.

Ruben Marcelo Dodaro.

25.-Bibliografía.

- Ley 19.587 Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Decreto 351/79.
- Ley de riesgos del trabajo 24.557.
- Decreto 1338/96.
- Resolución 295/03.
- Decreto 911/96- Reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad construcción.
- ENARGAS <http://www.enargas.gov.ar/>
- Normas técnicas para la construcción de redes de gas natural. NAG 100, NAG 102,NAG 113 ,NAG 131,NAG 132,NAG 133,NAG 134 y NAG 136
- Normas dictadas por la Secretaria de Riesgo de trabajo- <http://www.srt.gob.ar/>
- Normas técnicas Camuzzi Gás Pampeana S A.
- Manual de Ergonomía, Fundación Mapfre 1994, Farrer Vázquez, Francisco.
- Apuntes Instituto Argentino de Seguridad.
- Documentos de Asociación Electrotécnica Argentina.
- Documentos de Shell S A.

- Informes técnicos JHON DEERE.
- Informes técnicos CATERPILLAR.

