

ANEXO II

PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD ***“EXCAVACIONES y TENDIDO DE CAÑERÍA PRINCIPAL”***

INDICE

A. Introducción.....	4
B. Objetivos generales y específicos.....	5
C. Alcance.....	5
D. Marco Legal.....	6
E. Tarea: Excavaciones y tendido de cañería principal.....	7
1. Tareas previas al inicio de la actividades en la Vía Pública.....	7
1.1- Interferencias.....	7
1.2- Estudio de Suelo.....	7
1.3- Tipos de Suelos.....	7
1.4- Pruebas Visuales.....	8
1.5- Pruebas Manuales.....	8
2. Vallado y Señalización de la zona.....	9
2.1- Riesgos derivados de la tarea.....	9
2.2- Medidas preventivas.....	10
3. Rotura de Veredas y/o Pavimento.....	10
3.1- Riesgos derivados de la tarea.....	10
3.2- Medidas preventivas.....	10
4. Excavación con Retroexcavadora.....	11
4.1- Riesgos derivados de la tarea.....	11
4.2- Medidas preventivas.....	12
5. Excavación manual.....	12
5.1- Riesgos derivados de la tarea.....	12
5.2- Medidas preventivas.....	13
6. Colocación de entibados.....	13
6.1- Riesgos derivados de la tarea.....	13
6.2- Medidas preventivas.....	14
7. Preparación de la cama de asiento de la cañería.....	15
7.1- Riesgos derivados de la tarea.....	15
7.2- Medidas preventivas.....	16
8. Colocación de los caños en su disposición final	16
8.1- Riesgos derivados de la tarea.....	16
8.2- Medidas preventivas.....	17
9. Realización de las conexiones	17
9.1- Riesgos derivados de la tarea.....	17
9.2- Medidas preventivas.....	18

10. Retiro de los entibados	18
11.1- Riesgos derivados de la tarea.....	18
11.2- Medidas preventivas.....	19
11. Relleno de la zanja con suelo seleccionado.....	20
12.1- Riesgos derivados de la tarea.....	20
12.2- Medidas preventivas.....	20
12. Tendido de malla de advertencia.....	21
13.1- Riesgos derivados de la tarea.....	21
13.2- Medidas preventivas.....	21
13. Relleno y compactación final	22
15.1- Riesgos derivados de la tarea.....	22
15.2- Medidas preventivas.....	22
14. Retiro de material sobrante y vallado.....	23
16.1- Riesgos derivados de la tarea.....	23
16.2- Medidas preventivas.....	23
F. Análisis de riesgos de enfermedades.	24
1. Producto de la exposición de los factores:.....	24
1.1- Carga Física.....	24
1.2- Radiación.....	24
1.3- Temperatura y Humedad.....	24
1.4- Iluminación.....	25
1.5- Carga mental.....	25
2. Producto de la realización de tareas repetitivas:.....	26
2.1- Trastorno Musculo esquelético.....	26
G. Anexos.....	28
H. Documentación grafica	
PLANO 1: Vallado y señalización del sector	
PLANO 2: Rotura de Veredas y/o Pavimento	
PLANO 3: Excavación con Retroexcavadora	
PLANO 3: Excavación manual	
PLANO 4: Entibados	
PLANO 5: Encañado	
PLANO 6: Relleno y compactación	
I. Bibliografía.....	30

A- INTRODUCCIÓN

El programa de Higiene y Seguridad es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para la prevención y control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Este protocolo pretende crear condiciones laborales favorables para los trabajadores, logrando que realicen las tareas asignadas sin perjuicios para su salud y seguridad, aumentando además la productividad a través de mejores condiciones en el puesto de trabajo partiendo de la base de la normativa vigente.

Dado que la empresa se encuentra identificada como de “Alta siniestralidad” por accidentes graves y mortales en el rubro de excavaciones, es que se propone este protocolo a fin de disminuir dichos accidentes indicando las medidas generales y procedimientos que se deben seguir en cada tarea del rubro citado. Cabe aclarar que se habla de medidas generales dado que este aquí solo exponen los lineamientos generales, y que cada obra deberá tener su Plan de Higiene y Seguridad específico donde se abordarán las características propias de la obra y se definirán los riesgos a los que puedan enfrentarse los trabajadores de la Empresa e ella.

Para su desarrollo, se han considerado los trabajos realizados en la obra de “Ampliación de la Red de Desagües Cloacales de la Ciudad de Guernica, Partido Presidente Perón”, partiendo del procedimiento de trabajo y planificación establecido en dicha obra para realizar el análisis de riesgos de salud y seguridad, y fijar así las recomendaciones para un trabajo seguro.

Se pretende que este protocolo pueda usarse como herramienta para el buen hacer de los técnicos y la consecución del objetivo para el que ha sido diseñado, que es la Seguridad y Salud en el trabajo.

Diseñando un buen puesto de trabajo nos aseguramos que la tarea se lleve a cabo de la mejor forma, más segura y eficientemente.

Objetivos Generales:

- Realizar tareas en la vía pública de modo seguro evitando accidentes y enfermedades que puedan afectar la salud y la integridad física de los trabajadores.
- Mantener la integridad de los trabajadores a fin de que no se vea disminuida la operatividad en la obra.

Objetivos específicos:

- Establecer normas básicas y guías de procedimiento para las actividades del Subprograma de Seguridad e Higiene para las excavaciones de la obra en la vía pública.
- Definir los lineamientos generales para un trabajo correcto y seguro.
- Brindar un ambiente de trabajo confortable.

B- Alcance:

Dirigido específicamente a todo el personal que realiza las tareas de excavación para el tendido de cañerías principales de desagües cloacales. También brinda un lineamiento para el resto del personal actuante en las tareas de excavación en otros sectores de la obra, como así mismo para la totalidad de los integrantes de la Empresa, que desde los diversos escalones de mando deben conocer el trabajo para poder capacitar y controlar de forma correcta a los operarios.

C- MARCO LEGAL: DE ACUERDO AL DECRETO 911/96 y DECRETO 351

NORMAS GENERALES APLICABLES EN OBRA

- CONDICIONES GENERALES DEL AMBITO DE TRABAJO (Arts. 42 y 43)
- SEÑALIZACION EN LA CONSTRUCCION (Arts. 66, 67, 68, 70, 71 y 72)
- EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (Arts. 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196 y 197).

Cabe aclarar que todas las recomendaciones realizadas en este protocolo de trabajo para obras lineales de infraestructura para la empresa MAKO, son basadas y normalizadas por las leyes que nos rigen y los respectivos decretos reglamentarios para cada caso.

Ante cualquier duda, se deberá recurrir a las fuentes, donde se encontrarán los artículos citados, fundamentales para el correcto hacer en la obra.

D- TAREA: EXCAVACIONES Y TENDIDO DE CAÑERÍA PPAL.

La tarea que se aborda en este Anexo II es específicamente la de Excavaciones para el posterior tendido de cañerías. De todos modos, se debe tener presente que la preparación del área a intervenir es fundamental para la realización correcta y segura de dicha tarea. Se tendrá en cuenta entonces las tareas previas al comienzo de la apertura de la zanja:

1- Descripción de las tareas previas al inicio del trabajo en la vía pública

1.1 Búsqueda de Interferencias: Se realizarán estudios de todas las posibles interferencias que puedan aparecer, pidiéndose a los respectivos Entes Reguladores de las redes de infraestructura correspondiente los pliegos con la información y el tendido de sus redes de servicio, tales como gas, electricidad, agua, y todos aquellos que se encuentren en la zona.

1.2 Estudio del suelo: Se debe tener presente que las fuerzas verticales y horizontales dentro de la tierra mantienen en su lugar el suelo no tocado. Una excavación perturba o elimina estas fuerzas, generando que el suelo se mueva naturalmente hacia abajo y adentro. Una serie de factores son los que determinan que tan rápido esto ocurre, tales como el tipo de suelo, humedad, vibraciones generadas por diversos motivos tales como el paso del ferrocarril en las cercanías, el paso de calles principales con gran circulación de vehículos de gran porte (camiones, colectivos) y el peso encima (por ejemplo el acopio de materiales en los costados de la zanja). La clasificación del suelo la realizará una persona competente.

1.2.1. Los tipos de suelo son:

- TIPO A – Es el suelo más estable, compuesto generalmente de arcillas. Es muy cohesivo. De todas formas, sin importar la cohesión o estabilidad aparente, no podrá ser clasificado como “Tipo A” si presenta fisuras, filtraciones de agua o está sujeto a vibraciones de tráfico, maquinarias u otras actividades de excavación.
- TIPO B - Es un suelo con estabilidad media. Se deberán tener en cuenta los factores mencionados anteriormente para tener especial atención en caso de que apareciesen en la excavación alguno de ellos.
- TIPO C - Es un suelo inestable, no cohesivo compuesto por suelos granulares como arena y grava, o suelos sumergidos o aquellos en los que se cuele agua.

Para poder clasificar el suelo, se realizarán una serie de pruebas visuales y manuales, a saber:

1.2.2 PRUEBAS VISUALES:

- Mientras más grande es el grano, menos estable es el suelo.
- Grietas en las paredes de la excavación, con material derrumbándose, indica suelo TIPO B o C.
- Agua empozada o agua colándose o del fondo o de las paredes, clasifica al suelo como TIPO C.

1.2.3 PRUEBAS MANUALES:

- Fuerza seca: Si el suelo se encuentra seco y se desmorona sólo o con presión moderada se hacen granos individuales o polvo fino, es TIPO C.

Si el suelo está seco y cae en terrones los cuales se rompen en terrones mas pequeños, pero estos pequeños solo se rompen con mucho esfuerzo, es TIPO B.

Si el suelo está seco y se desmorona en terrones que ya no se rompen por si solo y que requieren de mucha presión, y no hay presencia de fisuras, es TIPO A.

- Prueba del hilo (plasticidad): para verificar si una muestra es cohesiva (la prueba se debe realizar con el suelo recién extraído para evitar cambios en su composición) se enrollará en las palmas de las manos una pequeña muestra, hasta que quede un “hilo” de 3 mm de espesor por 10 cm de longitud aproximadamente. Se colocará la muestra en el piso y cuando se levante, si pertenece unido, el suelo es cohesivo.
- Prueba de cinta (plasticidad): se usará como respaldo a la Prueba del hilo. Se enrollará una muestra en un cilindro aproximado de 80 mm de diámetro y varios centímetros de largo. Se aprieta la muestra contra el cilindro entre el dedo gordo y el índice, la cual se permite colgar libremente entre los dedos. Si la cinta no se rompe. Si la cinta no se rompe antes de que varios cm sean apretados, el suelo es cohesivo.
- Prueba de penetración de dedo: Se obtendrá una muestra del suelo y se la presionará con el dedo gordo. Si el dedo marca fácilmente la muestra pero se penetra sólo con mucho esfuerzo, es un suelo TIPO A.

Si el dedo penetrara con dificultad moderada hasta la base de la uña, es un suelo TIPO B.

Si el dedo penetra fácilmente con poca presión ejercida, el suelo se considera como TIPO C.

Se deberán estudiar las dimensiones de la apertura de la zanja, tanto la profundidad como anchos antes de comenzar el trabajo, ya que hay que evitar el movimiento excesivo e innecesario del suelo. Además se dejara asentado el ángulo de reposo adecuado según el tipo de suelo. Mientras más plano sea el ángulo del declive, mayor el factor de protección al empleado.

2- Descripción de las tareas de excavación y tendido de cañerías en la Vía Pública:

Esta rubro se dividirá en varias tareas por separado y se tendrá especial cuidado en controlar el orden de realización de las mismas y la forma en que se llevarán a cabo. Las tareas son:

2.1 Vallado y Señalización del sector: Se realizará un correcto vallado perimetral con su correspondiente señalización a fin de evitar caídas tanto de trabajadores como de transeúntes, e incluso la caída de objetos a la zanja o el desprendimiento de los laterales abiertos debido a la circulación continua por las inmediaciones de dicha zanja. (Ver PLANO Nro. 1)

a- Riesgos de la tarea:

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El movimiento de vallas puede provocar tropiezos, generar golpes, cortes y caídas.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada, levantando y trasladando las vallas hasta su disposición final para acomodarlas correctamente.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

b- Medidas preventivas:

Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, botines de seguridad, casco y chaleco fluorescente, guantes de descarné y faja lumbar Premium, según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

2.2 Rotura de veredas y/o pavimento (si corresponde): Cuando la cañería debe atravesar indefectiblemente alguna vereda o pavimento que no puede ser salvada mediante el empleo de tuneleras, se debe romper la calzada y/o vereda mediante el empleo de martillos neumáticos. Luego se retirarán los escombros, dejando el sector limpio. (Ver PLANO Nro. 2)

a- Riesgos de la tarea:

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El movimiento de tierra y escombros extraídos de la vereda y/o asfalto puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada con el martillo neumático, realizando esfuerzos por el uso mismo del martillo y por la necesidad de ir transportando el grupo eléctrico.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan provenir de la propia tarea de rotura con el martillo neumático.

b- Medidas preventivas:

Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarné, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

2.3 Excavación con retroexcavadora (si el entorno lo permite): Una vez delimitado el sector de trabajo y estudiados los puntos citados anteriormente, se comenzará la excavación en la cuadra a intervenir sobre uno de los lados de la calle, previamente definido en el proyecto.

Este es el momento en que se verificarán que el análisis del suelo haya sido el correcto y se llevarán a cabo pruebas visuales y manuales del material extraído.

En caso de que la prueba arrojase un resultado diferente de la efectuada previamente, se consultará con el personal idóneo si se deberán modificar las normas de seguridad antes de ingresar a la zanja. (Ver Plano Nro. 3)

a- Riesgos de la tarea:

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada con el martillo neumático, realizando esfuerzos por el uso mismo del martillo y por la necesidad de ir transportando el grupo eléctrico.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarné, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

- Se realizará el trabajo con especial cuidado, sin acercarse demasiado la retroexcavadora a la zanja, a fin de evitar esfuerzos que puedan provocar el desmoronamiento de la misma.

2.4 Excavación manual (si es necesario): La excavación generalmente se realizará con una retroexcavadora y se terminará de forma manual (de todos modos, cuando sea imposible el ingreso de la retroexcavadora a la cuadra, o cuando hayan presentes muchas interferencias, el zanjeo deberá realizarse de forma manual en su totalidad. En dicho caso, se deberán tomar los recaudos necesarios y se procederá a abrir la zanja primeramente por la capa superior, llegando hasta 1 metros de profundidad, y luego por tramos, dejando macizos de tierra sin tocar, para que permita así la colocación de los entibados correspondientes en las zonas abiertas y luego sí se procederá a extraer los macizos restantes para llegar a la apertura total de la zanja. (Ver PLANO Nro. 3)

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedará delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- Golpes por objetos móviles

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.
- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.
- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.
- Se evitará el acopio de materiales o tierra a menos de 2 metros de distancia del borde de la excavación, con el fin de no ejercer sobrecargas al terreno.
- Los bordes de taludes permanentes a los cuales deba accederse, se deben proteger mediante barandas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- La circulación de vehículos se realizará a no menos de 3m y 4m si son equipos ligeros o pesados, respectivamente.
- Se deberán evitar los cortes en los bordes en ángulos agudos, procurando formar “biseles” con taludes acordes al ángulo de reposo del terreno.

2.5 Colocación de entibados: Previo al ingreso a la zanja de cualquier persona, para la tarea que fuere, se procederá a colocar un sistema de entibados para evitar posibles desmoronamiento de las paredes.

El entibado es un sistema de apuntalamiento, lo que significa que es una medida de protección que proporciona soporte a una excavación. El sistema más seguro es aquel que puede ser instalado y removido sin que el personal entre en la excavación.

El sistema está diseñado para prevenir fallos en las excavaciones (derrumbes) al apoyar las paredes de la zanja con un sistema de montantes verticales y/o planchas y abrazaderas (broqueles). Las abrazaderas son estructuras que atravesarán la zanja y pondrán presión en los montantes verticales y las planchas, lo cual anticipará cargas en el suelo. Esta anticipación de cargas en el suelo producirá el “efecto de arco” que estabilizará las paredes de la zanja y evitará derrumbes. (Ver PLANO Nro 4).

Una vez realizado el entibado, y ya encontrándose asegurada la zanja, dichos trabajadores ingresarán a la zanja a emprolijar la superficie y verificar los niveles finales para darle paso a los operarios que posteriormente realizarán el encañado.

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.
- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.
- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.
- Se evitará el acopio de materiales o tierra a menos de 2 metros de distancia del borde de la excavación, con el fin de no ejercer sobrecargas al terreno.

2.6 Preparación de la cama de asiento de los caños: los trabajadores ingresan a la zanja para emprolijar la superficie y verificar se realizará una nivelación fina de arena en la superficie donde se asientan los caños principales del tendido de desagües para lograr un correcto apoyo. (Ver PLANO 5)

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.

- Se evitará el acopio de materiales o tierra a menos de 2 metros de distancia del borde de la excavación, con el fin de no ejercer sobrecargas al terreno.

2.7 Colocación de los caños: Con cuidado se bajarán los caños hasta su disposición final en la zanja dejándolos presentados. (Ver PLANO 5)

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- *Medidas preventivas:*

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.

- Se evitará el acopio de materiales o tierra a menos de 2 metros de distancia del borde de la excavación, con el fin de no ejercer sobrecargas al terreno.

2.8 Realización de conexiones: El oficial deberá bajar a la zanja y procederá a unir los caños con accesorio de PVC correspondiente. (Ver PLANO 5)

a- *Riesgos de la tarea:*

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.

- Se evitará el acopio de materiales o tierra a menos de 2 metros de distancia del borde de la excavación, con el fin de no ejercer sobrecargas al terreno

2.9 Retiro de los entibados: Se procederá a retirar el entibado, siempre comenzando de la parte inferior y retirando por último los puntales superiores, desde afuera de la zanja. (Ver PLANO 4)

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- *Medidas preventivas:*

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.

- Se evitará el acopio de materiales o tierra a menos de 2 metros de distancia del borde de la excavación, con el fin de no ejercer sobrecargas al terreno

2.10 Relleno de la zanja con tierra seleccionada: Se realizará el tapado de la zanja con suelo seleccionado a fin de evitar roturas en los caños con escombros u otros objetos que puedan estar en el material de relleno. Esta primera capa se apisonará manualmente. (Ver PLANO 6).

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.

2.11 Tendido de malla de advertencia: Se colocará la correspondiente malla de advertencia para proteger el tendido en futuras intervenciones que se realicen en ese sector. (Ver PLANO 6)

a- Riesgos de la tarea:

- *Aplastamiento / Atrapamiento.*

Los operarios trabajan bajo el nivel de la tierra, en una apertura donde la misma tierra genera esfuerzos que pueden derivar en derrumbes, provocando el aplastamiento o atrapamiento de los operarios.

- *Caída en altura.*

Los dos operarios trabajan en la vía pública, con la apertura de una zanja de 1,5 metros de profundidad mínima, por todo el largo de la cuadra.

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.
- El frente y los paramentos verticales de la excavación serán inspeccionados al iniciar cada jornada.

2.12 Relleno y compactación final: Se realizará dicho relleno y compactación mediante minipala y motocompactora respectivamente. Se deberá dejar nivelado y listo para el posterior arreglo de la vereda y/o pavimento si correspondiese. (Ver PLANO 6).

a- Riesgos de la tarea:

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

2.13 Retiro de material sobrante y vallado: Por último se realizará el retiro de todo el material sobrante, resultado del movimiento de suelos. Dicho material se llevará mediante camión volcador a su disposición final. Además se realizará el retiro del vallado y de la señalización que hubiere en la zona, dejando terminado el trabajo. (Ver PLANO 6).

a- Riesgos de la tarea:

- *Caída a nivel*

Los montículos de tierra y las herramientas de trabajo pueden provocar la caída a nivel. Luego de realizar el trabajo la zona quedara delimitada con elementos de protección colectiva en este caso se usarán vallas de protección.

- *Golpes, cortes y caída de objetos*

El gran movimiento de tierra puede provocar tropiezos, que puedan generar golpes, cortes y caídas de objetos principalmente a la zanja, pudiendo afectar al operario que se encuentra trabajando en su interior.

- *Sobreesfuerzos.*

Los operarios trabajan de forma repetitiva y continua durante varias horas de la jornada.

- *Golpes por objetos móviles*

Los operarios trabajan en la vía pública por lo que están en contacto continuo con vehículos y personas ajenas a la obra.

Además se encuentran expuestos a objetos que puedan proyectarse de la misma tarea.

b- Medidas preventivas:

- Los trabajadores serán provistos de ropa de trabajo, casco, botines de seguridad y chaleco fluorescente, guantes de descarte, faja lumbar Premium y protección ocular según características indicadas en el Anexo 1: Folletería.

- Se verificará que los equipos y herramientas a emplear se encuentren en correcto estado para su uso, con sus respectivos sistemas de protección.

REQUISITO FINAL DE SEGURIDAD: Todas las excavaciones tienen que rellenarse lo más pronto posible después de remover el sistema de apoyo. Ningún trabajador será permitido en una excavación sin apuntalamiento o protección, no importa lo imperiosa de la razón.

3.- ENFERMEDADES

No se realiza un listado de enfermedades por cada tarea del Rubro en Análisis, ya que todas tienen las prácticamente las mismas afecciones debido a que se realiza el trabajo en la vía pública, con similares condiciones de contaminación, de iluminación, de ruidos, de esfuerzos y carga higrotérmica en todas sus tareas.

3.1 Producto a la exposición de los siguientes factores:

a) Carga física: Grado de exposición: ALTO

La tarea que fue descrita nos da en detalle de cuál es el tipo de trabajo, movimientos y posturas que desarrollan los operarios en su puesto de trabajo.

La combinación de trabajos musculares que éstos realizan en las diferentes partes del cuerpo (estático y dinámico) y colaborar a través de una propuesta ergonómica, para reducir los problemas ergonómicos que devienen de la tarea. Es por eso que se considera:

b) Radiación Grado de exposición: ALTO

- Definición: Proceso de transmisión de ondas o partículas (energía) a través del espacio o de algún medio.

- Tipo de fuente: Luz solar. Esta produce radiación ultravioleta (rayos UV) siendo nocivos en caso de exposiciones prolongadas.

La tarea de excavación tiene como principal problema en lo que refiere a Radiación, la exposición a la Luz solar por periodos prolongados (la jornada completa), lo que les produce molestias en la vista, generando incomodidad para trabajar.

Se debe tener en cuenta que los operarios están trabajando en el exterior (Obra en vía pública) lo que implica que esté recibiendo una cantidad alta de radiación, agravándose esta situación en el periodo de verano.

c) Temperatura y humedad Grado de exposición: ALTO

- En condiciones de frío, cuando el cuerpo necesita mantener y/o generar calor, el centro termorregulador hace que los vasos sanguíneos se constriñan y la sangre se desplace de la periferia a los órganos internos, produciéndose un color azulado y una disminución de la temperatura en las partes distales del cuerpo.

Así mismo se incrementa el ritmo metabólico mediante actividades incontroladas de los músculos, denominadas escalofríos.

d) Iluminación **Grado de exposición: MEDIO**

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad y la calidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, etc.

Esta situación se agrava por la dificultad que se presenta al ser que la tarea se realiza en la vía pública, sin ningún tipo de resguardo del sol, recibiendo la claridad, las sombras, y los reflejos generados por el entorno, realizando cambios permanentes de luz y sombra, produciendo encandilamiento.

e) Carga Mental **Grado de exposición: BAJO**

Teniendo en cuenta los análisis estadísticos realizados en la obra el cuestionario de medición de nivel de Stress CoPsoq a cada uno de los operarios.

Del mismo obtuvimos las siguientes conclusiones:

1. Exigencia de la tarea: (respuesta desfavorable).

Los operarios transmiten su preocupación por el avance de la obra, exigidos por su capataz.

2. Trabajo activo y posibilidad de desarrollo: (respuesta favorable).

Los equipos de trabajo están satisfechos con los logros alcanzados dentro de la obra de infraestructura.

3. Inseguridad: (respuesta desfavorable).

Presentan una cierta preocupación respecto a la continuidad laboral al finalizar esta obra. Si bien tienen buenas referencias del capataz y se encuentran conformes con su desempeño, temen estar mucho tiempo desocupados hasta que empiece una obra nueva con esta Empresa.

4. Apoyo social y liderazgo: (respuesta favorable).

Se sienten a gusto con su compañero de trabajo, coinciden en la forma de llevar adelante la tarea.

5. Doble presencia: (respuesta favorable).

No manifiestan conflictos entre sus viviendas y el trabajo. Creen poder realizar sus actividades familiares y domésticas sin perjuicio de su actividad laboral.

6. Estima: (respuesta favorable).

Se sienten bien en con su compañero de trabajo, aprecian al resto de sus compañeros con los que viene trabajando hace tiempo. Creen que los logros del grupo de trabajo se debe por el compañerismo y compromiso de todas las partes.

3.2 Producto de la realización de tareas repetitivas:

a- TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS:

Los riesgos más frecuentes en ésta actividad son los Trastornos Musculo Esqueléticos (TME) que son procesos que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones. Al realizar esta tarea, se producen pequeñas agresiones mecánicas: estiramientos, roces, compresiones que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta. Estas lesiones se manifiestan con dolor y limitación funcional de la zona afectada, que dificultan o impiden realizar el trabajo correctamente. Este Trastorno representa una de las principales causas de enfermedad profesional en la población laboral mundial asociada a sobreesfuerzo o fatiga tendinosa.

CAUSAS:

- DERIVADOS DE LAS POSTURAS:

Mantenimiento de posturas forzadas.

Mantenimiento de posturas prolongadas.

- DERIVADOS DEL MOVIMIENTO Y LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO:

Aplicación de fuerza y presión manual.

Trabajos que impliquen manipulación de cargas

Ciclos con descansos insuficientes.

Ciclos de trabajo repetitivos.

LESIONES:

Síndrome del opérculo torácico

Tendinitis de flexores y extensores

Manguito Rotador

Epicondilitis

Lumbalgia – Hernias de disco

Bursitis

Síndrome del túnel carpiano