

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE MEJORA DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE
RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN
ZANJAS EN UNA EMPRESA CONTRATISTA”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

PEREZ PACHAS, MELISSA JUDITH

Villa El Salvador

2019

DEDICATORIA

*A mis padres Jorge y Lucy,
y a mis hermanos Junior,
Andrea y Giacomo, por creer
en mí y apoyarme.*

AGRADECIMIENTO

Quisiera iniciar agradeciendo a mi asesor. Decir que haber trabajado bajo la orientación, asesoramiento y seguimiento de Jesús Pulcha Honores ha sido un honor. Él desde su enorme experiencia, ha aportado las claves fundamentales para avanzar y finalizar este proyecto. Estoy infinitamente agradecida, porque además de haberme orientado como asesor, me ha brindado su amistad y compañerismo; por haberme tenido paciencia y por motivarme a seguir adelante, pero aún más, por darme la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender de él.

A la empresa C-SE, al equipo de supervisión HSE, Gissela Mori y Luis Mendoza por apoyarme con la información que necesité para el desarrollo del presente trabajo.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos y enseñanzas. Algunas aún están presentes y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por haberme formado como profesional.

Finalmente, a todas aquellas personas, colegas y amigos que me brindaron su apoyo tiempo e información durante el desarrollo de este proyecto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	vii
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	3
1.3.1 Teórica	3
1.3.2 Temporal.....	4
1.3.3 Espacial	4
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4.1 Problema General	4
1.4.2 Problemas específicos	4
1.5 OBJETIVOS.....	5
1.5.1 Objetivo General	5
1.5.2 Objetivos Específicos.....	5
CAPITULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANTECEDENTES.....	6
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	6
2.1.2 Antecedentes Nacionales	8
2.2 BASES TEÓRICAS.....	10
2.2.1 Accidente de Trabajo	10
2.2.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	13
2.2.3 OHSAS 18001	16
2.2.4 Gestión del Riesgo Laboral.....	19
2.2.5 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	22
2.2.6 Metodología para realizar el Análisis de Riesgo	23
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	27

CAPITULO III	30
DESARROLLO DEL PROYECTO	30
3.1 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD	31
3.2.1 Proceso de construcción de redes de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural.....	31
3.2.2 Descripción de la actividad de excavación en zanja	32
3.2.3 Estadística de Accidentes - Año 2018.....	42
3.2.4 Diagrama de flujo de la actividad de excavación en zanjas	44
3.2.5 Análisis de las herramientas de gestión de riesgos laborales.....	44
3.3 MODELO DE SOLUCIÓN PROPUESTO	59
3.3.1 Propuesta de mejora de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC).....	59
3.3.2 Propuesta de mejora de Análisis de Trabajo Seguro (ATS).....	72
3.3.3 Propuesta de mejora en Capacitaciones y Sensibilización	75
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1:</i> Nivel de Probabilidad.....	24
<i>Tabla 2:</i> Grado de Daños	24
<i>Tabla 3:</i> Exposición al Riesgo	25
<i>Tabla 4:</i> Identificación del Riesgo.....	26
<i>Tabla 5:</i> Interpretación de los Riesgos Identificados	26
<i>Tabla 6:</i> Estimación del Nivel de Riesgo	27
<i>Tabla 7:</i> Profundidades mínimas.....	33
<i>Tabla 8:</i> Identificación de interferencias	34
<i>Tabla 9:</i> Distancias mínimas	35
<i>Tabla 10:</i> Corte de taludes	36
<i>Tabla 11:</i> Estadística de Accidentes (Año 2018).....	42
<i>Tabla 12:</i> Naturaleza de lesión en la actividad de excavación en zanjas	43
<i>Tabla 13:</i> Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles.....	46
<i>Tabla 14:</i> Capacitación y Entrenamiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)	56
<i>Tabla 15:</i> Cronograma Anual de Capacitación.....	58
<i>Tabla 16:</i> Matriz IPERC – Excavación en zanjas para la instalación de tuberías de polietileno	61
<i>Tabla 17:</i> Matriz IPERC – Transporte de materiales y equipos a la zona de trabajo	67
<i>Tabla 18:</i> Matriz IPERC – Actividades generales.....	68
<i>Tabla 19:</i> Nuevos peligros identificados.....	69
<i>Tabla 20:</i> Nuevas medidas de control	70
<i>Tabla 21:</i> Resultados Matriz IPERC - Excavación Zanjas.....	71
<i>Tabla 22:</i> Resultados Matriz IPERC – Transporte de materiales	71
<i>Tabla 23:</i> Resultados Matriz IPERC – Actividades generales	71
<i>Tabla 24:</i> Propuesta de Formato de Análisis de Trabajo Seguro	73
<i>Tabla 25:</i> Propuesta de Capacitaciones específicas.....	75
<i>Tabla 26:</i> Propuesta de Capacitaciones de Inducción	78

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Génesis del Accidente.....	11
<i>Figura 2:</i> Modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	17
<i>Figura 3:</i> Gestión del Riesgo.....	20
<i>Figura 4:</i> Jerarquía de controles.....	21
<i>Figura 5:</i> Vista transversal de zanja	32
<i>Figura 6:</i> Vista transversal de la zanja para la instalación de tuberías de polietileno	35
<i>Figura 7:</i> Sistema de protección tipo Entibado.....	37
<i>Figura 8:</i> Excavación manual en zanjas.....	38
<i>Figura 9:</i> Excavación mecánica en zanjas.....	38
<i>Figura 10:</i> Estadística de Accidentes (Año 2018).....	42
<i>Figura 11:</i> Diagrama del proceso.....	44
<i>Figura 12:</i> Análisis de Trabajo Seguro (ATS).....	54

INTRODUCCIÓN

En Perú, la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783, se enfoca en orientar y promover una cultura de educación en la prevención de la seguridad y salud en el centro de trabajo, de tal forma que el trabajador cuente con condiciones dignas, justas y un ambiente laboral donde se prevenga cualquier condición que represente un peligro para su salud, ya sea por la manifestación de un accidente. Para ello, es necesario establecer herramientas que permitan gestionar los riesgos, de tal forma que las empresas puedan establecer medidas de control. De esta manera se define la gestión de riesgos como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo.

En el desarrollo del trabajo se presenta la propuesta de mejora en las herramientas de gestión de riesgos laborales para los trabajos de excavación en zanjas del proceso de construcción de redes externas de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural de la empresa a la que por temas de confidencialidad denominaremos de ahora en adelante, C-SE.

El desarrollo del trabajo parte desde el diagnóstico situacional correspondiente a la gestión de riesgos laborales desarrollado por la empresa en mención, seguido por el análisis y la propuesta de mejora, dicha mejora se centra en la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control; análisis de trabajo seguro y capacitaciones con la finalidad de gestionar de manera adecuada el riesgo laboral que pueda presentarse para prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes de origen laboral que se presente en la empresa C-SE.

La estructura seguida en el presente trabajo se compone de 4 capítulos. El primer capítulo comprende el planteamiento del problema, el segundo capítulo el desarrollo del marco teórico, el tercer capítulo al desarrollo del trabajo y el cuarto capítulo corresponde a la presentación de la propuesta de mejora.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Hoy en día, “las organizaciones ya no son ajenas al impacto que producen los riesgos laborales por lo que intentan minimizar el impacto de la actividad que desarrollan” (Quispe, 2014, p.8).

Asimismo, “de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2 millones 250 mil personas fallecen al año por accidentes laborales” (El Comercio, 2017).

En muchos países en desarrollo, la construcción es una de las áreas del mercado de trabajo que crece con mayor rapidez y continúa representando un punto de entrada tradicional para los trabajadores. Se trata, sin embargo, de uno de los sectores más peligrosos, lo que se evidencia en las estadísticas, que muestran que los trabajadores de la construcción tienen una probabilidad entre tres y cuatro veces mayor de morir a causa de accidentes de trabajo que trabajadores de otros sectores (Organización Internacional del Trabajo, 2015).

Esta realidad no es ajena al Perú ya que según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), en el primer semestre del año 2018 se han registrado 8 278 accidentes de trabajo. Siendo Lima Metropolitana, la región que más accidentes

laborales registra, y las actividades económicas con más notificaciones se encuentran en la industria de manufactura; seguida por la de actividades inmobiliarias; construcción y minería. (El Comercio, 2018).

En nuestro país, la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783), establece que las empresas están obligadas a promover una cultura de prevención de riesgos laborales y garantizar la salud de los trabajadores. Por lo tanto, la gestión de riesgos permite detectar y corregir los diferentes factores que intervienen en los riesgos de accidentes de trabajo y de esta manera, controlar sus consecuencias, con la finalidad de promover una política de anticipación que prevé las consecuencias probables del trabajo en lugar de tan sólo una política reactiva que adopte medidas conforme vayan surgiendo problemas.

Por otro lado, la mejora continua es importante en la gestión de riesgos laborales ya que permite verificar constantemente el desarrollo del mismo, impulsando acciones que sean necesarias y proponiendo los ajustes pertinentes.

Es por ello que surge el interés por contribuir en la mejora de las herramientas de gestión de riesgos laborales de la empresa C-SE y de esta manera minimizar accidentes en los trabajos de excavación en zanjas durante el proceso de construcción de redes externas para la distribución domiciliaria de gas natural.

Los riesgos laborales por excavaciones en zanjas en la construcción de redes externas para la distribución domiciliaria de gas natural presentan índices elevados de lesiones en los trabajadores, como consecuencia de la falta de seguridad al momento de realizar los trabajos, por eso es importante tener en cuenta los aspectos antes mencionados ya que si lo ignoramos pueden ocasionar en los trabajadores enfermedades laborales o lesiones que ser pueden ser graves y permanentes, produciendo graves consecuencias.

Para ello, es preciso que la propuesta de mejora involucre herramientas entendibles por todo el personal de C-SE y que a su vez permitan gestionar los riesgos

laborales a partir del análisis de la situacional actual de la empresa C-SE contribuyendo con el compromiso de velar por la seguridad de sus trabajadores.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta que la gestión de riesgos laborales es considerada como parte de la seguridad en el trabajo, ésta se debe llevar a cabo en todas y cada una de las empresas ya que forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión. El seguimiento a la gestión de riesgos laborales conlleva a la eficiencia, rendimiento y seguridad al momento de ejecutar una obra, mostrando una visión del grado de desarrollo y competitividad que se puede alcanzar.

Como parte de la mejora continua del gestión de riesgos laborales de la empresa contratista C-SE, es que esta investigación se centra en analizar los riesgos laborales partiendo de la identificación, evaluación y finalizando en el control de los riesgos en la actividad de excavación en zanjas del proceso de construcción de redes externas para la distribución domiciliaria de gas natural con la finalidad de reducir el riesgo de accidentabilidad proponiendo mejoras a las herramientas de gestión de riesgos laborales que la empresa contratista C-SE utiliza a fin de tomar las medidas de control necesarias.

El estudio permitirá que la empresa contratista C-SE pueda asumir la implementación de la propuesta de mejora de las herramientas estudiadas en su gestión de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de prevenir la ocurrencia de incidentes y/o accidentes en los trabajos de excavación en zanjas durante el proceso de construcción de redes externas para la distribución domiciliaria de gas natural.

1.3 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 Teórica

El presente estudio tiene como finalidad la propuesta de mejora de tres herramientas de gestión de riesgos laborales desarrolladas por la empresa C-SE

en la actividad de excavación en zanjas durante el proceso de construcción de redes de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural, siguiendo los fundamentos establecidos en las normas legales vigentes de la Ley y Reglamento en Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.3.2 Temporal

La investigación es seccional ya que los datos se recolectaron en un solo momento correspondiente a la actividad de excavación en zanjas en el proceso de construcción de redes de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural durante un tiempo único. La ejecución del proyecto tuvo una duración de cuatro meses durante el año 2019.

1.3.3 Espacial

El lugar de ejecución está constituido por la actividad de trabajo de excavación en zanjas en la obra de construcción de redes externas de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural en Lima Norte llevada a cabo por la empresa contratista C-SE.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 Problema General

¿Cómo se puede mejorar las herramientas actuales de gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera la propuesta de un nuevo modelo de Matriz IPERC mejora la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE?

- ¿De qué manera la propuesta de un nuevo modelo de ATS mejora la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE?
- ¿De qué manera la propuesta de un nuevo modelo de capacitaciones mejora la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE?

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Proponer mejoras a las herramientas actuales de la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación de zanjas en la empresa C-SE.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Proponer mejoras a la matriz IPERC actual para los trabajos de excavación en zanjas de la empresa C-SE.
- Proponer mejoras al ATS actual para los trabajos de excavación en zanjas de la empresa C-SE.
- Proponer mejoras a las capacitaciones actuales para los trabajos de excavación en zanjas de la empresa C-SE.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Páramo, P. & Bueno, C. (2018), autores del Documento de Trabajo N° 20 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el cual está enfocado en las tendencias legislativas en seguridad y salud en el trabajo centrado en un enfoque preventivo, es decir, se centra en dar importancia a evitar y prevenir los riesgos laborales y no solo proteger a los trabajadores frente a las consecuencias de los riesgos. Para ello se mostró que las normas y estándares internacionales recogen los principios preventivos de la seguridad y salud en el trabajo, tal es el caso de Perú, que en el Artículo 1 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) establece el objetivo de promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Este estudio concluye que la protección plena de trabajadores contra los riesgos laborales no es comprensible sin una legislación que consagre unos principios preventivos e incluya provisiones respecto a la evaluación de riesgos, la planificación de medidas para evitar o reducir al máximo los riesgos y los sistemas de gestión de dichos riesgos.

Arias L. (2017) diseñó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para una empresa constructora de edificaciones multifamiliares en Bogotá, el cual se enfocó en la identificación de peligros y valoración de riesgos e identificación de requisitos legales para el caso estudio excavación; además se estableció políticas, procedimientos de emergencia, exámenes médicos ocupacionales, programa de capacitación y el programa de seguridad en excavación, conformado por procedimientos y controles operativos , con lo cual se demostró que dicha gestión disminuye los incidentes o accidentes de trabajo.

Lupera W. (2017) realizó una propuesta de un procedimiento de control de riesgos en una empresa que ofrece servicios eléctricos en Guayaquil, Ecuador, para lo cual desarrolló estadísticas de los accidentes e incidentes, además se desarrolló una metodología para la evaluación de riesgos, que se obtuvo de la matriz de riesgos, se priorizó los riesgos evaluados y se propuso un plan de acción para su eliminación y/o minimización. Debido a que en la empresa no existe ningún proceso para la identificación y evaluación de riesgos, las matrices de riesgos dieron información fundamental para definir una línea base en relación a la seguridad industrial en la organización.

Dávila A. (2017) realizó un estudio en un edificio en Quito, Ecuador, en el cual identificó y valoró los riesgos mecánicos, físicos, químicos, y ergonómicos de los procesos que conforman el montaje de estructura metálicas. Se determinaron las actividades que afectan al trabajador mediante la norma técnica de prevención (NTP) 330 y la creación de listas de chequeo. Finalmente se desarrolló una propuesta de control para la eliminación o disminución de estos riesgos. Los resultados evidenciaron un alto riesgo en el montaje de estructura metálica. Además, el personal obrero presentaba una gran exposición de caídas de personas a distinto nivel junto con riesgo de levantamiento manual de cargas, por lo que se plantearon mecanismos de protección personal y colectiva, medidas de fuente y en el medio.

Pérez J. (2014) realizó un estudio en Ambato, Ecuador, el cual consistió en identificar los tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la obra en la realización de las diferentes actividades constructivas del sistema de alcantarillado. Para el desarrollo de la investigación utilizó instrumentos de recolección de la información, como encuesta aplicada a los trabajadores, y las matrices de identificación de los grados de peligrosidad de cada riesgo en cada etapa constructiva con la finalidad de minimizarlos y eliminarlos aplicando técnicas adecuadas de construcción, bajo normas establecidas de seguridad en el trabajo.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Fernández A. (2015) realizó un diagnóstico de la situación actual de una empresa constructora en Trujillo, respecto al cumplimiento de la Norma OHSAS 18001:2007 para lo cual se identificó los riesgos laborales y se determinó las medidas de control; también se elaboró el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo y un plan de respuesta a emergencias, se implementó procedimientos de trabajo seguro logrando la mejora continua de todas las actividades de la empresa.

Chávarry T. y Reátegui E. (2015) realizaron la propuesta para mejorar la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir la hipoacusia en los trabajadores del área de compactación de una empresa distribuidora de gas natural en Lima, para lo cual se propuso una nueva matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles (IPERC) estableciendo nuevos controles para reducir el riesgo por la exposición del ruido, para esto se calculó la protección auditiva adecuada para resguardar la salud del trabajador, proponiendo una doble protección auditiva; se buscó tener un personal capacitado para el puesto proponiendo un programa de certificación de trabajadores del área de compactación. Además de proponer un programa de incentivos para mejorar el compromiso del trabajador que cumpla con los estándares de seguridad y salud en el trabajo.

Cubas C. y Hernández L. (2013) realizaron el diseño e implementación de un Sistema integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, basado en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, para mejorar el desempeño en seguridad y medio ambiente en la obra de ampliación de la red principal de gas natural en Lima lo cual ayudaría a evitar pérdidas económicas y humanas, que la falta de seguridad y control de los aspectos ambientales podrían generar. Además, reconoce que esto representa una inversión, puesto que entre sus beneficios está evitar accidentes y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan. Como indicador de gestión que demostró la mejora del desempeño se realizó una auditoría final de gestión y operación, obteniendo un resultado de 89% de cumplimiento respecto a lo exigido por normas internacionales, con este resultado la obra demuestra su incremento en su desempeño en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, considerando este resultado como satisfactorio.

Crisanto V. (2007) realizó una evaluación de riesgos de seguridad en la ejecución del proyecto de instalación de redes externas de gas natural para la distribución domiciliaria en las zonas urbanas de Lima y Callao para lo cual aplicó una metodología de evaluación de riesgos para las diferentes actividades del proceso. Como resultado de esta metodología se obtuvo que el nivel de riesgo de operación de la instalación de redes externas de gas natural para distribución domiciliaria en las zonas urbanas de Lima y Callao resultó Tolerable, según el criterio de clasificación de riesgo cuyo porcentaje referido al nivel de riesgo de operación obtenido del IPER fue de 45.2%. Además, se identificaron posibles accidentes en algunas tareas que pueden generar consecuencias externas personales referidas a terceros y a la comunidad en general, siendo los más resaltantes el atropello por vehículo de tránsito, caída a distinto nivel debido a las zanjas abiertas, proyección de fragmentos o partículas debido a los fragmentos de rocas y al disco de corte, y golpeado debido a los pines de la rueda giratoria de la máquina zanjadora.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Accidente de Trabajo

El glosario de términos del reglamento de la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 005-2012-TR, 2012), define accidente de trabajo como: “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte”.

Además, el mencionado glosario, clasifica los accidentes de trabajo según su gravedad de lesiones personales, tal como se detalla a continuación:

- Accidente leve.- Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo se clasifican en:
 - Total temporal.- Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo, por lo cual se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
 - Parcial permanente.- Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
 - Total permanente.- Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo.
- Accidente Mortal.- El suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.

Las causas de un accidente de trabajo están relacionadas no sólo a una simple distracción por parte del trabajador sino también a la falta de equipos de protección personal adecuados al trabajo que se realiza o la falta de capacitación brindada (Chamocho, 2014).

Asimismo, Ramírez (2005) afirma que los accidentes se producen por una combinación de actos inseguros y condiciones inseguras.

Teniendo en cuenta ello, las causas del accidente descritos en el glosario de términos del reglamento de la ley N° 29783 (D.S. N° 005-2012-TR, 2012) están clasificados en:

- Causas básicas, corresponden a los factores personales y los factores de trabajo, considerados como el verdadero origen de los accidentes.
 - Factores personales, están referidos a limitaciones físicas o psicológicas presentes en el trabajador, así como la falta de conocimientos o habilidades.
 - Factores del trabajo, están referidos a las condiciones de trabajo como: supervisión y liderazgo deficiente, ingeniería inadecuada, maquinaria y equipos inadecuados, falta de programas de mantenimiento, entre otros.
- Causas inmediatas, corresponden a:
 - Condiciones subestándares, condición en el entorno del trabajo que puede ocasionar un accidente.
 - Actos subestándares, acción o práctica incorrecta realizada por el trabajador llegando a causar un accidente.

La prioridad de la seguridad en el trabajo es eliminar o reducir el riesgo de que se produzcan accidentes, por lo que el esquema presentado a continuación describe la génesis del accidente:

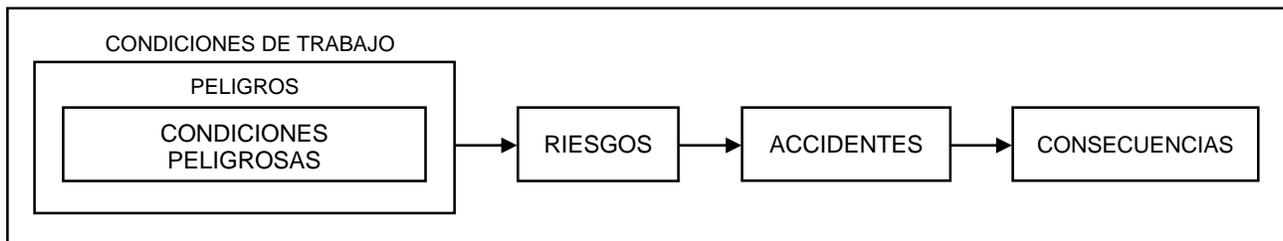


Figura 1: Génesis del Accidente. Por Cortés J. (2007)

2.2.2.1 Condiciones de Trabajo

Se define como aquellos elementos, agentes o factores que influyen en el origen de riesgos alterando la seguridad y la salud del trabajador (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).

2.2.2.2. Peligro

Considerado como la “fuente, situación o acción con el potencial de producir daño en término de lesión o enfermedad, o una combinación de éstas” (OHSAS 18001, 2007, p.4).

2.2.2.3. Riesgo

Se define riesgo a la “probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y el ambiente” (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).

2.2.2.4. Accidente

Se define accidente a aquel “suceso imprevisto que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o la propiedad” (Cortés, 2007, p.82).

2.2.2.5. Consecuencias

En el marco de la seguridad laboral, se considera consecuencia al “resultado del accidente, lo que origina alguna pérdida, ya sea, humanas o lesiones, las cuales, en su mayoría, están acompañadas de daños materiales” (Alvitez y otros, 2014). Tipos de accidentes según las consecuencias:

- a. Sin lesiones ni daños materiales (incidentes).
- b. Sólo con daños materiales o al medio ambiente.
- c. Con lesiones y daños materiales o al medio ambiente.

2.2.2 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

El glosario de términos del reglamento de la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 005-2012-TR, 2012), define el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo como: “Conjunto de elementos interrelacionados que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarias para alcanzar dichos objetivos”. Lo que conlleva a brindar una mejor calidad de vida a los trabajadores, así como enriquecer la competitividad en una empresa.

En el Perú, el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se rige por la Ley N° 29783, la cual establece que las empresas deben cumplir con incorporar una política basada en la seguridad y salud en el trabajo; así como gestionar los riesgos laborales mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control; elaborar el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo; contar con el mapa de riesgo de las actividades realizadas por la empresa; la planificación de la actividad preventiva y cumplir con el programa anual de seguridad y salud en el trabajo establecido.

2.2.2.1 Herramientas de gestión

Iturrizaga (2016) afirma que “los sistemas de gestión proveen una bolsa de herramientas inteligentes de gestión, que, utilizadas adecuadamente, permiten un ambiente seguro y ambientalmente sano” (p.7). Entre las herramientas de gestión mencionadas por Iturrizaga destacan las siguientes:

2.2.2.1.1 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Orihuela (2012) afirma que el ATS “es una técnica que se basa en identificar, en el mismo lugar de trabajo y con los propios trabajadores, los peligros a los que están expuestos al realizar su labor diaria” (p.1).

Iturrizaga (2016) define el ATS como una “lista de chequeo de seguridad” (p.25), cuyos pasos a seguir para su aplicación son:

- a. Seleccionar un trabajo para analizar.
- b. Separar y hacer una lista de los pasos básicos de la actividad.
- c. Identificar peligros y riesgos asociados en cada paso de la actividad.
- d. Idear procedimientos y controles para un trabajo seguro.

Además, es importante conocer los siguientes métodos al momento de aplicar el ATS (Iturrizaga, 2016):

- a. Observación directa: El equipo de trabajo hace un análisis observando el trabajo cuando es realizado por el trabajador.
- b. Discusión grupal: el equipo de trabajo, bajo la guía del supervisor, usa su experiencia colectiva para identificar los pasos del trabajo, los peligros potenciales y desarrollar soluciones.
- c. Seguimiento y chequeo: el supervisor preparará una versión preliminar del ATS en base al seguimiento de la observación directa del trabajo, esta se da para aclarar dudas que puedan surgir.

Es así que, la correcta aplicación de esta herramienta permite que los trabajadores tengan una clara concientización de los riesgos a los que están expuestos, y de esta manera, promover el compromiso por parte de ellos a que consideren las medidas necesarias para evitar los accidentes de trabajo (Orihuela, 2012).

Por otro lado, Orihuela (2012) menciona la importancia de implementar medidas de control en la aplicación del ATS. “Estas medidas pueden ser de diferente índole, tanto preventivas como de

respuesta. Por ejemplo, pueden ser de capacitación, de señalización, de orden, de limpieza, de protección personal, de procedimientos, entre otros.” (p.5).

2.2.2.1.2 Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos (IPER)

Brioso (2008) señala que la IPER, “también denominado Análisis de Riesgos Laborales, es un método que permite la identificación de los peligros, la definición subjetiva o empírica de la probabilidad de que exista el accidente y sus probables consecuencias para unas determinadas medidas de prevención” (p.6).

De acuerdo con Iturrizaga (2016), “la identificación de peligros y evaluación de riesgo, es considerada como la herramienta fundamental de la gestión de riesgo laboral” (p.14).

2.2.2.1.3 Capacitación y Sensibilización

Brioso (2013) menciona que las capacitaciones se centran en “proporcionar conocimientos que permitan enriquecer la formación requerida para asegurar la competencia del personal al ejecutar las actividades y tareas que puedan tener impacto en relación a la seguridad y salud ocupacional en el lugar de trabajo” (p.45).

2.2.2.1.4 Reporte de Accidentes

La finalidad de reportar accidentes de trabajo es evitar que los mismos vuelvan a ocurrir, este reporte se basa en establecer las causas y definir o implementar acciones de mejoramiento. El reporte de accidentes es considerado como una herramienta importante para la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

2.2.2.1.5 Check list

Se denomina check list u hoja de chequeo a una herramienta de gestión que permite verificar el estado de operatividad de herramientas, equipos o máquinas con la finalidad de asegurar que estos puedan ser utilizados por los trabajadores.

2.2.2.1.6 Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)

Iturrizaga (2016) define el PETS como “una descripción de paso a paso, de cómo proceder de principio a fin para desempeñar adecuadamente una tarea” (p.15). Considerado un instructivo escrito, el cual describe cada una de las tareas que se desarrollan en la obra.

2.2.3 Estándar OHSAS 18001

La norma OHSAS 18001 por sus siglas en inglés, Occupational Health and Safety Assessment Series (Evaluación de Higiene y Seguridad Ocupacional), desarrollado por el British Standards International (BSI), es un estándar internacional, el cual especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo que permita que una organización pueda desarrollar e implementar una política y unos objetivos considerando los requisitos legales y la información sobre los riesgos asociados a las actividades que desarrollan y de esta manera contribuir a mejorar su desempeño (OHSAS 18001, 2007).

Esta norma permite que todas las organizaciones, independientemente tamaño, tipo, condiciones geográficas, culturales o sociales, logren alcanzar un desempeño sólido en la seguridad y salud en el trabajo (OHSAS 18001, 2007).

La norma OHSAS 18001 es considerada como una guía para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo surgida en el año 1999. Enríquez & Sánchez (2006) refieren que se trata de una especificación que

tiene como finalidad proporcionar los requisitos que se deben considerar para cumplir un sistema de seguridad y salud en el trabajo, y contribuir a que las organizaciones puedan controlar los riesgos a los que sus trabajadores se exponen como consecuencia de su actividad laboral.

El estándar OHSAS 18001 se basa en la metodología conocida Planificar-Hacer- Verificar-Actuar o por su abreviatura “PHVA” (OHSAS 18001, 2007), la cual consiste en:

1. Planificar (Plan): establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de seguridad y salud en el trabajo de la organización.
2. Hacer (Do): implementar los procesos.
3. Verificar (Check): realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de seguridad y salud en el trabajo, los objetivos, las metas, los requisitos legales, otros requisitos e informar sobre los resultados.
4. Actuar (Act): tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

La base de este enfoque se muestra a continuación:



Figura 2: Modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Por OHSAS 18001 (2007)

2.2.3.1 Migración a ISO 45001

Los sistemas de seguridad y salud en el trabajo han ido adquiriendo mayor importancia a raíz de la toma de conciencia de las empresas. Desde hace varios años, se viene aplicando la normativa OHSAS 18001 que ha regido los sistemas de gestión y de seguridad y salud en el trabajo; sin embargo, desde junio del 2018 esta norma es reemplazada por la norma ISO 45001, cuyo plazo para que las empresas realicen la migración es de tres años. (Escuela Europea de Excelencia, 2018).

“La Norma ISO 45001 es considerada como la primera norma internacional que establece los requisitos básicos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo” (Campos, F. & otros, 2018). Dicha norma involucra los requisitos establecidos en otras normas como la Norma ISO 9001 (certificación de los sistemas de gestión en Calidad) y la Norma ISO 14001 (certificación de sistemas de gestión Ambiental).

Es así que la normativa ISO 45001 integra elementos de gestión ambiental, responsabilidad social, seguridad física y gestión de calidad, el cual se considera como un estándar que involucra los altos niveles de calidad para una gestión de salud y seguridad laboral (CTMA Consultores, 2019).

Tal como se menciona en el blog ISOTools (2018), los factores que han impulsado la implantación de la nueva norma ISO 45001 son los siguientes:

- Se intenta que con ella la dirección se comprometa y ejerza liderazgo.
- Se ha intentado que los trabajadores y sus representantes tengan participación.

- Asignación responsable de los recursos. Con esto se logra conseguir la sostenibilidad.
- Con la ayuda del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se quiere conseguir reflejar los peligros y riesgos que hay dentro de una organización.
- Se puede identificar consejos eficaces para identificar y controlar los riesgos que se pueden generar en una organización.

2.2.4 Gestión del Riesgo Laboral

La gestión de riesgos laborales se puede definir como “la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión a la tarea de identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales”. (Martínez & Ruiz, 2001, p.59).

El Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 005-2012-TR) define la gestión del riesgo laboral como: “Procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados”.

Ello se fundamenta como parte del objetivo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral basado en la OHSAS 18001, en determinar, implementar y mantener un procedimiento para la continua identificación de peligros, evaluación de riesgos y el establecimiento de los controles necesarios para gestionar los posibles riesgos de dicho sistema (ISOTools, 2016).

A continuación, se mencionan cuatro fases propuestas por la OHSAS 18001 para la gestión del riesgo (CICAP, 2016):

- 1. Identificación de peligros y riesgos:** consiste en reconocer los peligros y riesgos existentes y determinar la magnitud de afectación que estos puedan presentar. La identificación anticipada de los

riesgos permite disminuir la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo.

2. **Evaluación del riesgo:** una vez identificados los peligros, se procede a su evaluación. La identificación de peligros y riesgos es la fase más importante dentro de las organizaciones en materia de seguridad y salud. Durante esta etapa también se da la estimación del riesgo, que comprende un proceso mediante el cual se determina la frecuencia o probabilidad y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro.
3. **Valoración del riesgo:** es el proceso de análisis del riesgo que determina si este se encuentra en un nivel de moderado, tolerable o importante, y con base al cual se plantean las acciones correctivas y las estrategias de seguimiento.
4. **Control y seguimiento de riesgos laborales:** es el proceso de toma de decisión para el tratamiento y reducción de los riesgos, a partir de la información obtenida en los pasos anteriores. En este se implantan las acciones correctivas, se exige su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Este conjunto de conceptos se puede graficar de la siguiente manera:

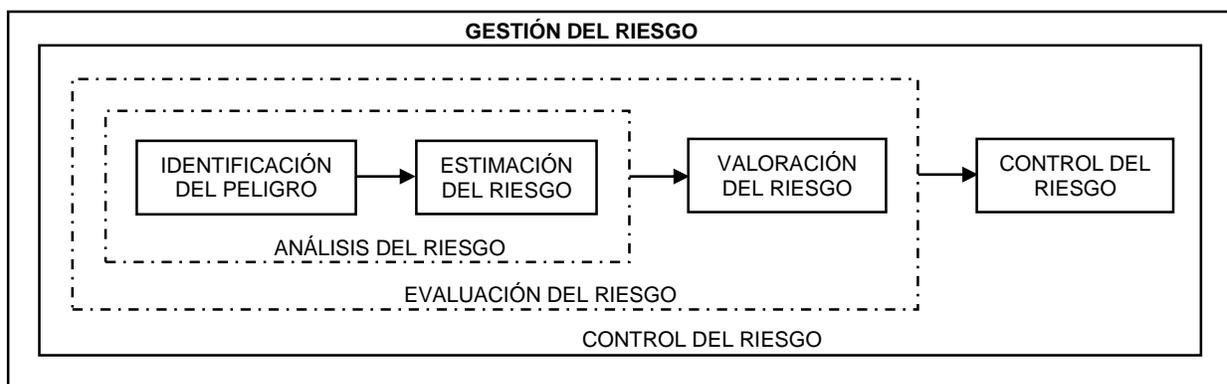


Figura 3: Gestión del Riesgo. Por Cortés J. (2007).

Posterior a la identificación de peligros y evaluación de riesgos se debe considerar que existe un conjunto de medidas de control del riesgo que deben

ser aplicadas en la siguiente jerarquía, tal como lo menciona la OSHAS 18001 (2007):

1. Eliminación.
2. Sustitución.
3. Control de ingeniería: ajuste o mantenimiento de la maquinaria, sustitución de la tecnología, aislamiento parcial de la fuente, encapsulamiento de la fuente, aislamiento del trabajador, etc.
4. Control organizativo: están destinadas a limitar el tiempo de exposición, número de trabajadores expuestos, descansos en ambientes adecuados y rotación de puestos.
5. Control en el trabajador: se basa en el control del riesgo sobre el hombre, se debe priorizar las anteriores, pero en caso no se pueda se aplica ésta. Por ejemplo: uso de equipos de protección personal (EPP), chequeo médico, educación ocupacional y examen psicológico.



Figura 4: Jerarquía de controles. Por OSHA 18001 (2007)

Domingo A. (2004) afirma que para realizar una correcta gestión y control de riesgos se deben considerar los siguientes aspectos:

- Recopilar la información de la obra conociendo el proceso constructivo, alternativas y elementos.

- Analizar el riesgo al que se expone, de manera técnica intuitiva, haciendo un detallado control del proceso laboral y logrando identificar el riesgo y su frecuencia.
- Evaluar el riesgo de manera empírica, buscando la tolerancia del riesgo presente.
- Definir medidas de prevención, para evitar la ocurrencia de este riesgo o disminuir su frecuencia.

2.2.5 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

La identificación de peligros y evaluación de riesgos comprende el reconocimiento de los peligros propios de cada una de las actividades del proceso constructivo y, además, como menciona Cortés (2007): “evaluar cualitativa y/o cuantitativamente los riesgos existentes y analizar si el riesgo puede ser eliminado, en caso de que no pueda serlo, decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenirlo o reducirlo” (p.124).

Cortés (2007) también menciona que lo descrito anteriormente puede sintetizarse en los siguientes elementos:

- **Análisis del riesgo:** comprende la etapa de identificación de peligros y estimación de riesgos.
- **Valoración del riesgo:** permite enjuiciar los riesgos detectados. Este elemento consiste en combinar la gravedad y el grado de posibilidad de que los sucesos adversos ocurran como consecuencia de los riesgos identificados.

Por ende, de acuerdo con Baca & Miranda (2017) se entiende la identificación de peligros como “el proceso por el cual se reconoce que existe un peligro, (...). Por otra parte, evaluar riesgos supone considerar aquellos que surgen de los peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables”. (p.18).

Henao (2015) afirma: “La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la evaluación podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer medidas de control”. (p.45).

2.2.6 Metodología para realizar el Análisis de Riesgo

Para ver si un riesgo es aceptable o no, se debe estimar la probabilidad y magnitud por medio de un análisis sistemático, con todo lo que pueda representar un riesgo para el trabajador. Este análisis permitirá que se estime el nivel de peligro potencial de cada actividad evaluada.

El método de la Matriz IPER determina la gravedad o magnitud del riesgo. Es una herramienta de gestión en la cual se identifican los peligros existentes en el trabajo, se evalúan los riesgos relacionados y se determinan las medidas de control.

La guía de la elaboración para la realización de la matriz IPER es la brindada por el Ministerio del Trabajo (MINTRA) en la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. Esta evaluación consiste en determinar el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición para concluir con la valorización del riesgo, tal como se indica a continuación:

2.2.6.1 Nivel de Probabilidad (NP):

Es la probabilidad con que el daño se presenta teniendo en cuenta el nivel de deficiencia y si las medidas de control existentes son adecuadas (R.M. N° 050-2013-TR, 2013), según la escala:

- a. Baja: El daño ocurrirá raras veces.
- b. Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- c. Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Tabla 1:

Nivel de Probabilidad

ÍNDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (consecuencia)
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1 (Baja)	De 1 a 3	Existen satisfactorios suficientes	son y Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S) Esporádicamente (SO)	Lesión sin incapacidad Discomfort/Incomodidad (SO)
2 (Media)	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S) Eventualmente (SO)	Lesión con incapacidad temporal (S) Daño a la salud reversible
3 (Alta)	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S) Permanentemente (SO)	Lesión con incapacidad permanente (S) Daño a la salud irreversible

Nota. Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (2013).

2.2.6.2 Nivel de Consecuencias previsibles (NC):

Se considera la naturaleza del daño que pueda ocasionar el riesgo y a su vez las partes del cuerpo afectadas (R.M. N° 050-2013-TR, 2013). Según estos criterios se divide en ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Tabla 2:

Grado de Daños

LIGERAMENTE DAÑINO	Lesión que no concibe incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo o alta luminosidad. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, discomfort.
DAÑINO	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo-esqueléticos.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Nota: Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (2013).

2.2.6.3 Nivel de exposición (NE):

Es la estimación de la frecuencia con la que el trabajador se encuentra expuesto al riesgo, la cual está vinculado al tiempo de permanencia en las áreas de trabajo, tiempo de operaciones o tareas, de contacto con máquinas, herramientas, etc. (R.M. N° 050-2013-TR, 2013).

Tabla 3:

Exposición al Riesgo

ESPORÁDICAMENTE	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
EVENTUALMENTE	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
PERMANENTEMENTE	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.

Nota: Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (2013).

Una vez determinados todos los niveles mencionados anteriormente: nivel de probabilidad (NP), nivel de consecuencias previsibles (NC) y nivel de exposición (NE) para cada actividad que genere un riesgo, se procede a determinar el nivel de riesgo mediante la combinación de la probabilidad con la consecuencia del daño y, la identificación de cada riesgo se realiza en base a un rango establecido (Alvitez y otros, 2014). Tal como se muestra a continuación:

Tabla 4:

Identificación del Riesgo

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 – 8	Moderado 9 – 16
	MEDIA	Tolerable 5 – 8	Moderado 9 – 16	Importante 17 – 24
	ALTA	Moderado 9 – 16	Importante 17 – 24	Intolerable 25 – 36

Nota: Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (2013).

Tabla 5:

Interpretación de los Riesgos Identificados

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 – 36	Riesgo con fuerte probabilidad de que ocurra y si lo hace, suele tener consecuencias gravísimas o mortales. Requiere un control directo e inmediato para paralizar el trabajo, estudiar la situación, resolverla, instalar, retocar o complementar protecciones y aplicar procedimientos seguros. Requiere un seguimiento exhaustivo y constante.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que será realizado, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 – 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Requieren un control directo para retocar o complementar protecciones y procedimientos seguros.

Tolerable 5 – 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan y una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

Nota: Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (2013).

Tabla 6:

Estimación del Nivel de Riesgo

ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO		
SIGNIFICANCIA	NIVEL DE RIESGO	(P X S)
NO ACEPTABLE	Intolerable	25 – 36
	Importante	17 – 24
ACEPTABLE	Moderado	9 – 16
	Tolerable	5 – 8
	Trivial	4

Nota: Fuente: Resolución Ministerial N° 050-2013-TR (2013).

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Capacitación:** Proceso mediante el cual se desarrollan las competencias necesarias para diseñar, incorporar y mantener mecanismos de protección y control en los procedimientos de trabajo con el propósito de garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, y la continuidad del proceso de construcción.
- **Contratista:** Persona natural o jurídica que ejecuta los trabajos de construcción de redes objeto del contrato o convenio con la Empresa Distribuidora, los que deberán ser realizados conforme a la documentación contractual.

- **Derrumbe:** Separación de una masa de tierra o material de roca desde los costados de una excavación. También, la pérdida de tierra por debajo de un escudo de zanja o sistema de soporte y su movimiento repentino hacia el interior de la excavación por caída o deslizamiento, en cantidad suficiente para atrapar, enterrar o lesionar e inmovilizar a una persona de otra forma.
- **Distribución de Gas Natural por Redes:** Es la actividad de suministro de Gas Natural en calidad de servicio público, a los Usuarios del Área Geográfica de Distribución, así como la construcción de Redes, administración y operación del servicio bajo los términos indicados en la Ley de Hidrocarburos.
- **Entibación:** Colocación de una estructura provisional de madera y/o metal (entibado) dentro de una excavación para soportar por apuntalamiento los taludes de la misma, a fin de prevenir un derrumbe.
- **Excavación:** Es cualquier corte, cavidad, zanja o depresión artificial en una superficie de la tierra, formada por el retiro de la tierra.
- **Gas Natural:** Es un combustible natural que se originó a partir de la descomposición de animales y plantas. El calor de la tierra y la presión del suelo, transformaron la materia orgánica en Gas Natural.
- **Incidente:** Suceso 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), o una fatalidad.
- **Magnitud (nivel de riesgo):** Valor numérico que resulta de la evaluación matricial de dos variables, consecuencia por probabilidad.
- **Malla:** Tramo del sistema de distribución domiciliario de gas natural determinado por el distribuidor.
- **Medidas de control:** Mecanismos de protección y control incorporados a los procedimientos de trabajo con el propósito de garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, la conservación del ambiente y la continuidad del proceso.
- **Redes:** Conjunto de cañerías o ductos interconectados entre si cuya diversa configuración geométrica en forma anular, radial, paralela, cruzada o

combinada, conforman los sistemas de distribución destinados al suministro de Gas Natural.

- **Redes de Distribución:** Conjunto de tuberías o ductos interconectados entre sí que conforman los Sistemas de Distribución destinados al suministro de Gas Natural.
- **Red externa:** Conjunto de tuberías de polietileno en diversos diámetros, accesorios y demás que se encuentran ubicados debajo del nivel de superficie con la finalidad de transportar el gas natural hacia los domicilios.
- **Salud:** Estado completo de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de daño o enfermedad. La salud no es algo que uno posea como un bien, sino en realidad es una forma de funcionar en armonía con su medio (trabajo, ocio, forma de vida en general). No solamente significa verse libre de dolores o enfermedades, sino también la libertad para desarrollar y mantener sus capacidades funcionales.
- **Seguridad:** Estado en el que los peligros están controlados mediante la aplicación de medidas preventivas.
- **Sistema de Distribución:** Comprende el conjunto de Redes Primarias, Redes Secundarias, Estaciones Distritales de Regulación, Acometidas, Gabinetes de propiedad del Distribuidor y elementos necesarios para la Distribución a partir del Punto de Entrega.
- **Sistema de protección para trabajos de excavación:** método para proteger a los trabajadores de los derrumbes de material que pudiese caer o rodar desde una cara de la excavación o hacia el interior de la misma.
- **Talud:** Cualquier superficie inclinada respecto a la horizontal, que adoptan las masas de tierra. Estas pendientes pueden ser naturales o artificiales.
- **Tuberías de polietileno:** Las redes de polietileno distribuyen el gas natural a usuarios residenciales. Se utilizan especialmente para presiones menores (5 bares). El polietileno, por su poco peso y flexibilidad puede ser manipulado con el uso de prensas.
- **Zanja:** Es una excavación angosta en relación con su altura, hecha bajo la superficie del terreno, en la cual su profundidad es mayor que el ancho.

CAPITULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el desarrollo de la presente investigación se solicitó información a la empresa contratista para la fase de estudio:

- a. Diagnóstico de las herramientas de gestión de riesgos laborales de la empresa contratista

Para conocer dicho diagnóstico se recopiló información en campo, el cual consistió en verificar los procedimientos de trabajo y observar el llenado del formato de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) a fin de elaborar una base de datos para el respectivo análisis.

Además, se recopiló información en las oficinas de la empresa contratista, tales como:

- Descripción técnica del proceso.
- Diagrama de flujo del proceso.
- Organigrama de obra.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos de la actividad de estudio y sus controles de riesgos laborales.
- Registros de accidentes.

- Procedimientos de trabajo.
 - Cronograma de capacitaciones.
- b. Propuesta de mejora a las herramientas de gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la obra de construcción de redes externas para la distribución domiciliaria de gas natural en la empresa contratista.

Se realizó a partir de las visitas a campo que se llevará a cabo, y de esta manera proponer mejoras a las herramientas de gestión de riesgos laborales.

- Resultados finales de las visitas a campos de rutina, inopinados y programados.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD

El desarrollo del procedimiento experimental se centró en los trabajos de excavación en zanjas que realiza la empresa contratista durante el proceso de construcción de redes externas de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural. Asimismo, teniendo en cuenta que existen una variedad de herramientas de gestión de riesgos laborales, la presente investigación se centró en tres (03) herramientas de gestión aplicados a la actividad en estudio.

3.2.1 Proceso de construcción de redes de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural

El proceso consiste en la construcción subterránea de tuberías de polietileno, las cuales distribuyen gas natural a usuarios residenciales. (Crisanto, 2007). Este proceso involucra las siguientes actividades:

1. Señalización de la zona de trabajo.
2. Trazado de pavimento.
3. Corte de pavimento.
4. Demolición de pavimento.
5. Excavación en zanja.

6. Relleno para cama de arena.
7. Fusión de tuberías.
8. Relleno y compactación en zanja.
9. Relleno de concreto.
10. Asfaltado.
11. Limpieza final.

3.2.2 Descripción de la actividad de excavación en zanja

Esta actividad consiste en el inicio y ejecución de zanjas en el terreno que alojará la tubería de polietileno correspondiente a la construcción de la red externa de gas natural para la distribución domiciliaria.

Previo a la actividad de excavación en zanja, se realiza la demolición del pavimento, el operador del minicargador utiliza los martillos neumáticos para realizar el removido de pavimento. Luego los trabajadores mediante la utilización de herramientas manuales (pala, pico y barreta) realizan la excavación, para esto se retiran capas de tierra, arena y demás materiales; o dependiendo del terreno, se excavará de manera mecánica. La excavación debe cumplir con las distancias mínimas aprobadas por la empresa distribuidora de gas natural, para luego realizar el tendido de tubería.

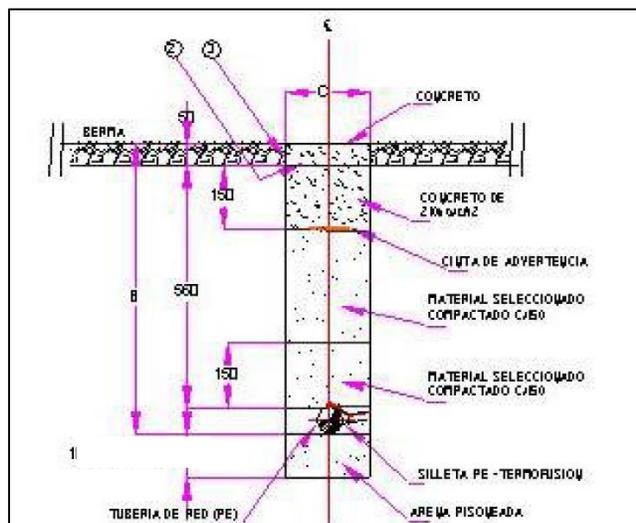


Figura 5: Vista transversal de zanja. Por Gas Natural de Lima y Callao S.R.L. (2004).

La profundidad mínima de excavación se determina teniendo en cuenta la tapada mínima requerida (0.80m) y las interferencias que se pudiesen encontrar. El ancho de la zanja se determina teniendo en cuenta el diámetro de la tubería de polietileno a instalar, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 7:

Profundidades mínimas

DIÁMETRO	PROFUNDIDAD
Ø20mm	0.80 m
Ø32mm	1.00 m
Ø63mm	1.00 m
Ø90mm	1.00 m
Ø110mm	1.10 m
Ø160mm	1.10 m
Ø200mm	1.20 m

Nota. Fuente: Estudio de diseño de redes. Gas Natural de Lima y Callao S.R.L. (2004).

La excavación en zanjas se realiza mediante:

- Excavación manual, efectuada con palas, picos y demás herramientas manuales.
- Excavación mecánica, para lo cual se emplea maquinaria como retroexcavadora y minicargador con martillo neumático.

Dependiendo de las características del suelo, la excavación en zanjas también puede realizarse de una combinación de los dos métodos antes mencionados, teniendo en cuenta que se debe cumplir con los requisitos respecto al ancho y profundidad de la zanja para la instalación de la tubería de polietileno.

3.2.2.1 Excavación en zanjas

Antes de iniciar los trabajos de excavación de zanjas, se debe realizar calicatas de inspección, con la finalidad de facilitar el reconocimiento del terreno en el que se empezará a trabajar, para lo cual se debe considerar lo siguiente:

- Identificación de interferencias con el equipo detector de cables (RD 7000).
- Localización de interferencias.
- Plano constructivo que indica las interferencias de los demás servicios (redes de alcantarillado de agua y desagüe; cables de energía eléctrica, líneas de comunicación y otros) aprobados por la empresa distribuidora de gas natural.

Identificadas las interferencias, se considera los cuidados necesarios para no afectar las mismas durante los trabajos de excavación en zanjas. Para ello, se considera lo siguiente:

Tabla 8:

Identificación de interferencias

CONEXIONES	PROFUNDIDAD (cm)
Conexiones domiciliarias de agua	20 – 30
Cables de telefonía	40
Conexiones domiciliarias de desagüe	60 – 100
Cables de baja tensión	80

Nota. Fuente: Instructivo Localización de interferencias GHSE-RE-INS-001. Empresa C-SE (2017).

Asimismo, en la Figura 6 se presenta la vista transversal de la zanja para la instalación de las tuberías de polietileno.

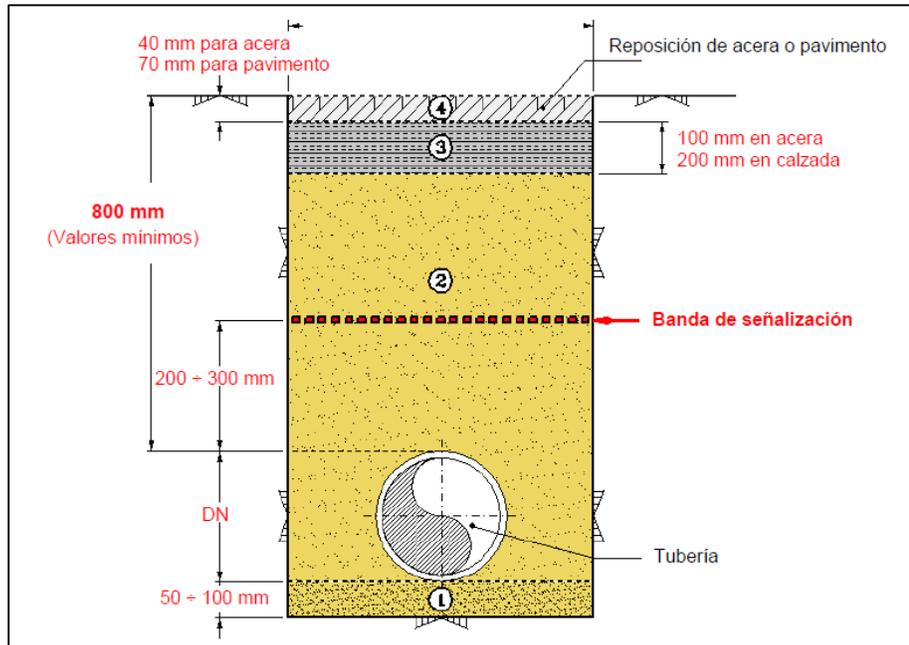


Figura 6: Vista transversal de la zanja para la instalación de tuberías de polietileno. Por Grupo Gas Natural (2010).

Para ubicar algún tipo de interferencia se debe profundizar la misma considerando las distancias mínimas:

Tabla 9:

Distancias mínimas

DISTANCIAS MÍNIMAS	INTERFERENCIAS
Distancia mínima de 0.30 m	Tubería de agua
	Tubería de desagüe
	Buzón de desagüe
	Línea telefónica
Distancia mínima de 0.50 m	Cable eléctrico de baja y media tensión
Distancia mínima de 1.50 m	Cable eléctrico de alta tensión

Nota. Fuente: Instructivo Excavación GHSE-RE-INS-005. Empresa C-SE (2017)

Se continuará con los trabajos de excavación hasta llegar a las dimensiones establecidas, de acuerdo al diámetro de la tubería de

polietileno a instalar y las interferencias existentes en el tramo de excavación. La zanja debe excavarse de tal manera que los lados vayan a ser estables bajo todas las condiciones de trabajo seguro.

Para excavaciones iguales o mayores a 1.50 m se debe mantener la seguridad de los trabajadores dentro de la zanja para lo cual a continuación se mencionan algunas estas consideraciones:

a. Corte de taludes:

Las excavaciones se realizan considerando una inclinación de taludes provisionales adecuados a las características del terreno. (Ver Anexo N° 5).

Tabla 10:

Corte de taludes

CLASIFICACIÓN DE TERRENO	CORTE DE TALUD
ROCA DURA COMPACTA ESTABLE	Talud hasta 90°
SUELO TIPO A Conglomerado (Hormigón), grava arenosa muy densa y suelo cohesivo compactado (Arcilla, arcilla limosa o arcilla arenosa dura)	Talud 53°
SUELO TIPO B Suelos granulares no cohesivos (Grava, arena, limo), suelos cohesivos semi compactados y suelos Tipo A fisurados o sometidos a vibración	Talud 45°
SUELO TIPO C Suelos cohesivos no compactados y suelos granulares no cohesivos con afectación de agua.	Talud 37°

Nota. Fuente: OSHA 29 CFR 1926 Subparte P – Excavaciones (2007).

b. Entibado:

Para trabajos en zanjas cuya profundidad sea mayor o igual a 1.5 m, se tiene que proceder a colocar un sistema de protección con la finalidad de que no ocurra un derrumbe. El tipo material de entibado generalmente utilizado es de madera, el número de entibados depende de los trabajadores que realizan la actividad, se consideran como mínimo cuatro (04) paneles y cuatro (04) puntales, y la distancia mínima de que un panel debe sobresalir es de 10 cm, siendo evaluado por el ingeniero de obra, quien es el responsable de la aprobación de la actividad. La entibación se realiza contra parámetros verticales y no inclinados, tal como se muestra en la siguiente figura.

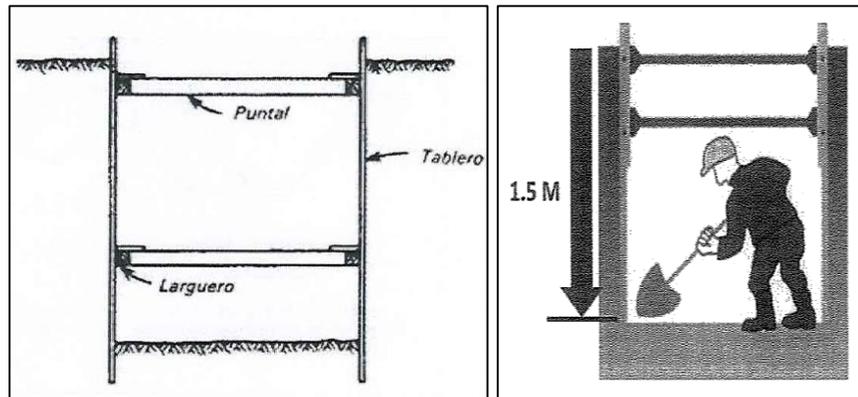


Figura 7: Sistema de protección tipo Entibado. Por Empresa C-SE (2017)

Cuando el material de excavación sea apto como relleno, se realizará su acopio al lado de la zanja, dentro de las cintas y mallas de señalización que demarcan la zona de trabajo. El material extraído se colocará al menos 60 cm. del borde de la zanja; para excavaciones mayores a 1.20 m de profundidad, la distancia será la mitad de la profundidad de la excavación. Cabe resaltar que se requiere efectuar el mantenimiento permanente de la señalización de la zona de trabajo.

Esta actividad comprende las siguientes tareas:

1. Excavación manual.
2. Excavación mecánica.



Figura 8: Excavación manual en zanjas. Excavación sector 1380 – Malla 2 – Chosica. Elaboración propia.



Figura 9: Excavación mecánica en zanjas. Excavación sector 1600 – Malla 1/6 – Huaycán. Elaboración propia.

3.2.2.1.1 Normas relacionadas a la actividad de excavación en zanjas

- a. Requisitos específicos de excavación según la Normativa de Seguridad y Salud para la Construcción – OSHA (Número estándar 1926.651)
- Exposición al tráfico vehicular: Los empleados expuestos al tráfico público de vehículos deberán contar con, y deberán usar chalecos de advertencia u otras prendas adecuadas marcadas con o hechas de material reflectorizado o de alta visibilidad. (Numeral 1926.651-d).
 - Exposición a la caída de cargas: Los empleados deberán estar alejados de cualquier vehículo que se esté cargando o descargando para evitar ser golpeados por cualquier derrame o caída de materiales. (Numeral 1926.651-e).
 - Sistema de alerta para equipos móviles: Cuando el equipo móvil se opera adyacente a una excavación, o cuando se requiere que dicho equipo se acerque al borde de una excavación, y el operador no tenga una visión clara y directa del borde de la excavación, se utilizará un sistema de advertencia, tal como señales manuales, mecánicas, o registros de parada. Si es posible, el equipo debe estar lejos de la excavación. (Numeral 1926.651-f).
 - Cuando la persona competente encuentre evidencia de una situación que podría resultar en un posible derrumbe, indicaciones de fallas en

los sistemas de protección, atmósferas peligrosas u otras condiciones peligrosas, los empleados expuestos deben ser retirados del área peligrosa hasta que se hayan tomado las precauciones necesarias para garantizar su seguridad. (Numeral 1926.651-k.2)

- Se deben proporcionar pasarelas donde se requiera o esté permitido que los empleados o el equipo crucen las excavaciones. (Numeral 1926.651-l).
- Los empleados deben estar protegidos contra excavaciones u otros materiales o equipos que puedan representar un peligro al caer o rodar en las excavaciones. La protección debe proporcionarse colocando y manteniendo dichos materiales o equipos a una distancia de al menos 60 cm del borde de las excavaciones, para excavaciones mayores a 1.20 m de profundidad, la distancia será la mitad de la profundidad de la excavación. (Numeral 1926.651-j.2).

b. Requisitos generales para trabajos en excavación según la Norma G050 Seguridad durante la Construcción

- Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del profesional responsable de la obra con experiencia, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.
- Antes de empezar la excavación el perímetro de la superficie se limpiará de materiales sueltos. Se

eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como: árboles, rocas, rellenos, etc.

- No se permitirá, por ningún motivo, la presencia de personal en una excavación durante la realización de operaciones con equipo mecánico, durante la operación de relleno de la zanja ni bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse.
- El personal que trabaje en excavaciones deberá usar el equipo de protección personal mínimo y en casos especiales de acuerdo a los riesgos evaluados por el prevencionista.
- Las vías públicas de circulación deben estar libres de material excavado u otro objeto que constituye un obstáculo.
- En los casos en que las zanjas se realicen en terrenos estables, se evitará que el material producto de la excavación se acumule a menos de 2.00 m del borde de la zanja.
- Las excavaciones y zanjas deberán ser apropiadamente identificadas con señales, advertencias y barricadas.
- Las barreras de advertencia y protección deberán instalarse a no menos de 1.80 m del borde de la excavación o zanja.
- Si la excavación se realiza en la vía pública, la señalización será hecha con elementos de clara visibilidad durante el día, y con luces rojas en la noche, de modo que se advierta su presencia.

3.2.3 Estadística de Accidentes - Año 2018

El reporte de accidentes para el año 2018 de la empresa C-SE menciona que la actividad de excavación en zanjas presenta un mayor porcentaje de incidentes (60%) a comparación de las demás actividades correspondientes al proceso de construcción de redes externas de polietileno para la distribución domiciliaria de gas natural, indicando un total de 68 accidentes laborales.

Tabla 11:

Estadística de Accidentes (Año 2018)

ACTIVIDAD	Nº ACCIDENTES
Excavación en zanjas	41
Traslado de materiales/herramientas	9
Tendido de tuberías	11
Señalización de obra	1
Compactación	2
Demolición de pavimento	4
TOTAL	68

Nota. Fuente: Registro de Accidentes de la Empresa contratista C-SE (2018).

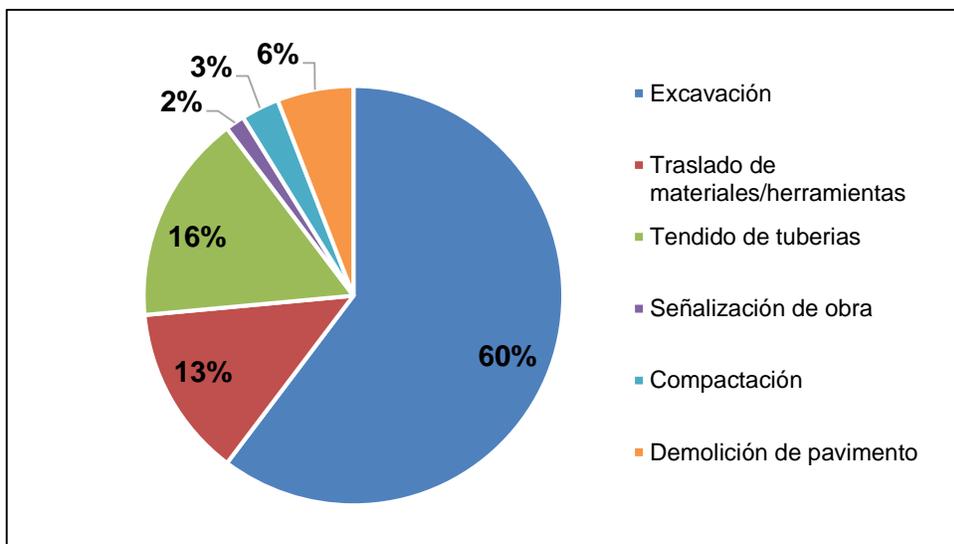


Figura 10: Estadística de Accidentes (Año 2018) de la Empresa contratista C-SE.

La naturaleza de las lesiones registradas corresponde a contusiones, sobreesfuerzos, fisuras, lumbalgia, esguince y heridas cortantes, dorsalgia, golpes y atriciones según la parte afectada en las personas, tal como se muestra a continuación en la Tabla 12.

Tabla 12:

Naturaleza de lesión en la actividad de excavación en zanjas

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN EN ZANJAS	
NATURALEZA DE LESIÓN	PARTE AFECTADA
Contusión	Rodilla
	Dedo meñique mano izquierda
	Mano
	Costilla
	Tórax
Sobreesfuerzo	Pie
	Brazos
	Espalda
Fisura	Hombro izquierdo
	Dedo mano
Lumbalgia	Espalda
Esguince	Rodilla derecha
Herida cortante	Región dorsal
	Cara
Dorsalgia	Espalda
	Hombro
Golpe	Mano
	Dedo índice derecho
Atrición	Mano
	Dedo izquierdo

Nota. Fuente: Registro de Accidentes de la Empresa contratista C-SE (2018).

3.2.4. Diagrama de flujo de la actividad de excavación en zanjas

El diagrama de flujo de la actividad de excavación en zanjas se muestra a continuación en la Figura 11.

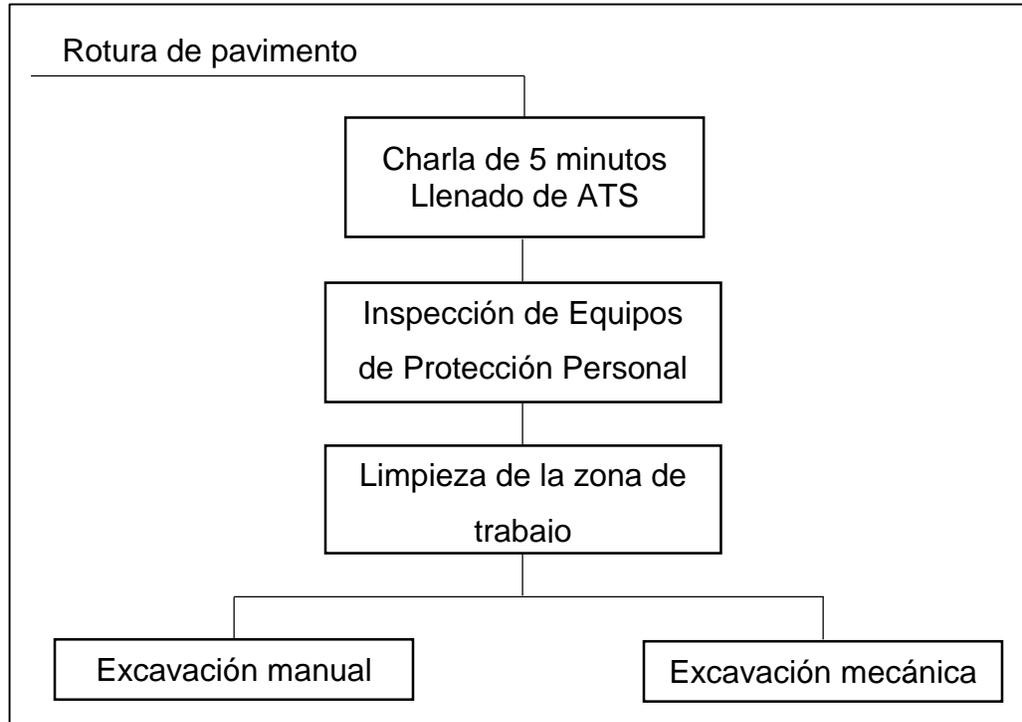


Figura 11: Diagrama del proceso. Elaboración propia.

3.2.5. Análisis de las herramientas de gestión de riesgos laborales

La presente investigación se centró en tres (03) herramientas de gestión de riesgos laborales aplicadas a la actividad de excavación en zanjas del proceso de construcción de redes externas de gas natural para la distribución domiciliar realizada por la empresa contratista:

- Matriz IPERC, herramienta de gestión en cumplimiento con la norma de seguridad y salud en el trabajo.
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS), herramienta de aplicación diaria.
- Capacitaciones, cumplimiento con la norma de seguridad y salud en el trabajo.

3.2.5.1 Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)

El estudio se centró en el análisis de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles elaborada por la empresa C-SE en el año 2018, lo que se describe a continuación:

La Matriz de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles (IPERC) de la actividad de excavación en zanjas no fue realizada correctamente durante su elaboración, puesto que de los cuarenta y nueve (49) peligros identificados, absolutamente todos, fueron evaluados como riesgos significativos aceptables puesto que las medidas de control existentes atenúan los riesgos identificados, sin embargo, esta actividad es la que reporta la mayor cantidad de accidentes durante el año 2018, considerando que no se ha realizado mejoras a la Matriz IPERC desde entonces.

Además, se puede observar que en la Matriz IPERC actual, los peligros se han identificado como fuente mas no, como situación o acto, lo que limita la identificación del peligro.

A continuación, se presenta la Tabla 13, la cual muestra la Matriz IPERC actual considerada por la empresa contratista para la actividad de excavación en zanjas.

Tabla 13:

Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles

MATRIZ															Código: SIG-MAT-002						
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES															Versión: 03						
															Fecha: 16/02/2018						
															Página: 1 de 1						
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN																					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA/ SECTOR			UBICACIÓN / DISTRITO/ PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL				
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)				EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL				EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA				N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR			VISITA		500				
SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	SI	NO	SI	NO	PU () / PRI (X)	AT. MORTALES	0	AT. NO MORTALES	41	DIAS PERDIDOS	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA		
X		X	X																		
I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IRD: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable	
							Evento Peligroso	Daño		Rutina	No Rutina	Emergencia									
Descripción	Descripción																				
1	Construcción de Redes Externas	Conductor	Excavación	Traslado de equipos y materiales	703.- Vehículos en movimiento (terceros)	Tránsito Vehicular	Choques, colisiones, atropellos	Traumatismo múltiple, TEC,	1.- Respetar las señales de tránsito. 2.- Estar siempre alerta durante el tránsito vehicular. 3.-Uso estricto de los EPP Básicos. 4.- Capacitaciones de Primeros Auxilios. 5.- Check List de botiquines. 6.- Concentración y coordinación en el trabajo. (ATS y Charla de 5 min).	X				2	1	1	3	7	2	14	Aceptable
2	Construcción de Redes Externas	Conductor	Excavación	Traslado de equipos y materiales	902.- Líquidos inflamables	Vehículo en movimiento	Incendio, estallido	Quemaduras, neumonitis química, asfixia, muerte	1.- Contar con Extintores POS. 2.- Capacitación en uso y manejo de extintores.	X				1	1	1	3	6	2	12	Aceptable
3	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Descarguio de Herramientas, equipos y materiales en la zona de trabajo	1302.- Carga de trabajo dinámico, Peligros asociados a levantar o manejar objetos manualmente	Herramientas manuales (lampas, picos, barretas, etc.)	Sobreesfuerzos	Trastornos musculo esqueléticos	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Uso estricto de los EPP Básicos. 3.- Realizar ATS.	X				2	1	1	3	7	1	7	Aceptable
4	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Descarguio de Herramientas, equipos y materiales	1301.- Carga postural estática	Posturas inadecuadas	Esfuerzo Estático	Trastornos musculo esqueléticos	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Realizar pausas activas. 3.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad).	X				2	1	1	3	7	1	7	Aceptable
5	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Descarguio de Herramientas, equipos y materiales en la zona de trabajo	1111.- Radiaciones no ionizantes	Exposición al sol	Insolación	Quemadura en piel, quemadura en ojos, conjuntivitis, carnosidades, cataratas, Cáncer a la piel	1.- Capacitación en Sensibilización en protección dérmica (uso correcto de bloqueador solar) 2.- Uso de bloqueador Solar y cortavientos. 3.- Uso obligatorio de lentes de seguridad con protección UV.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
6	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Descarguio de Herramientas, equipos y materiales en la zona de trabajo	1101.- Pisos resbaladizos, disparejos y con obstáculos.	Desniveles de terrenos	Caida a nivel, golpes, resbalones	Contusión, hematomas	1.- Concentración y coordinación en el trabajo (ATS, Charla de 5 minutos) 2.- Mantener el sentido de alerta durante el tránsito peatonal en obra (ATS, Charla de 5 minutos). 3.- Uso estricto de los EPP Básicos. 4.- Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
7	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Descarguio de Herramientas, equipos y materiales en la zona de trabajo	1503.- Terremotos, maremotos, tsunamis, sismos	Movimiento Sísmico	Caidas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas	1.- Simulacros. 2.- Informe de Simulacros. 3.- Brigadas en las cuadrillas.		X			3	1	1	1	6	2	12	Aceptable

MATRIZ		Código: SIG-MAT-002
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Versión: 03
		Fecha: 16/02/2018
		Página: 1 de 1

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN																				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA/ SECTOR		UBICACIÓN / DISTRITO/ PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL						
														500						
SERVICIO DE SST (Médico, Ingeniero, psicólogo)		SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR		SI	NO	EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA		N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		VISITA		1	2	3	FECHA	DD	MM	AA
		X		X				PU () / PRI (X)		A.T. MORTALES 0		A.T. NO MORTALES 41		DÍAS PERDIDOS						

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROB: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable	
							Evento Peligroso	Daño		Rutinaria	No Rutinaria	Emergencia									
	Descripción						Descripción														
8	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Inspección del lugar de trabajo	703.- Vehículos en movimiento (terceros)	Tránsito Vehicular	Atropellos por terceros	Traumatismo múltiple, TEC	1.- Estar siempre alerta durante el tránsito vehicular. (ATS-Charla 5 minutos). 2.-Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos). 3.-Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes. 4.- Señalización (Malla Perimetral y/o parantes horizontal y vertical). 5.-Supervisión rutinaria del Jefe Inmediato.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
9	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Inspección del lugar de trabajo	1101.- Pisos resbaladizos, disperejos y con obstáculos.	Desniveles de terrenos	Caída a nivel, golpes, resbalones	Contusión, hematomas	1.- Concentración y coordinación en el trabajo (ATS, Charla de 5 minutos). 2.- Mantener el sentido de alerta durante el tránsito peatonal en obra.(ATS, charla de 5 minutos) 3.- Uso estricto de los EPP Básicos. 4.. Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
10	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Inspección del lugar de trabajo	1111.- Radiaciones no ionizantes	Exposición al sol	Insolación	Quemadura en piel, quemadura en ojos, conjuntivitis, carnosidades, cataratas, Cáncer a la piel	1.- Capacitación en Sensibilización en protección dérmica (uso correcto de bloqueador solar). 2.- Uso de bloqueador Solar y cortavientos. 3.- Uso obligatorio de lentes de seguridad con protección UV.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
11	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Señalización de la zona de trabajo	1101.- Pisos resbaladizos, disperejos y con obstáculos.	Terrenos a desnivel	Caída a nivel, caídas a desnivel, resbalones, golpes.	Contusiones, hematomas	1.- Concentración y coordinación en el trabajo (ATS-Charla de 5 minutos). 2.- Mantener el sentido de alerta durante el tránsito peatonal en la actividad de señalización de la zona de trabajo (ATS- Charla de 5 minutos) 3.- Uso estricto de los EPP Básicos. 4.- Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
12	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Señalización de la zona de trabajo	1301.- Carga postural estática	Posturas inadecuadas	Esfuerzo Estático	Trastornos musculo esqueléticos	1.- Realizar prácticas de ergonomía en el ambiente laboral, posición adecuada durante la señalización de la zona de trabajo (demolición de pavimento o veredas) 2.- Realizar pausas activas. 3.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad).	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
13	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Retiro de pavimento demolido (Asfalto, concreto)	1302.- Peligros asociados a levantar o manejar objetos manualmente	Bloques (cascajos de pavimentos)	Sobreesfuerzo	Trastornos musculo esqueléticos	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Realizar pausas activas. 3.- Capacitación de levantamiento seguro de Carga e higiene postural. 4.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos).	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable

MATRIZ		Código:	SIG-MAT-002
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Versión:	03
		Fecha:	16/02/2018
		Página:	1 de 1

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN																			
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA/ SECTOR		UBICACIÓN / DISTRITO/ PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
500																			
SERVICIO DE SST (Médico, Ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	SI	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PÚBLICA/ PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		VISITA		1	2	3	FECHA	DD	MM	AA
	X		X		X			PU ()/PRI (X)	A.T. MORTALES	0	AT. NO MORTALES	41	DÍAS PERDIDOS						

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROB: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable	
							Evento Peligroso	Daño		Rutina	No Rutina	Emergencia									
Descripción						Descripción															
14	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Retiro de pavimento demolido (Asfalto, concreto)	1002.- Sustancias que pueden ser inhaladas	Material particulado (polvo)	Inhalación de polvo.	Iritación de vías respiratorias, bronquitis crónica, asma ocupacional	1.- Cumplir con el instructivo de excavación GHSE-RE-Ins-005. 2.- Uso estricto de EPP Básicos (mascarilla contra polvo). 3.- Capacitación en Sensibilización en protección respiratoria.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
15	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Retiro de pavimento demolido (Asfalto, concreto)	1111.- Radiaciones no ionizantes	Exposición al sol	Insolación	Quemadura en piel, quemadura en ojos, conjuntivitis, carnosidades, cataratas, Cáncer a la piel	1.- Capacitación en Sensibilización en protección dérmica (uso correcto de bloqueador solar)	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
16	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	703.- Vehículos en movimiento (terceros)	Transito Vehicular	Atropellos por terceros	Traumatismo múltiple, TEC	1.- Respetar las señales de tránsito. (ATS-Charla 5 minutos) 2.- Estar siempre alerta durante el tránsito vehicular. (ATS-Charla 5 minutos) 3.-Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos). 4.-Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes. 5.- Señalización.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
17	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1604.-Derrumbes	Desprendimiento de paredes laterales de zanja, calicata	Aprisionamiento	Fracturas, asfixia	1.- Realizar inspecciones de las paredes laterales de zanjas, calicatas con la finalidad de identificar socavados, agrietamientos, etc. 2.- Supervisión constante del Jefe de Cuadrilla 3- Uso obligatorio de EPP Básico. 4.- En caso se requiera ingresar a zanjas con profundidades mayores a 1,5m se debe usar amés, línea de vida y vigía en superficie.		X			3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
18	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1302.- Peligros asociados a levantar o manejar objetos manualmente	Eliminación de Material excedente de excavación	Sobreesfuerzos	Trastornos musculo esqueléticos	1.- Realizar pausas activas	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
19	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1108.- Carga térmica (temporada de verano/invierno)	Sensación térmica (verano/invierno)	Sobre carga fisiológica por sensación térmica	Cansancio, deshidratación, enfermedades respiratorias.	1.- Contar con puntos de hidratación. 2.- Capacitación Radiaciones Solares , protección dérmica y patologías asociadas (golpe de calor). 3- Uso de ropa adecuada de acuerdo a la estación.	X				1	1	1	3	6	2	12	Aceptable
20	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1401.- Repetitividad , monotonía, horas extras, carga de trabajo excesiva	Trabajo repetitivo	Monotonía	Aburrimiento, apatía, Síndrome depresivo, síndrome de burnout.	1.- Alteme el tipo de actividades realizadas durante la jornada con el fin de evitar la monotonía y la fatiga.(ATS, Charla de 5 minutos). 2.- Planificar los trabajos teniendo en cuenta prever una parte del tiempo para los imprevistos.(ATS, Charla de 5 minutos). 3.- Capacitación de estrés laboral.	X				2	1	1	3	7	1	7	Aceptable

MATRIZ		Código:	SIG-MAT-002
		Versión:	03
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Fecha:	16/02/2018
		Página:	1 de 1

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN															
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA/ SECTOR		UBICACIÓN / DISTRITO/ PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
SERVICIO DE SST (Médico, Ingeniero, psicólogo)				COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR				EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL		EMPRESA PÚBLICA/ PRIVADA		N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		FECHA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	PU ()/ PRI (X)	A.T. MORTALES	0	AT. NO MORTALES	41	DIAS PERDIDOS		
X		X		X											
												DD	MM	AA	

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROB: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable	
							Evento Peligroso	Daño		Rutina	No Rutina	Emergencia									
	Descripción						Descripción														
21	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	710.- Proyección de objetos (por circulación de vehículos o equipos amarillos)	Piedras, cascajos (asfalto, concreto)	Golpeado por: (piedras, cascajos)	Traumatismo, contusiones, heridas contusas.	1.- Mantener la zona de trabajo ordenada y limpia.(ATS-Charla de 5 Minutos). 2.- Los Equipos amarillos o vehículos deben contar con un vigía durante su tránsito en obra. 3.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos, tapón auditivo).				X	3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
22	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1604 Otros Polvo	Material particulado (polvo)	Inhalación de polvo.	Irritación de vías respiratorias, bronquitis crónica, asma ocupacional	1.- Uso estricto de EPP Básicos (mascarilla contra polvo). 2.- Capacitación en Sensibilización en protección respiratoria.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
23	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	802.- Contacto eléctrico indirecto	Cables enterrados energizados	Descarga eléctrica	Quemaduras, Parálisis de la musculatura de las extremidades y del corazón	1.- Cumplir con el instructivo de Localización de interferencias. 2.- Realizar una inspección visual de la zona de trabajo en un radio de 360° (ATS, charla de 5 minutos). 3.- Uso obligatorio de EPP Básico zapatos dieléctricos).	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
24	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1301.- Carga de postura estática	Espacios Restringidos	Movimientos restringido	Trastornos musculares	1.- Realizar prácticas de ergonomía 2.- Realizar pausas activas 3.- Uso estricto de los EPP Básicos	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
25	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1113.- Vibración (Transporte de terceros/propios)	Derrumbes de paredes laterales de calicata o zarjas	Aprisionamiento	Fracturas, asfixia	1.- Colocación de la malla perimetral. (ATS-Charla de 5 minutos)	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
26	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1109.- Ruido (Transporte de terceros/propios)	Ruido por maquinaria cerca a la zona de trabajo	Niveles sonoros elevados	Alteraciones del ritmo cardíaco, hipertensión arterial, estrés, trastornos del sueño, Hipoacusia por ruido	1.- Uso estricto de los EPP Básicos tapones auditivos). 2.- Capacitación Ruido Ocupacional - Sensibilización en Conservación auditiva.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
27	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1603.- Animales (Perros)	Ataque de perros callejeros	Mordeduras	Laceraciones, heridas, infecciones a la piel, Rabia por mordeduras	1.- Mantener la calma. 2.-Uso de cartillas de primeros auxilios. 3.- Uso obligatorio de EPP Básico. 4.- Traslado para evaluación y tratamiento médico de inmediato post-evento.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
28	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1503.- Terremotos, maremotos, tsunamis, sismos	Movimiento Sísmico	Caídas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas	1.- Simulacros. 2.- Informe de Simulacros. 3.- Brigadas en las cuadrillas.		X			3	1	1	1	6	2	12	Aceptable
29	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1505.- Huaycos	Huaycos (deslizamientos de tierra, piedras, barro)	Caídas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas, fracturas, traumatismos en general, ahogamiento, muerte	1.- Establecer zonas de seguridad y rutas de evacuación. 2.- Prestar atención a la alarma pre establecida por defensa civil. 3.- Evacuar rápidamente hacia la zona segura.		X			1	1	1	1	4	2	8	Aceptable

MATRIZ		Código:	SIG-MAT-002
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Versión:	03
		Fecha:	16/02/2018
		Página:	1 de 1

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN																									
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA/ SECTOR		UBICACIÓN / DISTRITO/ PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL											
SERVICIO DE SST (Médico, Ingeniero, psicólogo)				COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR				EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL		EMPRESA PÚBLICA/ PRIVADA		N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		VISITA											
SI				NO				SI		NO		PU ()/ PRI (X)		A.T. MORTALES		0		AT. NO MORTALES		41		DÍAS PERDIDOS			
X				X				X		X		PU ()/ PRI (X)													

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS											EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROB: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable		
							Evento Peligroso	Daño		Rutina	No Rutina	Emergencia										
	Descripción						Descripción															
30	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	1405.- Ejecución de tareas en posición prolongadas	Trabajos prolongados (excavación manual)	Horarios extendidos	Cansancio, fatiga muscular, síndrome depresivo, Estrés Laboral, Deterioro cognitivo	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Realizar pausas activas.		X			3	1	1	3	8	1	8	Acceptable	
31	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual en horario nocturno	1110.- Iluminación	Zona de trabajo en penumbra	Iluminación deficiente	Dilatación de las pupilas, pesadez de ojos, somnolencia, disminución de la capacidad visual, fatiga mental, cefaleas, caídas a nivel o desnivel.	1.- Instalación de iluminación localizada es decir la luz debe estar dirigida hacia los materiales y objetos con los que se esta trabajando, evitar la formación de reflejos sobre el material. 2.- Verificar operatividad de luminarias antes de su salida de almacén.		X			1	1	1	2	5	2	10	Acceptable	
32	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	703.- Vehículos en movimiento (terceros/proprios)	Transito Vehicular	Atropellos por terceros/proprios	Traumatismo múltiple, TEC	1.- Respetar las señales de tránsito. (ATS-Charla 5 minutos) 2.- Estar siempre alerta durante el transito vehicular. (ATS-Charla 5 minutos) 3.-Uso estricto de los EPP Básicos. 4.-Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes. 5.- Señalización. 6.-Supervisión rutinaria del Jefe Inmediato.		X			3	1	1	3	8	1	8	Acceptable	
33	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	710.- Proyección de objetos (por circulación de vehículos o equipos amarillos)	Piedras, cascajos (asfalto, concreto)	Golpeado por: (piedras, cascajos)	Traumatismo, contusiones, heridas contusas.	1.- Cumplir con el instructivo de excavación GHSE-RE-Ins-004. 2.- Mantener la zona de trabajo ordenada y limpia.(ATS-Charla de 5 Minutos). 3.- Los Equipos amarillos o vehículos deben contar con un vigía durante su transito en obra. 4.- Uso estricto de los EPP Básicos.		X			3	1	1	3	8	1	8	Acceptable	
34	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1604 Otros Polvo	Material particulado (polvo)	Inhalación de polvo.	Irritación de vías respiratorias, bronquitis crónica, asma ocupacional	1.- Cumplir con el instructivo de excavación GHSE-RE-Ins-004. 2.- Uso estricto de EPP Básicos (mascarilla contra polvo). 3.- Capacitación en Sensibilización en protección respiratoria.		X			3	1	1	3	8	1	8	Acceptable	
35	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	802.- Contacto eléctrico indirecto	Cables enterrados energizados	Descarga eléctrica	Quemaduras, Parálisis de la musculatura de las extremidades y del corazón, Fracturas de huesos debido a repentinas y bruscas contracciones musculares	1.- Cumplir con el instructivo de Localización de interferencias. 2.- Realizar una inspección visual de la zona de trabajo en un radio de 360° (ATS, charla de 5 minutos). 3.- Uso obligatorio de EPP Básico zapatos dieléctricos		X			3	1	1	3	8	1	8	Acceptable	

		MATRIZ		Código: SIG-MAT-002
		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Versión: 03
				Fecha: 16/02/2018
				Página: 1 de 1

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN																				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR		UBICACIÓN / DISTRITO / PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL				
SERVICIO DE SST (Médico, Ingeniero, psicólogo)				COMITE DE SST. Y/O SUPERVISOR				EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA				N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		VISITA		FECHA				
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	PU () / PRI (X)	AT. NO MORTALES	0	AT. NO MORTALES	41	DIAS PERDIDOS		1	2	3	DD	MM	AA
X		X		X		X														

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable	
							Evento Peligroso	Daño		Rutina	No Rutina	Emergencia									
	Descripción						Descripción														
36	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1113.- Vibración (Transporte de terceros/proprios)	Derrumbes de paredes laterales de calicata o zanjas	Potencial caída de equipos	Rotura de cañería hidráulica, y tanque de combustible.	1.- Señalizar la zona de trabajo (ATS- Charla de 5 minutos). 2.-Contar con rombos de señalización disminuir velocidad.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
37	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1103.- Ruido	Retroexcavadora	Niveles sonoros elevados	Alteraciones del ritmo cardíaco, hipertensión arterial, estrés, trastornos del sueño, Hipoacusia por ruido	1.- Cumplir con el programa de mantenimiento de equipos y maquinas. 2.- Uso estricto de los EPP Básicos. 3.- Capacitación Ruido Ocupacional - Sensibilización en Conservación auditiva.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
38	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	704.- Objetos en movimiento	Lampones	Golpeado por	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, traumatismos en general	1.- Seguir las instrucciones del manual del equipo (retroexcavadora) 2.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos, tapones auditivos).	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
39	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	902.- Líquidos inflamables	Combustible	Incendio, estallido	Quemaduras, neumonitis química, asfixia, muerte	1.- Uso estricto de EPP Básicos (guantes de nitrilo, mascarilla para gases y vapores orgánicos). 2.- Extintores POS. 3.- Capacitación en uso y Manejo de Extintores.		X			3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
40	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria)	Excavación	Excavación Mecánica	1113.- Vibración	Retroexcavadora o minicargador en operación	Vibración cuerpo entero	Trastornos musculo esqueléticos	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Realizar pausas activas. 3.- Capacitación en Vibración y sus efectos en la salud.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
41	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1301.- Carga postural estática	Posturas estáticas	Posición de pie	Trastornos musculo esqueléticos: Lumbalgia, dorsalgia	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Realizar pausas activas. 3.- Alternar la posición estática de pie caminando.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
42	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1603.- Animales (Perros)	Ataque de perros callejeros	Mordeduras	Laceraciones, heridas, infecciones a la piel, Rabia por mordeduras	1.- Mantener la calma. 2.- Uso de cartillas de primeros auxilios. 3.- Uso obligatorio de EPP Básico. 4.- Traslado para evaluación y tratamiento médico de inmediato post-evento. 5.- Uso estricto de los EPPs Básicos.	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
43	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de maquina)	Excavación	Excavación Mecánica	902.- Líquidos inflamables	Unidad en movimiento	Incendio, estallido	Quemaduras, neumonitis química, asfixia, muerte	1.- Uso estricto de EPP Básicos (guantes de nitrilo, mascarilla para gases y vapores orgánicos). 2.- Extintores POS 3.- Capacitación en uso y Manejo de Extintores	X				3	1	1	3	8	1	8	Aceptable

MATRIZ		Código:	SIG-MAT-002
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Versión:	03
		Fecha:	16/02/2018
		Página:	1 de 1

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN																	
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA/ SECTOR		UBICACIÓN / DISTRITO/ PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
SERVICIO DE SST (Médico, Ingeniero, psicólogo)				COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR				EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL				EMPRESA PÚBLICA/ PRIVADA		N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		FECHA	
SI				NO				SI				NO				VISITA	
X								X								1 2 3	
								PU () / PRI (X)				A.T. MORTALES 0		AT. NO MORTALES 41		DÍAS PERDIDOS	

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Código Categoría del Peligro	Descripción del Peligro	Riesgo		MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Significativo Aceptable / No Aceptable	
							Evento Peligroso	Daño		Rutina	No Rutina	Emergencia									
Descripción						Descripción															
44	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de máquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1601.- Violencia personal	Vandalismo	Robos, asaltos	Contusiones, hematomas, TEC	1.- Contar con apoyo policial. 2.- En caso de robos o asaltos durante la jornada de trabajo evitar actos heroicos.(ATS y Charla de 5 minutos) Recuerde que la seguridad de las personas es lo más importante. 3.- Uso estricto de los EPP Básicos.	X				3	1	1	3	8	2	16	Aceptable
45	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de máquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1405.- Ejecución de tareas en posición prolongadas	Trabajos prolongados (excavación manual)	Horarios extendidos	Cansancio, fatiga muscular, síndrome depresivo, Estrés Laboral. Deterioro cognitivo	1.- Realizar prácticas de ergonomía. 2.- Realizar pausas activas.		X			3	1	1	3	8	1	8	Aceptable
46	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de máquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1108.- Carga térmica (temporada de verano/invierno)	Sensación térmica (verano/invierno)	Sobre carga fisiológica por sensación térmica	Cansancio, deshidratación, enfermedades respiratorias	1.- Contar con puntos de hidratación. 2.- Capacitación Radiaciones Solares , protección térmica y patologías asociadas (golpe de calor). 3.- Uso de ropa adecuada de acuerdo a la estación.	X				1	1	1	3	6	2	12	Aceptable
47	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de máquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1505.- Huaycos	Huaycos (deslizamientos de tierra, piedras, barro)	Caidas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas, fracturas, traumatismos en general, ahogamiento, muerte	1.- Establecer zonas de seguridad y rutas de evacuación. 2.- Conservar la calma en todo momento. 3.- Prestar atención a la alarma pre establecida por defensa civil. 4.- Evacuar rápidamente hacia la zona segura.			X		1	1	1	1	4	2	8	Aceptable
48	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de máquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1503.- Terremotos, maremotos, tsunamis, sismos	Movimiento Sísmico	Caidas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas, fatalidad	1.- Simulacros. 2.- Informe de Simulacros. 3.- Brigadas en el campo.			X		3	1	1	1	6	2	12	Aceptable
49	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil (Operador de maquinaria, vigía de máquina)	Excavación	Excavación Mecánica	1110.- Iluminación	Zona de trabajo en penumbra	Iluminación deficiente	Dilatación de las pupilas, pesadez de ojos, somnolencia, disminución de la capacidad visual, fatiga mental, cefaleas, caídas a nivel o desrivel..	1.- Instalación de iluminación localizada es decir la luz debe estar dirigida hacia los materiales y objetos con los que se esta trabajando, evitar la formación de reflejos sobre el material. 2.- Verificar operatividad de luminarias antes de su salida de almacén.		X			1	1	1	2	5	2	10	Aceptable

Elaborado: Fecha: Febrero 2018.	Revisado: Fecha: Febrero 2018.	Aprobado: Fecha: Febrero 2018.
HSE	Nombre: Cargo: Jefe HSE	Nombre: Cargo: Gerente General
MO		REPRESENTANTE DE COMITÉ DE SST

Nota. Fuente: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC). Empresa contratista C-SE (2018).

3.2.5.2 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

El formato de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) elaborado por la empresa C-SE permite identificar en campo, los posibles peligros asociados a la actividad de excavación en zanjas, así como los riesgos y las medidas preventivas para todas las tareas; además, considera las herramientas y equipos que se han de utilizar durante la actividad, también, equipos de protección personal, dispositivos de protección auditiva y los equipos de respuesta ante emergencias. Por otro lado, permite indicar, de ser el caso, si se ha de considerar algunos de los procedimientos de trabajo especiales tales como espacios confinados, excavaciones profundas, trabajos en altura o trabajos de soldadura y el respectivo permiso de trabajo, tal como se muestra en la Figura 12.

Durante las inspecciones realizadas en campo, se observó deficiencias en el llenado de los formatos de ATS. Dichas deficiencias consistieron en que los encargados del llenado de ATS, los prevencionistas de riesgos, no identificaban los peligros potenciales adecuadamente porque carecían de conocimiento; además, se pudo constatar en que las medidas de control mencionadas en el ATS no se ejecutaban en campo. Por otro lado, se observó que el llenado del ATS, realizado por algunos prevencionistas de riesgos, eran los mismos para todos los días de trabajo, convirtiéndola en una herramienta repetitiva.

El formato de ATS presentado a continuación, muestra un formato elaborado en el año 2016 y que, desde entonces no se ha mejorado, considerando que es la principal herramienta de gestión que permite identificar los peligros de las actividades en cada día de trabajo.

3.2.5.3 Capacitaciones y Sensibilización

El programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) del año 2018 de la empresa C-SE tiene establecido las capacitaciones enfocadas en lograr que el personal se desempeñe en su puesto de trabajo de manera segura, tomando como referencia las recomendaciones de seguridad y salud ocupacional.

El programa detallado a continuación en la Tabla 14 considera entre sus elementos, la capacitación y entrenamiento orientado a la concientización y participación total de los trabajadores según el cronograma establecido.

Tabla 14:

Capacitación y entrenamiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)

		PROGRAMA		Código	GHSE-Prg-01			
		Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)		Versión	01			
				Fecha				
				Página	1 de 3			
DATOS DEL EMPLEADOR:								
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)		ACTIVIDAD ECONÓMICA		NUMERO DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
					CONSTRUCCION DE REDES DE GAS NATURAL		500	
AÑO: 2018								
ITEM	ELEMENTOS	ACTIVIDADES	OBJETIVOS	META	FRECUENCIA	INDICADOR	ALGORITMO	EJECUTOR
7	Capacitación y Entrenamiento	7.2 Capacitación y entrenamiento	Lograr que el personal se desempeñe en su puesto de trabajo de manera segura, tomando como referencia las recomendaciones de seguridad y salud ocupacional	Concientización y Participación del total de trabajadores programados por puesto de trabajo	Ver Cronograma	Cumplimiento de lo planificado	Cumplimiento al 100% de lo planificado	Área de HSE Área de RRHH
		7.3 Inducción General en Seguridad Salud Ocupacional y medio ambiente a Hombre nuevo		Lograr que el personal reconozca los peligros y riesgos de su actividad.	Cada vez que se requiera (ingreso personal nuevo y renovación anual)	Cumplimiento de lo planificado	Cumplimiento al 100% de lo planificado	Área de HSE Área de RRHH

Nota. Fuente: Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo. Empresa contratista C-SE (2018).

El cronograma de capacitaciones de la empresa C-SE está clasificado según la característica de capacitaciones que se llevan a cabo durante el año, para lo cual, se considera capacitaciones básicas y capacitaciones referidas a la salud ocupacional.

- Capacitaciones Básicas: Están dirigidas a todos los trabajadores de la empresa, lo cual involucra a todos los puestos de trabajo, basándose en los siguientes temas:

- Política de la empresa contratista y de la distribuidora de gas natural.
 - Inducción en Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Análisis de Trabajo Seguro (ATS).
 - Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPER)
 - Comunicación de accidentes e incidentes.
 - Plan de contingencias.
- Capacitaciones en Salud Ocupacional: Están dirigidas a todos los puestos de trabajos, cuyos temas están enfocados en la salud ocupacional, tales como:
- Ruido ocupacional y protección auditiva.
 - Radiaciones solares y protección dérmica.
 - Ergonomía.
 - Vibraciones.
 - Protección respiratoria.

A continuación, en la Tabla 15, se presenta el cronograma anual de capacitaciones:

Tabla 15:

Cronograma Anual de Capacitación

		DOCUMENTO										Código	GHSE-Doc-004					
		CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN										Versión	1					
												Fecha	29/03/2018					
												Página	1 de 1					
DATOS DEL EMPLEADOR:																		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				ACTIVIDAD ECONOMICA				NUMERO DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL							
							CONSTRUCCION DE REDES EXTERNAS DE GAS NATURAL				500							
Objetivo General	Promover la sensibilización, concientización y difusión de practicas y conductas seguras en materia de Seguridad y Salud Ocupacional alineadas a cada puesto de trabajo																	
Objetivo Especifico	* Desarrollar las capacidades laborales relacionadas con los requerimientos mínimos de seguridad para la prevención de riesgos laborales. * Desarrollar las capacidades y habilidades laborales relacionadas con la selección, uso y manejo de equipo de protección personal en las diferentes áreas de trabajo. * Desarrollar las capacidades y habilidades laborales relacionadas con las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.																	
MES	CAPACITACIONES	Puesto de Trabajo											OBSERVACIONES					
		Externa	Duración de Capacitaciones	Puesto de trabajo	Responsable de la capacitación	Todos los colaboradores	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
BASICAS	Charla de Inducción SSMA	X	2	Todos los puestos	HSE	X												
	Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	X	4	Todos los puestos	HSE	X												
	Identificación de Peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC)	X	4	Todos los puestos	HSE	X												
	Comunicación de accidentes e incidentes	X	2	Todos los puestos	HSE	X												
	Plan de contingencias	X	2	Todos los puestos	HSE	X												
SALUD OCUPACIONAL	Política (Calidad / Contratistas)	X	2	Todos los puestos	HSE	X												
	Ruido ocupacional y protección auditiva	X	2	Todos los puestos operativos	SSO													
	Radiaciones Solares y protección dérmica	X	2	Todos los puestos operativos	SSO													
	Ergonomía	X	4	Todos los puestos operativos	SSO													
	Vibraciones y sus efectos en la salud	X	2	Todos los puestos operativos	SSO													
Riesgos Psicosociales: Estrés, acoso y bullying laboral.	X	2	Todos los puestos	SSO/Psicología														
Protección Respiratoria (polvo respirable- riesgos, gases y vapores)	X	2	Todos los puestos operativos	SSO														
Elabora: Fecha: HSE MO	Revisó: Fecha:			Aprobó: Fecha:														
Nombre: Cargo: Jefe HSE			Representante de Comité SST										Nombre: Cargo: Gerente General					

Nota. Fuente: Cronograma anual de capacitación. Empresa contratista C-SE (2018)

El programa de capacitaciones y sensibilización realizado por la empresa C-SE presenta ausencia de temas enfocados exclusivamente a la actividad de excavación en zanjas lo cual garantice el entrenamiento orientado a dicha actividad. Además, se pudo constatar que la empresa no tiene un registro que evidencie la asistencia de los trabajadores a las capacitaciones que se han realizado. Por otro lado, de acuerdo a lo descrito en el programa, la duración de cada capacitación es entre dos (02) y cuatro (04) horas, lo que muestra las pocas horas destinadas a capacitar a los trabajadores.

3.3 MODELO DE SOLUCIÓN PROPUESTO

3.3.1 Propuesta de mejora de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)

La propuesta de mejora de la matriz IPERC para la actividad de excavación en zanjas para la instalación de tuberías de polietileno tiene la finalidad de identificar la mayoría de los peligros derivados de la actividad en estudio para lo cual se está considerando las tareas propias de la actividad, las cuales comprende la excavación manual y excavación mecánica.

Además, se presenta dos matrices IPERC adicionales:

- Matriz IPERC de la actividad correspondiente al transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo.
- Matriz IPERC de actividades generales, elaborada para la identificación de peligros que ocurren en todas las actividades que se realizan en el proceso de construcción de redes externas de polietileno.

Se proponen las mencionadas matrices IPERC debido a que estas actividades son propias del proceso de la construcción de redes externas de polietileno y no son tareas exclusivas de la actividad de excavación en zanjas, con la finalidad de que se puedan identificar los peligros asociados a las actividades desarrolladas en la obra.

Las nuevas matrices IPERC contienen información más detallada y organizada respecto a la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control. Estas nuevas matrices se basan en identificar los peligros considerándolos como situación y/o acto que puedan generar riesgos, a comparación de la matriz anterior, que identifica a los peligros sólo como fuentes. Esto permite tener mayor detalle en la identificación de los peligros y

las nuevas medidas de control propuestas, asimismo las tres matrices nuevas proponen un reordenamiento de manera que los peligros no sean redundantes.

Por otro lado, en cuanto a las nuevas matrices IPERC de la actividad de transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo y de actividades generales, se ha reordenado la identificación de peligros y las medidas de control existentes.

A continuación, en las tablas 16,17 y 18 se muestran las nuevas matrices propuestas.

Tabla 16:

Matriz IPERC – Excavación en zanjas para la instalación de tuberías de polietileno

MATRIZ																				Código:	SIG-MAT-003																
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES																				Versión:	04																
																				Fecha:	02/03/2019																
																				Página:	1 de 1																
EXCAVACION EN ZANJAS																																					
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL					RUC			DOMICILIO			ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR			UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA			# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL																				
											Construcción de redes externas de gas natural						500																				
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR		EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PUBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR			VISITA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA																		
	X		SI	X			PU ()/PRI(X)		A.T. MORTALES	AT. NO MORTALES	41									DIAS PERDIDOS																	
I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS								EVALUACIÓN DE RIESGO						CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL																			
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable		
					Rutina	No Rutina				Emergencia																											
				Tipo	Descripción																																
1	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Acto	Posturas al utilizar las herramientas pico, pala, barreta	Transtorno muscoesquelético	Lumbalgia, dorsalgia, hombro doloroso	1.-Realizar pausas activas de acuerdo a las recomendaciones del monitoreo de agentes ocupacionales. 2.-Realizar capacitación de Ergonomía e higiene postural.	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable				X		3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		
2	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Acto	Ejercer presión con las herramientas manuales	Exposición a sobreesfuerzos	Lumbalgia, hombro doloroso	1.-Realizar pausas activas de acuerdo a las recomendaciones del monitoreo de agentes ocupacionales. 2.-Realizar capacitación en Ergonomía e higiene postural (teórica y práctica)	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable				X		3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		
3	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Desnivel de terreno	Caidas, resbalones	Golpes, contusión, hematomas	1.-Realizar la charla de 5 minutos. 2.-Realizar el ATS para la adecuada identificación de los peligros. 3.-Colocar puentes peatonales, asentados en terrenos fijos.	X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable																
4	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Proyección de partículas al utilizar el pico, barreta	Exposición a proyección de partículas	Lesiones oculares	1.-Usar estrictamente EPP's Básicos (lentes de seguridad). 2.-Cumplir con capacitación en Sensibilización en protección ocular.	X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable																
5	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Rotura del pico al realizar la excavación	Golpes	Golpes, contusiones, heridas, fracturas	1.-Revisar el correcto estado del pico antes de iniciar la actividad. 2.-Cumplir con el mantenimiento preventivo de la herramienta según indicaciones del fabricante. 3.-Colocar cinta de color rojo, indicando inoperatividad de la herramienta.	X			3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable																
6	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Incumplimiento de distancias mínimas entre excavadores	Golpes	Golpes, contusiones, heridas, fracturas	1.-Respetar distancias adecuadas entre cada trabajador (mínimo 2 metros) de acuerdo a lo mencionado en el instructivo de excavación GHSE-RE-Ins-005 2.-Usar estrictamente EPP's Básicos (casco de seguridad).	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable				X		3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		
7	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Acto	Movimiento repetitivo	Transtorno muscoesquelético	Lumbalgia, hombro doloroso	1.-Realizar pausas activas de acuerdo a las recomendaciones del monitoreo de agentes ocupacionales. 2.-Realizar capacitación en Ergonomía e higiene postural (teórica y práctica).	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable				X		3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		
8	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Acto	Distracción al realizar la excavación	Golpes	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, traumatismos en general	1.-Realizar la Charla de 5 minutos. 2.-Realizar el ATS para la adecuada identificación de los peligros.		X		3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable																
9	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Material disperso dentro y fuera de la zona de trabajo	Exposición a proyección de partículas	Lesiones oculares	1.-Uso estricto de EPP Básicos (lentes de seguridad). 2.-Capacitación en Sensibilización en protección ocular.	X			3	1	1	1	6	2	12	MO	Aceptable																

		MATRIZ																			Código: SIG-MAT-003															
		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES																			Versión: 04															
																					Fecha: 02/03/2019															
																					Página: 1 de 1															
EXCAVACION EN ZANJAS																																				
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC			DOMICILIO			ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR				UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA				# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL																		
										Construcción de redes externas de gas natural								500																		
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PUBLICA / PRIVADA		N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR				VISTA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA																
	X		SI			X		PU () / PRI (X)	A.T. MORTALES		AT. NO MORTALES	41			DIAS PERDIDOS																					
I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS								EVALUACIÓN DE RIESGO								CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL																
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	
					Rutinaria	No Rutinaria				Emergencia																										
					Tipo	Descripción																														
10	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Acto	Levantamiento y/o retiro inadecuado de material (piedras, rocas)	Exposición a sobreesfuerzos	Lumbalgia, hombro doloroso	1.-Realizar pausas activas de acuerdo a las recomendaciones del monitoreo de agentes ocupacionales. 2.-Realizar capacitación de Ergonomía e higiene postural. 3.-Realizar el levantamiento de rocas entre dos personas o solicitar máquina para el retiro de rocas.	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable			X			3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable	
11	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Espacio reducido	Movimientos restringidos	Golpes, laceraciones contusiones	1.-Realizar prácticas de ergonomía en el ambiente laboral. 2.-Realizar pausas activas de acuerdo a las recomendaciones del monitoreo de agentes ocupacionales. 3.-Capacitación en Ergonomía e higiene postural. 4.-Uso estricto de los EPP's Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos).	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable			X		3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		
12	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Proyección de objetos por circulación de vehículos o equipos amarillos (piedras, cascajos)	Golpes por piedras, cascajos	Traumatismo, contusiones, heridas contusas.	1.-Realizar capacitación en Sensibilización en protección ocular. 2.-Contar con un vigía durante su tránsito de equipos amarillos o vehículos en obra. 3.-Señalizar restrictivamente la zona de trabajo, considerando que la colocación de la malla perimetral debe estar a 1 m del borde de la zanja. 4.-Uso estricto de los EPP's Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos, tapón auditivo).	X			3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable															
13	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Generación de polvo	Inhalación de polvo	Irritación de vías respiratorias, bronquitis crónica, asma ocupacional	1.-Uso estricto de EPP Básicos (mascarilla contra polvo). 2.-Realizar capacitación en Sensibilización en protección respiratoria.	X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable															
14	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Derrumbes de paredes laterales de zanja por la vibración del tránsito vehicular propios o terceros	Aprisionamiento	Golpes, contusiones, heridas	1.-Cumplir con el Instructivo de Excavación (GHSE-RE-Ins-005). 2.-Señalizar restrictivamente la zona de trabajo, considerando que la colocación de la malla perimetral debe estar a 1 m del borde de la zanja. 3.-Supervisión constante del Jefe de Cuadrilla. 4.-Uso obligatorio de EPP's Básicos.			X	3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		X		3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable			
15	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Derrumbes de paredes laterales de zanja por tipo de terreno	Aprisionamiento	Golpes, contusiones, heridas, fracturas.	1.-Cumplir con el instructivo de Excavación (GHSE-RE-Ins-005). 2.-Supervisión constante del Jefe de Cuadrilla. 3.-Uso obligatorio de EPP Básico. 4.-Cumplir con la aplicación del sistema de control contra derrumbes (entibados) para profundidades mayor a 1,5 m. 5.-Usar amés, línea de vida y vigía en superficie al ingresar a zanjas con profundidades mayores a 1,5 m. 6.-Realizar el check de inicio de excavación (GHSE-for-005).			X	3	1	1	2	7	2	14	MO	Aceptable		X		3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable			

		MATRIZ														Código:	SIG-MAT-003																						
		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES														Versión:	04																						
																Fecha:	02/03/2019																						
																Página:	1 de 1																						
EXCAVACION EN ZANJAS																																							
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR				UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA				# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL																			
												Construcción de redes externas de gas natural				500																							
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PUBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR				41	DIAS PERDIDOS	VISTA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA																		
	X		SI		X			PU ()/PRI (X)	A.T. MORTALES	AT. NO MORTALES																													
I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS								EVALUACIÓN DE RIESGO								CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL																			
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable				
					Rutinaria	No Rutinaria				Emergencia																													
					Tipo	Descripción																																	
16	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Ruido por maquinaria cerca a la zona de trabajo	Niveles sonoros elevados (mayor a 85 dB)	Estrés, hipoacusia por ruido	1.-Usar estrictamente EPP's Básicos (tapones auditivos). 2.-Realizar capacitación Ruido Ocupacional - Sensibilización en Protección auditiva.	X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Acceptable																		
17	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Tránsito vehicular dentro de la obra (camiones, equipos amarillos)	Atropellos	Traumatismo múltiple	1.-Estar siempre alerta durante el tránsito vehicular. (ATS-Charla 5 minutos). 2.-Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos). 3.-Colocar señalización (Malla Perimetral y/o parantes horizontal y vertical). 4.-Contar con supervisión rutinaria del Jefe Inmediato. 5.-Contar con vigías.	X			3	2	2	3	10	1	10	MO	Acceptable																		
18	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Acto	Manipulación de herramientas deterioradas	Golpes	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, traumatismos en general	1.-Verificar el correcto estado de las herramientas manuales antes de iniciar la actividad. 2.-Cumplir con el llenado del formato de inspección de herramientas manuales GHSE-For-034		X		3	2	2	3	10	1	10	MO	Acceptable																		
19	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Desprendimiento de terreno por inadecuado acopio de material	Aprisionamiento	Golpes, contusiones, heridas	1.-Colocar el material extraído a menos 60 cm. del borde de la zanja; para excavaciones mayores a 1.20 m de profundidad, la distancia será la mitad de la profundidad de la excavación 2.-Contar con supervisión constante del Jefe de Cuadrilla. 3.-Uso obligatorio de EPP's Básicos.			X	3	1	1	3	8	1	8	TO	Acceptable																		
20	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Afectación a cables eléctricos	Shock eléctrico, afectación a terceros	Quemaduras, Parálisis de la musculatura de las extremidades y del corazón, Fracturas de huesos debido a repentinidad y bruscas contracciones musculares	1.-Realizar simulacros. 2.-Realizar calicatas para identificar las interferencias, según Instructivo de Localización de Interferencias (GHSE-RE-Ins-005). 3.-Utilizar equipo detector RD-7000 para la identificación de interferencias (GHSE-RE-Ins-005). 4.-Marcar las interferencias encontradas, según Instructivo de Localización de Interferencias (GHSE-RE-Ins-005). 5.-Uso obligatorio EPP's Básicos (zapatos dieléctricos). 6.-Realizar la Charla de 5 min. 7.-Realizar el ATS para la adecuada identificación de los peligros. 8.-Cumplir con el Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias (GHSE-Pla-003). 9.-Comunicar a la empresa prestadora de servicio público (Edelnor/Luz del Sur). 10.-Capacitación en riesgos eléctricos.	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable	X					3	1	1	3	8	2	16	MO	Acceptable				

MATRIZ														Código:	SIG-MAT-003			
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES														Versión:	04			
														Fecha:	02/03/2019			
														Página:	1 de 1			

EXCAVACION EN ZANJAS																							
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR				UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA				# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
												Construcción de redes externas de gas natural				500							
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR								VISTA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA
	X		SI		X			PU ()/PRI (X)	A.T. MORTALES		A.T. NO MORTALES	41	DIAS PERDIDOS										

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS								EVALUACIÓN DE RIESGO										CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL													
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable
					Rutinnaria	No Rutinnaria				Emergencia																									
					Tipo	Descripción																													
21	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Afectación a tuberías de agua	Inundación	Golpes, contusiones, heridas, fracturas.	1.-Realizar simulacros. 2.-Realizar calicatas para identificar las interferencias. 3.-Marcar las interferencias encontradas. 4.-Realizar la Charla de 5 min. 5.-Realizar el ATS para la adecuada identificación de los peligros. 6.-Cumplir con el Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias (GHSE-Pla-003). 7.-Comunicar a la empresa prestadora de servicio público (Sedapal).	X				3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable				X	3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable
22	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Parantes de señalización mal colocados	Caída de parantes de señalización	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, traumatismos en general	1.-Colocar cantidad de parantes de acuerdo al área de la zanja. 2.-Contar con una cuadrilla de señalización permanente. 3.-Colocar los parantes de señalización como mínimo a 1 m del borde de la zanja.	X				3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable			X	3	1	1	2	7	1	7	TO	Aceptable	
23	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Zanja abierta (no señalizada por el trabajador)	Caidas de diferente nivel	Golpes, contusión, hematomas	1.-Señalar la zona de trabajo antes de iniciar la actividad (cachacos y malla perimetral) 2.-Contar con cuadrilla permanente de señalización. 3.-Colocar señalización como mínimo a 1 m de distancia del borde de la zanja.	X				3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable			X	3	1	1	2	7	1	7	TO	Aceptable	
24	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual	Situación	Trabajos prolongados	Horarios extendidos	Cansancio, fatiga muscular, síndrome depresivo, Estrés Laboral. Deterioro cognitivo	1.-Realizar prácticas de ergonomía en el ambiente laboral, posición adecuada durante el carguío manual de objetos. 2.-Realizar pausas activas de acuerdo a las recomendaciones del monitoreo de agentes ocupacionales.		X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable													
25	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Excavación	Excavación Manual en horario nocturno	Situación	Iluminación deficiente	Atropellos	Traumatismo múltiple	1.-Instalación de iluminación localizada es decir la luz debe estar dirigida hacia los materiales y objetos con los que se esta trabajando, evitar la formación de reflejos sobre el material. 2.-Cumplir con el programa de mantenimiento de equipos menores (luminarias). 3.-Verificar operatividad de luminarias antes de su salida de almacén.		X			3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable													
26	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Ruido por retroexcavadora y/o minicargador	Niveles sonoros elevados (mayor a 85 dB)	Estrés, hipoacusia por ruido	1.-Uso estricto de EPP's Básicos (tapones auditivos). 2.-Realizar capacitación Ruido Ocupacional - Sensibilización en Protección auditiva.	X				3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable													
27	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Vibración al operar la retroexcavadora y/o minicargador	Exposición a vibración	Afectación muscular	1.-Realizar Monitoreos Ocupacionales. 2.-Realizar pausas activas.	X				3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable													

		MATRIZ														Código:	SIG-MAT-003																			
		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES														Versión:	04																			
																Fecha:	02/03/2019																			
																Página:	1 de 1																			
EXCAVACION EN ZANJAS																																				
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR				UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA				# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL																
												Construcción de redes externas de gas natural								500																
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PUBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR				VISTA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA																	
	X		SI		X			PU ()/PRI (X)	A.T. MORTALES		A.T. NO MORTALES		41	DIAS PERDIDOS																						
I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS								EVALUACIÓN DE RIESGO								CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL																
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	
				Tipo	Descripción				Rutinnaria	No Rutinnaria	Emergencia																									
28	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Falla mecánica al operar la retroexcavadora y/o minicargador	Derrame de combustible	Incendio, estallido	X			3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable																
29	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Operar la retroexcavadora con trabajadores en tramos de zanjas cercanas	Atropellos, golpes	Traumatismo múltiple	X			3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable																
30	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Generación de polvo	Inhalación de polvo	Irritación de vías respiratorias, bronquitis crónica, asma ocupacional	X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable																
31	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Afectación a cables eléctricos	Shock eléctrico, afectación a terceros	Quemaduras, Parálisis de la musculatura de las extremidades y del corazón, Fracturas de huesos debido a repentinas y bruscas contracciones musculares	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable		X				3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable		

MATRIZ												Código:	SIG-MAT-003
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES												Versión:	04
												Fecha:	02/03/2019
												Página:	1 de 1

EXCAVACION EN ZANJAS																							
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR				UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA				# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
												Construcción de redes externas de gas natural				500							
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR								VISTA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA
	X				SI	X			PU ()/PRI (X)	A.T. MORTALES		AT. NO MORTALES	41	DIAS PERDIDOS									

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS									EVALUACIÓN DE RIESGO								CONTROL OPERACIONAL					EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL														
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable		
					Rutina	No Rutina				Emergencia																											
					Tipo	Descripción																															
32	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica	Situación	Afectación a tuberías de agua	Inundación	Golpes, contusiones, heridas, fracturas.	1.-Realizar simulacros. 2.-Realizar calcatas para identificar las interferencias. 3.-Marcar las interferencias encontradas. 4.-Realizar la Charla de 5 min. 5.-Realizar el ATS para la adecuada identificación de los peligros. 6.-Cumplir con el Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias (GHSE-Pla-003). 7.-Comunicar a la empresa prestadora de servicio público (Sedapal).	X			3	2	2	3	10	2	20	IM	No Aceptable				X				3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable
33	Construcción de Redes Externas	Operador de la máquina	Excavación	Excavación Mecánica en horario nocturno	Situación	Iluminación deficiente	Atropellos	Traumatismo múltiple	1.-Instalación de iluminación localizada es decir la luz debe estar dirigida hacia los materiales y objetos con los que se esta trabajando, evitar la formación de reflejos sobre el material. 2.-Cumplir con el programa de mantenimiento de equipos menores (luminarias). 3.-Verificar operatividad de luminarias antes de su salida de almacén.		X		3	2	2	3	10	1	10	MO	Aceptable																

Elaborado por: Fecha: Marzo 2019.	Revisado por: Fecha:	Aprobado por: Fecha:
HSE	Nombre: Cargo: Jefe HSE	Nombre: Cargo: Gerente General
MO		REPRESENTANTE DE COMITÉ DE SST

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 17:

Matriz IPERC – Transporte de materiales y equipos a la zona de trabajo

MATRIZ												Código:	SIG-MAT-005
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES												Versión:	01
												Fecha:	03/03/2019
												Página:	1 de 1

TRANSPORTE DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS A LA ZONA DE TRABAJO																								
RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				RUC				DOMICILIO				ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR				UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA				# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL				
								Construcción de redes externas de gas natural								500								
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO		COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR								VISITA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA
	X					SI	X			PU ()/PRI (X)	AT. MORTALES		AT. NO MORTALES	41	DIAS PERDIDOS									

I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS										EVALUACIÓN DE RIESGO										CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL													
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Tarea	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL	Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROb: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable		
					Rutinaria	No Rutinaria				Emergencia																											
Tipo	Descripción																																				
1	Construcción de Redes Externas	Conductor	Transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Traslado de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Situación	Vibración por el vehículo que realiza el transporte	Exposición a vibración	Afectación muscular	1.- Monitoreos Ocupacionales. 2.- Realizar pausas activas.	X			2	1	1	2	6	1	6	TO	Acceptable																
2	Construcción de Redes Externas	Conductor	Transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Traslado de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Situación	Falla mecánica del vehículo en movimiento	Choques, incendio, estallido	Quemaduras, asfixia, contusiones	1.- Mantenimiento preventivo y correctivo del vehículo. 2.- Contar con Extintores PQS. 3.- Capacitación en Uso y manejo de extintores.	X			1	1	1	3	6	2	12	MO	Acceptable																
3	Construcción de Redes Externas	Conductor	Transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Traslado de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Situación	Tránsito Vehicular	Choques, colisiones, atropellos	Traumatismo múltiple	1.- Respetar las señales de tránsito. 2.- Estar siempre alerta durante el tránsito vehicular. 3.- Check List de botiquín. 4.- Capacitaciones de Primeros Auxilios. 5.- Capacitación en Manejo Defensivo. 6.- Certificado de capacitación para el servicio de transporte de mercancías. 7.- Reglas de Seguridad para Conductores.	X			1	1	1	3	6	2	12	MO	Acceptable																
4	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Carga y descarga de materiales de señalización	Situación	Carretilla buggy deteriorada	Exposición a sobreesfuerzos	Lumbalgia, hombro doloroso	1.- Verificar el correcto estado de la carretilla buggy antes de iniciar la actividad. 2.- Capacitación en Ergonomía e higiene postural.		X		2	1	1	2	6	2	12	MO	Acceptable																
5	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Carga y descarga de materiales de señalización	Situación	Espacio reducido en la tolva	Caídas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas	1.- Orden de almacenamiento. 2.- Uso estricto de EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos). 3.- Realizar el ATS para la adecuada identificación de peligros. 4.- Realizar la Charla de 5 minutos. 5.- Cargar y descargar los materiales entre dos trabajadores.	X			1	1	2	1	5	2	10	MO	Acceptable																
6	Construcción de Redes Externas	Obrero Civil	Transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo	Carga y descarga de materiales de señalización	Situación	Carga y descarga con prisa	Caídas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas	1.- Uso estricto de EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad). 2.- Realizar el ATS para la adecuada identificación de peligros. 3.- Realizar la Charla de 5 minutos.		X		1	1	2	1	5	2	10	MO	Acceptable																

Elaborado por: Fecha: Marzo 2019.	Revisado por: Fecha:	Aprobado por: Fecha:
HSE	Nombre: Cargo: Jefe HSE	Nombre: Cargo: Gerente General
MO		REPRESENTANTE DE COMITÉ DE SST

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 18:

Matriz IPERC – Actividades generales

MATRIZ		Código:	SIG-MAT-005
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES		Versión:	01
		Fecha:	08/03/2019
		Página:	1 de 1

RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA / SECTOR		UBICACIÓN/DISTRITO/PROVINCIA		# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL																										
						Construcción de redes externas de gas natural				500																										
SERVICIO DE SST (Médico, ingeniero, psicólogo)	SI	NO	COMITÉ DE SST. Y/O SUPERVISOR	EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	SI	NO	EMPRESA PÚBLICA / PRIVADA	N° DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR				VISITA	1	2	3	FECHA	DD	MM	AA																	
	X				SI	X			PU () / PRI (X)	A.T. MORTALES	AT. NO MORTALES									41	DIAS PERDIDOS															
I T E M	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS							EVALUACIÓN DE RIESGO						CONTROL OPERACIONAL			EVALUACIÓN DE RIESGO RESIDUAL																			
	Proceso	Puesto de Trabajo	Actividad	Descripción del Peligro		Riesgo	Daño	MEDIDA DE CONTROL		Situación de Operación			IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROB: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	Eliminar	Sustituir / Aislar	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos / Señalizaciones	EPP	IE	IP	IC	IF	IP: Índice Probabilidad	IS: Índice Severidad	IROB: Índice de Riesgo Base	Nivel del Riesgo	Significativo Aceptable / No Aceptable	
			Tipo	Descripción				Rutinaria	No Rutinaria	Emergencia																										
1	Construcción de Redes Externas	Residente Prevencionista Jefe de Cuadrilla Obrero Civil	Generales	Situación	Tránsito vehicular	Choques, colisiones, atropellos por terceros	Traumatismo múltiple	1.- Respetar las señales de tránsito. 2.- Estar siempre alerta durante el tránsito vehicular. 3.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos). 4.- Uso obligatorio de chalecos con cinta reflectantes. 5.- Señalización (Malla Perimetral y/o parantes horizontal y vertical). 6.- Realizar el ATS para la adecuada identificación de peligros. 7.- Realizar la Charla de 5 minutos. 6.-Supervisión rutinaria del Jefe Inmediato.	X			3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable																
2	Construcción de Redes Externas	Residente Prevencionista Jefe de Cuadrilla Obrero Civil	Generales	Situación	Animales (perros, arañas)	Mordeduras, picaduras	Laceraciones, heridas, picaduras, infecciones a la piel, rabia por mordeduras		X			3	1	1	3	8	2	16	MO	Aceptable																
3	Construcción de Redes Externas	Residente Prevencionista Jefe de Cuadrilla Obrero Civil	Generales	Situación	Sensación térmica (verano/invierno)	Sobre carga fisiológica por sensación térmica	Estrés térmico por calor: (cansancio, deshidratación, golpes de calor, etc.) Estrés Térmico por frío : (enfermedades respiratorias).	1.- Realizar monitoreos ocupacionales. 2.- Contar con puntos de hidratación. 3.- Capacitación en Radiaciones Solares , protección dérmica y patologías asociadas (golpe de calor). 4.-Uso de ropa adecuada de acuerdo a la estación.	X			3	1	1	3	8	1	8	TO	Aceptable																
4	Construcción de Redes Externas	Residente Prevencionista Jefe de Cuadrilla Obrero Civil	Generales	Situación	Movimiento Sísmico	Caídas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas	1.- Simulacros. 2.- Informe de Simulacros. 3.- Brigadas en las cuadrillas. 4.- Cumplir con el Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias (GHSE-Pla-003)		X		3	1	1	1	6	2	12	MO	Aceptable																
5	Construcción de Redes Externas	Residente Prevencionista Jefe de Cuadrilla Obrero Civil	Generales	Situación	Huaycos	Caídas, golpes, atrapamientos	Contusión, hematomas, fracturas, traumatismos en general, ahogamiento, muerte	1.- Conservar la calma en todo momento. 2.- Cumplir con el Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias (GHSE-Pla-003) 3.- Establecer zonas de seguridad y rutas de evacuación. 4.- Prestar atención a la alarma pre establecida por defensa civil. 5.- Evacuar rápidamente hacia la zona segura.		X		3	1	1	1	6	2	12	MO	Aceptable																
6	Construcción de Redes Externas	Residente Prevencionista Jefe de Cuadrilla Obrero Civil	Generales	Situación	Vandalismo	Robos, asaltos	Contusiones, hematomas	1.- Contar con apoyo policial. 2.- En caso de robos o asaltos durante la jornada de trabajo evitar actos heroicos. (ATS-Charla 5 minutos) 3.- Uso estricto de los EPP Básicos (Uniforme de trabajo, casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cortavientos, tapones auditivos).		X		3	1	1	1	6	2	12	MO	Aceptable																

Elaborado por:
Fecha: Marzo 2019.
HSE
MO

Revisado por:
Fecha:
Nombre:
Cargo: Jefe HSE

Aprobado por:
Fecha:
Nombre:
Cargo: Gerente General
REPRESENTANTE DE
COMITÉ DE SST

Nota. Fuente: Elaboración propia

La nueva matriz IPERC para la actividad de excavación en zanjas considera quince (15) nuevos peligros identificados, tales como:

Tabla 19:

Nuevos peligros identificados

N°	NUEVOS PELIGROS IDENTIFICADOS
1	Posturas al utilizar las herramientas pico, pala y barreta
2	Ejercer presión con las herramientas manuales
3	Proyección de partículas al utilizar el pico, barreta
4	Rotura del pico al realizar la excavación
5	Incumplimiento de distancias mínimas entre trabajadores
6	Distracción al realizar la excavación
7	Material disperso dentro y fuera de la zona de trabajo
8	Derrumbes de paredes laterales de zanja por la vibración del tránsito vehicular propios o terceros
9	Manipulación de herramientas deterioradas
10	Desprendimiento de terreno por inadecuado acopio de material
11	Afectación a cables eléctricos
12	Afectación a tuberías de agua
13	Parantes de señalización mal colocados
14	Zanja abierta (no señalizada por el trabajador)
15	Falla mecánica al operar la retroexcavadora y/o minicargador
16	Operar la retroexcavadora con trabajadores en tramos de zanjas cercanas

Nota. Fuente: Elaboración propia

La nueva matriz IPERC para la actividad de excavación en zanjas considera doce (12) nuevas medidas de control las cuales, según el rango de jerarquización, corresponden a controles administrativos, tales como:

Tabla 20:

Nuevas medidas de control

N°	NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
1	Colocar puentes peatonales asentadas en terrenos fijos.
2	Contar con cuadrilla encargada de la señalización permanente.
3	Colocar parantes de señalización (cachacos) de acuerdo al área de la zanja.
4	Inspección de la retroexcavadora, específicamente de la estructura del tanque de combustible.
5	Capacitación en Ergonomía e Higiene Postural: Uso y manejo de herramientas manuales.
6	Capacitación en Ergonomía e Higiene Postural: Manejo manual de carga y descarga de materiales, herramientas y/o equipos.
7	Capacitación en riesgos eléctricos.
8	Cumplir con las distancias mínimas según el Instructivo de Excavación (GHSE-RE-Ins-005).
9	Cumplir con el check list de inicio de excavación.
10	Cumplir con llenado del formato de inspección de herramientas manuales (GHSE-for-034).
11	Cumplir el Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias (GHSE-Pla-003).
12	Cumplir con el instructivo de Localización de Interferencias (GHSE-RE-Ins-001).

Nota. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el nivel de riesgo evaluado en la nueva matriz IPERC de la actividad de excavación en zanjas:

Tabla 21:

Resultados Matriz IPERC - Excavación Zanjas

SIGNIFICANCIA	NIVEL DEL RIESGO		N° RIESGOS EVALUADOS
No Aceptable	IM	Importante	10
Aceptable	MO	Moderado	13
	TO	Tolerable	10
Total			33

Nota. Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se muestra el nivel de riesgo evaluado en la nueva matriz IPERC de la actividad de transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo:

Tabla 22:

Resultados Matriz IPERC – Transporte de materiales

SIGNIFICANCIA	NIVEL DEL RIESGO		N° RIESGOS EVALUADOS
Aceptable	MO	Moderado	5
	TO	Tolerable	1
Total			6

Nota. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se muestra el nivel de riesgo evaluado en la nueva matriz IPERC que identifica y evalúa los riesgos pertenecientes a todas las actividades del proceso de instalación de redes de polietileno:

Tabla 23:

Resultados Matriz IPERC – Actividades generales

SIGNIFICANCIA	NIVEL DEL RIESGO		N° RIESGOS EVALUADOS
Aceptable	MO	Moderado	5
	TO	Tolerable	1
Total			6

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Propuesta de mejora de Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

El nuevo formato de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) muestra los peligros, riesgos y medidas de control generales identificados para todas las actividades correspondientes del proceso de construcción de redes externas de polietileno, lo que permite que el encargado del llenado del ATS, relacione los peligros, riesgos y medidas de control ya establecidas.

De igual manera, se presenta los peligros, riesgos y medidas de control específicos para la actividad de excavación en zanjas. Este nuevo formato de ATS facilita la identificación de peligros y riesgos ya que el prevencionista de riesgo no tendrá que pensar o recordar todos los posibles peligros a los que los trabajadores están expuestos sino analizar y relacionar los peligros y riesgos que ya se presentan en el nuevo formato y que son inherentes de dichas actividades de manera que este nuevo formato cumple la función principal de ser una guía de apoyo diaria.

Además, este nuevo formato considera los equipos de protección personal que se han de utilizar cada día de trabajo, así como los equipos de respuesta ante emergencia con los que se cuenta y los permisos de trabajo que se requieren.

Es por eso que, con la propuesta mostrada a continuación, en la Tabla 19 se plantea lograr una clara concientización de los peligros y riesgos a los que los trabajadores están expuestos promoviendo el compromiso a tomar las medidas necesarias para evitar los accidentes de trabajo.

Tabla 24:
Propuesta de Formato de Análisis de Trabajo Seguro

FORMATO											Código:	CRSE-Fer-003	
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO ATS											Revisión:	05	
											Fecha:	06/03/2019	
											Página:	1 de 1	
ACTIVIDAD A REALIZAR: EXCAVACIÓN							ÁREA: REDES EXTERNAS						
LUGAR (SECTOR, MALLA, DISTRITO):							¿CONOZCO, FUI ENTRENADO Y ME SIENTO PREPARADO PARA EJECUTAR LA ACTIVIDAD?:		SI		NO		
FECHA DE ELABORACIÓN: (día / mes / año)							Si la Respuesta es NO, el trabajador NO PUEDE REALIZAR la actividad						
							HORA DE INICIO:			HORA DE TERMINO:			
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) GENERALES:		Casco	Barbiquejo	Lentes	Respiradores	Guantes	Protector auditivo	Chaleco reflectivo	Zapatos dieléctricos	Zapatos punta acero	Carreta facial	Arnes y línea de conexión	OTROS:
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EQUIPOS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA:		Extintor PQS		Botiquín de primeros auxilios		DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN COLECTIVA:		Tranqueras					
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>					
PARA ESTE TRABAJO SE REQUIERE PERMISO DE:													
TRABAJO EN ALTURA: <input type="checkbox"/>													
PELIGROS GENERALES				RIESGOS GENERALES				MEDIDAS DE CONTROL GENERALES					
1	Cargar y descargar más de 25kg (herramientas, materiales, etc.).			1	Sobre esfuerzo por levantamiento de carga de más de 25Kg.			1	Para cargas mayores de 25kg levantar entre 2 o más trabajadores o utilizar ayuda mecánica.				
2	Vehículos en movimiento cerca a el área de trabajo.			1	Caídas de cargas.			1	Agarrar firmemente la carga (herramientas, equipos de poder, materiales, gabinetes, etc.).				
3	Condiciones subestándar de la zona de trabajo (desniveles)			1	Inadecuadas posturas al levantar la carga.			1	Levantar la carga con espalda recta, piernas flexionadas y separadas.				
4	Falta de orden y limpieza general del área de trabajo.			1,3,4	Caídas al desplazarse.			4	Realizar orden y limpieza de la zona de trabajo y dentro de las unidades vehiculares.				
5	Tránsito vehicular			2,5	Atropellos por vehículos.			1,3	Estar atentos al desplazarse dentro y fuera de la zona de trabajo, amarrar los pasadores de los zapatos, al tránsito de vehículos, caminar por las veredas y pases peatonales.				
6	Presencia de animales.			7	Contacto con equipos, herramientas, materiales con bordes con punta, filos, otros.			6	Detectar posibles animales callejeros cerca a la zona de trabajo y no exponerse				
7	Equipos, herramientas, materiales con bordes con punta, filos, otros.			8	Golpe por caída o manipulación de señales (cachacos)			1,2,3,5	No caminar distraído mirando el celular o leyendo algún tipo de documento, periódico, etc.				
8	Señalizar la zona de trabajo (cachacos y malla perimetral)			6	Mordeduras de animales.			1,7,8,10	Uso de EPP (casco, lentes, tapón auditivo, guantes, zapatos de seguridad, etc.) en buen estado de acuerdo a la actividad y suministrado por la empresa.				
9	Robos, asalto			9	Golpes. Contusiones, hematomas			9	No exponer elementos de valor y no realizar actos heroicos.				
10	Exposición a sol (época de verano)			10	Insolación.			7	Usar la herramienta y/o equipos de poder adecuada para la actividad.				
Otros Peligros:				Otros Riesgos:				7	Utilizar solamente las herramientas suministradas por la empresa.				
								10	Uso de bloqueador solar, lentes y cortavientos				
								1,2,3,4,5,6,7,8	Realizar las charlas de 5 minutos.				
Otras Medidas de Control:													
SUB ACTIVIDADES		PELIGROS ESPECÍFICOS			RIESGOS ESPECÍFICOS			MEDIDAS DE CONTROL ESPECÍFICOS					
1	Remoción de material	1,2	Manipulación de herramientas deterioradas.		2,3	Caídas a desnivel.		1,2	Realizar checklist Inspección diaria de las herramientas.				
2	Excavación manual	1,2,3	Desnivel de terreno.		1,2,3	Proyección de material particulado.		2,3	Identificar y señalar las tuberías de agua, desagüe, cables eléctricos				
3	Excavación mecánica	1,2	Incumplimiento de distancia entre trabajadores.		1,2	Golpes		1,2,3	Realizar pausas activas.				
		1,2	Ejercer presión al manipular las herramientas.		1,2	Exposición a sobreesfuerzo		1,2,3	Uso de EPP (casco, lentes, tapón auditivo, guantes, mascarilla contra polvo, zapatos de seguridad, etc.)				
		1,2	Movimiento repetitivo.		1,2,3	Exposición a ruido ocasionado por maquinaria cercana (retroexcavadora)		2,3	Colocar material extraído a menos de 0.6 m del borde de la zanja y para profundidades mayor a 1.20 m, la distancia será la mitad de la profundidad de la zanja.				
		1,2,3	Zanja abierta (no señalizada por el trabajador).		1,2	Posturas al utilizar herramientas pico y pala.		1,2,3	Realizar la Charla de 5 minutos.				
		1,2,3	Afectación a interferencias (cables eléctricos, tuberías de agua)		1,2,3	Inhalación polvo.		1,2	Cumplir con la distancia mínima entre cada trabajador (2 m).				
		1,2,3	Espacio reducido.		2,3	Aprisionamiento.		1,2,3	Supervisión constante del jefe de cuadrilla.				
		1,2,3	Generación de polvo y/o ruido.		2	Movimientos restringidos.		1,2,3	Verificar operatividad de luminarias y asegurar que la iluminación sea localizada.				
		2,3	Derrumbe por paredes inestables.		2,3	Shock eléctrico, inundación.		2,3	Verificar mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas y/o equipos				
		3	Vibración al operar la retroexcavadora		3	Exposición a vibración.		2,3	Aplicar sistema de control contra derrumbes (entibados, talud) para profundidades mayor a 1.5 m.				
		2,3	Zanja sin sistema de control contra derrumbes		1,2,3	Realizar actividades sin iluminación.		2,3	Utilizar arnés, línea de vida y vigía para zanjas con profundidad mayor a 1.5 m.				
		2,3	Material apilado al borde de la zanja		2,3	Caída de material apilado a la zanja.		3	No operar la retroexcavadora mientras se encuentre personal realizando excavación manual				
		3	Derrame de combustible de la retroexcavadora		3	Incendio, estallido.		2	Colocar puentes peatonales.				
		1,2,3	Iluminación deficiente (horarios nocturnos)		3	Atropellos		3	Contar con extintor PQS ABC mínimo de 6 Kg y vigía.				
								2	Uso de barretas aisladas certificadas.				
Otros Peligros:				Otros Riesgos:				Otras Medidas de Control:					
NOTA: Al firmar este documento, el trabajador reconoce y entiende que el uso de los EPP y las medidas de control es obligatorio y es parte de su trabajo. El trabajador conoce y entiende los procedimientos de seguridad y que su incumplimiento pone en riesgo su salud y la de los demás. Si la tarea presenta riesgos que no puede controlar, NO INICIE la actividad y comuníquela a su jefe inmediato.													
RESPONSABLE DEL TRABAJO							V"B" SUPERVISOR DE OBRA RL						
Firma:							Firma:						
Nombre:							Nombre:						

3.3.3 Propuesta de mejora en Capacitaciones y Sensibilización

La propuesta de mejora en capacitaciones y sensibilización consiste en plantear las capacitaciones necesarias para proporcionar conocimientos teóricos y prácticos que permita enriquecer la formación requerida para asegurar las competencias, capacidades y destrezas de los trabajadores al ejecutar las tareas que puedan tener impacto en relación al proceso de trabajo, la prevención de los riesgos y la seguridad y salud ocupacional.

Las capacitaciones adicionales que se propone implementar en el programa de capacitación de la empresa C-SE son las siguientes:

a. Capacitaciones Específicas:

Estas capacitaciones se centrarán en temas enfocados a la actividad de excavación en zanjas para la instalación de tuberías de polietileno, las cuales se describen a continuación:

Tabla 25:

Propuesta de Capacitaciones específicas

N°	TEMAS	HORAS
1	Ergonomía e higiene postural: Uso y manejo de herramientas manuales	3
2	Ergonomía e higiene postural: Manejo manual de carga y descarga de materiales, herramientas y/o equipos	4
3	Identificación de interferencias de otros servicios (agua, desagüe, luz)	8
4	Riesgos eléctricos	8
5	Seguridad con equipos pesados (retroexcavadoras)	4
6	Medidas de control en zanjas (entibados)	8
Total		35

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Consideraciones:

Estas capacitaciones deben contener los conceptos necesarios para el desarrollo adecuado del trabajo, acciones correctivas ante los riesgos presentes, instrucciones sobre la manera de evitar posibles accidentes o enfermedades, todo ello realizado por medio de exposiciones, dinámicas, talleres, estudios de caso, y presentación de casos reales, con la finalidad de llegar a conclusiones o a formular alternativas sobre una situación o problemática real que los trabajadores conocen o con la que se identifican.

Asimismo, se tiene que considerar que las capacitaciones a los trabajadores deben ser realizados por profesionales competentes en el rubro de la seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de que dichas capacitaciones logren promover conductas seguras en cada puesto de trabajo.

- **Perfil del puesto:** El personal encargado de realizar las capacitaciones debe cumplir con el siguiente perfil:
 - Profesional Titulado o Técnico con experiencia mínima de 3 años en gas natural y/o construcción civil que acredite cursos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - Educación: Profesional con experiencia como instructor (mínimo 3 años) comprobada/certificada (teórico-práctico); en empresas del sector hidrocarburos, construcción, eléctrico y/o minas. Diplomado, especialización y/o maestría en Gestión de Seguridad, Salud en el trabajo.
 - Experiencia laboral: Experiencia mínima de 5 años comprobada en el sector Hidrocarburos, Electricidad, Minería y/o Construcción.

- **Evaluación:** Se propone que las capacitaciones impartidas sean evaluadas antes de iniciar la sesión, lo cual permitirá determinar el nivel de conocimiento y habilidad de cada trabajador. De esta manera, el capacitador sabrá en qué puntos debe hacer mayor énfasis durante el desarrollo del tema. También se propone evaluar después de finalizada la sesión, ya que ello mostrará los cambios en el conocimiento, actitud y habilidad permitiendo medir la efectividad de la capacitación.
- **Tiempo de una sesión:** De dos (02) a ocho (08) horas por tema, según sea el caso. Considerando que puede ser un mayor tiempo dependiendo del tema y del tipo de técnica didáctica que se utilice.

b. Capacitaciones de Inducción

Se debe considerar realizar inducciones al personal nuevo que ingresa a laborar teniendo en cuenta temas de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente. Estas inducciones se dictarán a todo el personal sin excepción, llegando a impartir ocho (08) horas de inducción, cuyos temas propuestos se detallan a continuación:

Tabla 26:

Propuesta de Capacitaciones de Inducción

N°	TEMAS	HORAS
1	Políticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Principios de la Ley 29783	1.5
2	Conceptos generales del Gas Natural y Sistema de Distribución	1.5
3	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos / ATS	2
4	Plan de contingencias en caso de emergencias	2
5	Aspectos e impactos ambientales / Clasificación de residuos sólidos	1
Total		8

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se propone un cuestionario que permita conocer la opinión del trabajador respecto a la capacitación que ha recibido. Esta prueba será evaluada al final de cada sesión y será anónima (Anexo 7). Además, se presenta el registro de asistencia de las capacitaciones propuestas, a fin de corregir la situación de que en C-SE no se tiene evidencia de las capacitaciones realizadas (Anexo 8).

CONCLUSIONES

1. En la nueva matriz IPERC de la actividad de excavación en zanjas, se identificó dieciséis (16) nuevos peligros, haciendo un total de 33 peligros identificados. Tras evaluar los riesgos, la significancia del riesgo obtenido fue entre aceptable (23) y no aceptable (10) para los cuales se propuso doce (12) nuevas medidas de control administrativas. Las nuevas matrices IPERC de las actividades generales y de la actividad de transporte de materiales y herramientas a la zona de trabajo fueron propuestas a partir del desglose del reconocimiento de las actividades de la obra y del reordenamiento de los peligros identificados en la matriz inicial, con la finalidad de mejorar la gestión del riesgo laboral.
2. El nuevo formato de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) permite analizar y relacionar los peligros, riesgos y medidas de control ya identificados en el nuevo modelo propuesto, cumpliendo con la función de ser una guía de apoyo para el encargado del llenado de esta herramienta de gestión.
3. Se estableció la propuesta de implementar seis (06) capacitaciones específicas de la actividad de excavación en zanjas lo que permitirá que los trabajadores reconozcan y actúen frente a todos los peligros a lo que se exponen diariamente y cinco (05) capacitaciones de inducción de un total de ocho horas, ya que según el cronograma de capacitaciones de C-SE no se consideran temas enfocados en la actividad que presenta mayor cantidad de accidentes laborales durante el año 2018.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda elaborar matrices IPERC para las demás actividades pertenecientes al proceso de construcción de redes externas de polietileno con la finalidad de continuar mejorando las herramientas de gestión de riesgos laborales y así, seguir contribuyendo con el propósito de disminuir el número de accidentes, lo cual se logrará a partir de la correcta y completa identificación de los peligros y riesgos a los que los trabajadores se encuentran expuestos. Además, para dicha mejora, se recomienda analizar correctamente cada una de las actividades de la obra en estudio.
2. Se recomienda que la empresa C-SE incorpore capacitadores exclusivos que se dediquen a la capacitación teórica y práctica en temas de seguridad y salud en el trabajo ya que entre las capacitaciones propuestas suman un total de 11 capacitaciones a implementar en el cronograma del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. Además, incorporar los procedimientos propuestos teniendo en cuenta el perfil del puesto del capacitador, las evaluaciones y duración de cada sesión a fin de lograr desarrollar conductas seguras en cada puesto de trabajo.
3. Se recomienda proporcionar de capacitaciones teóricas y prácticas enfocadas a realizar el correcto llenado del nuevo ATS propuesto.
4. Se recomienda seguir un procedimiento metodológico, el cual inicie con el correcto llenado en campo del nuevo formato de ATS considerando la identificación de peligros, evaluación y controles de riesgos descrita en la matriz IPERC. Para lo cual, se debe cumplir con las capacitaciones propuestas de instrucción para utilizar correctamente estas nuevas herramientas de gestión propuestas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvitez, K., Lescano, L., Rentería, T., Ruiz, D. & Talledo, F. (2014). *Manual de Procedimientos, Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Mapa de Riesgos para el laboratorio de Tecnología Mecánica*. Universidad de Piura. Piura, Perú.
- Arias, L. (2017). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Urbanova S.A. – Caso Excavación* (tesis de grado). Fundación Universitaria Los Libertadores. Colombia.
- Baca, C. & Miranda, M. (2017). *Propuesta de implementación de una matriz IPER, basada en la ley de seguridad y salud en el trabajo (N° 29783), en el área de almacenes del gobierno regional La Libertad, 2017*. Trujillo, Perú.
- Brioso, X. (2008). *Modelo de un plan de seguridad, salud y medio ambiente*. (1rd ed.). Boletín Informativo de Aceros Arequipa. Lima, Perú.
- Brioso, X. (2013). *Manual del curso Prevención de Riesgos en ejecución de obras de edificaciones (Modalidades A y B)*. Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción – SENCICO. Lima, Perú.
- Campos, F., López, M., Martínez, M., Osorio, J., Pérez, J., Rodríguez, M., & Tato, M. (2018). *Guía para la implementación de la norma ISO 45001*. España: FREMAP.
- Chamocho, C. (2014). *Seguridad e higiene industrial*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilazo de la Vega.
- Chávarry, T & Reátegui, E. (2015). *Propuesta para mejorar la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir la hipoacusia profesional en los trabajadores del área de compactación de una empresa*

distribuidora de gas natural en Lima Metropolitana (tesis de grado). Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

CICAP. (6 de octubre del 2016). *4 fases para la gestión del riesgo en el ámbito laboral*. [Mensaje en un blog]. Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública. Recuperado de <http://www.cicap.ucr.ac.cr/web/4-fases-la-gestion-del-riesgo-ambito-laboral/>

Constitución de la Organización Mundial de la Salud. (2006). *Documentos básicos, Suplemento de la 45ª edición*.

Cortés, J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. (9ª ed.). Madrid, España: Editorial Tébar.

Crisanto, V. (2007). *Evaluación de Riesgos de Seguridad en la ejecución del proyecto de instalación de redes externas de gas natural para distribución domiciliarias en las zonas urbanas de Lima y Callao* (tesis de grado). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

CMTA Consultores. (12 de marzo del 2019). *Requisitos de la ISO 45001: Todo lo que debes saber para cumplir con esta normativa*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://ctmaconsultores.com/requisitos-de-la-iso-45001/>

Cubas, C. & Hernández, L. (2013). *Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, basado en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004, para mejorar el desempeño en seguridad y medio ambiente en la obra Ampliación de la red principal de gas natural Cálidda – Lurín – Lima* (tesis de grado). Universidad Privada del Norte. Lima, Perú.

Dávila, A. (2017). *Identificación, Evaluación y Propuesta de Control de Riesgos Laborales en el montaje de estructuras metálicas, caso de estudio edificio*

Centro de Sabiduría "TSAI" (tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador.

Decreto Supremo N° 005-2012-TR. *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 25 de abril del 2012.

Domingo, A. (2004). *Cuadernos de procedimientos de construcción, seguridad y salud en la construcción*. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

Enríquez, A. & Sánchez, J. (2006). *La norma OSHAS 18001: Utilidad y aplicación práctica*. Madrid, España: Fundación Confemetal.

Escuela Europea de Excelencia. (17 de abril del 2019). *ISO 45001 para los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.nueva-iso-45001.com/2019/04/iso-45001-para-los-sgsst/>

Fernández, A. (2015). *Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir los accidentes en el proyecto habitacional "Las Mercedes" de la empresa Chimú Contratistas Generales S.A.C* (tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo. Lima, Perú.

Henao, F. (2015). *Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud*. Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.

ISOTools. (7 de mayo del 2018). *Nueva ISO 45001: ¿En qué consiste el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.isotools.org/2018/05/07/nueva-iso-45001-en-que-consiste-el-sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

- ISOTools. (8 de junio del 2016). *Los riesgos en la organización con la norma OHSAS 18001*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.isotools.pe/riesgos-ohsas-18001/>
- Iturrizaga, M. (2016). *Evaluación de las herramientas de gestión, y el control de riesgos laborales durante el proceso constructivo del túnel Néstor Gambetta – Callao, 2014 – 2015* (tesis de posgrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Ley N° 29783, *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto del 2011.
- Lupera, W. (2017). *Propuesta de un Procedimiento de Control de Riesgos y Seguridad Industrial en la empresa Proenergy S.A.* (tesis de grado). Universidad de Guayaquil. Ecuador.
- Martínez, F. & Ruiz, J. (2001). *Manual de gestión de riesgos sanitarios*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- OHSAS 18001 (2007). *Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional – Requisitos*. España: AENOR Ediciones.
- Organización Internacional del Trabajo. (23 de marzo del 2015). *La Construcción: un trabajo peligroso*. Recuperado de https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/WCMS_356582/lang-es/index.htm
- Orihuela, P. (2012). *Análisis de Trabajo Seguro (ATS): ¿Los obreros lo entienden?* (15ª ed.). Boletín Construcción Integral, Corporación Aceros Arequipa. Lima, Perú.

- Páramo, P. & Bueno, C. (2018). *Tendencias legislativas en seguridad y salud en el trabajo con enfoque preventivo*. Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo.
- Pérez, J. (2014). *Los Riesgos por excavaciones en zanjas del Sistema de Alcantarillado Sanitario en la urbanización Campo Real – Las Retamas de la ciudad de Riobamba y su incidencia en los accidentes de trabajo* (tesis de grado). Ecuador.
- Quispe, M. (2014). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa en la industria metalmecánica*. (tesis de grado). Perú.
- Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral*. (2ª ed.). México: Limusa.
- Redacción EC. (20 de junio del 2017). Perú es el segundo país con mayor incidencia de muertes laborales en Latinoamérica. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-segundo-pais-mayor-incidencia-muertes-laborales-latinoamerica-436169-noticia/>
- Redacción EC. (18 de setiembre del 2018). Peruanos sufrieron más de 8.000 accidentes de trabajo en primer semestre. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/peruanos-sufrieron-8-000-accidentes-primer-semestre-noticia-nndc-559054-noticia/>
- Reglamento Ministerial N° 050-2013-TR, *Aprueban los formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de marzo del 2013.

ANEXOS

Anexo N° 1

Procedimiento de trabajo

Instructivo de Excavación GHSE-RE-Ins-005

INSTRUCTIVO

EXCAVACIÓN ACERO / PE

Gestión	Nombre y Apellido	Cargo	Firma
Elaborado		Coordinador HSE	
		Residente R.E	
Revisado		Jefe de HSE	
		Director de Redes Externas	
Aprobado		Gerente General	

Vigente a partir de su aprobación:



INSTRUCTIVO
EXCAVACIÓN PE

Gestión	Nombre y Apellido	Cargo	Firma
Elaborado			
Revisado			
Aprobado			

Vigente a partir de su aprobación: ____/____/____

1. OBJETIVO:

Establecer la metodología a usar durante la actividad de excavación y zanjado en forma segura, eficiente y preservando el cuidado del ambiente.

2. ALCANCE:

El alcance de este Instructivo es para todo el personal de C-SE que realiza trabajos de excavación y zanjado durante las actividades de construcción de la red de distribución de gas natural en la zona residencial de Lima.

3. RESPONSABILIDADES:

Director de Redes Externas:

- ✓ Planificar la ejecución de los trabajos y proporcionar los recursos materiales, humanos y económicos para hacer cumplir el presente instructivo.

Residente:

- ✓ Responsable del cumplimiento del presente instructivo.
- ✓ Reportar de inmediato al Director de Redes Externas, al Jefe HSE y/o al Previsionista todo incidente (casi accidente, accidente y/o falla operacional) que se produzca durante la ejecución del trabajo.
- ✓ Ejecutar las actividades previamente planificadas por el Director de Redes Externas.

Previsionista:

- ✓ Dar soporte a los Supervisores de Redes Externas y/o Jefes de Cuadrillas en la elaboración de los Análisis de Trabajo Seguro (ATS), verificar que este considere los peligros de la zona de trabajo, antes del inicio de cada jornada laboral y participar de la Charla de Cinco Minutos.
- ✓ Reportar de inmediato al Jefe HSE, todo incidente (casi accidente, accidente y/o falla operacional) que se produzca durante la ejecución del trabajo.
- ✓ Coordinar con el Jefe de Cuadrilla la ejecución de las actividades descritas en el presente instructivo.
- ✓ Verificar en campo el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente instructivo.
- ✓ Instruir al personal que participe en los trabajos, respecto de las directivas del presente instructivo, antes del inicio de las operaciones.

Supervisor de Redes Externas:

- ✓ Responsable de hacer cumplir el presente instructivo.
- ✓ Reportar de inmediato al Residente y al Previsionista todo incidente (casi accidente, accidente y/o falla operacional) que se produzca mediante la ejecución del trabajo.
- ✓ Gestionar el abastecimiento de herramientas, equipos, señalización, maquinarias, equipos de protección para su personal y suministros necesarios para los trabajos a realizarse.
- ✓ Coordinar la ejecución de las actividades previamente planificadas por el Residente asimismo los trabajos especiales.

Jefe de Cuadrilla:

- ✓ Cumplir con el presente instructivo.
- ✓ Elaborar el ATS (Análisis de Trabajo Seguro) con la participación de los trabajadores antes de comenzar cada nueva actividad operativa y revisarlo antes del inicio de cada jornada. Asimismo, dictar la Charla de Cinco Minutos antes del inicio de los trabajos.
- ✓ Reportar de inmediato al Residente, al Jefe HSE y al Prevencionista todo incidente (casi accidente, accidente y/o falla operacional) que se produzca durante la ejecución del trabajo.
- ✓ Coordinar con el Prevencionista la ejecución de los trabajos.

Trabajador (Operario, Oficial y Peón):

- ✓ Cumplir lo establecido en este instructivo. Obedecer todas las instrucciones verbales o escritas impartidas por el Supervisor de Redes Externas, Jefe de Cuadrilla o el Prevencionista y acatar las indicaciones de avisos, carteles y/o señales de seguridad existentes en el área de trabajo y alrededores.
- ✓ Reportar de inmediato al Supervisor de Redes Externas, Jefe de Cuadrilla y/o Prevencionista todo acto o condición insegura o sub-estándar.
- ✓ Reportar de inmediato al Supervisor de Redes Externas, Jefe de Cuadrilla y/o Prevencionista todo incidente (casi accidente, accidente y/o falla operacional) que se produzca durante la ejecución del trabajo.
- ✓ Inspeccionar previamente el área de trabajo, equipos, herramientas y demás materiales a utilizarse.

Trabajador (Operario de maquina):

- ✓ Cumplir lo establecido en este instructivo. Obedecer todas las instrucciones verbales o escritas impartidas por el Supervisor de Redes Externas, Jefe de Cuadrilla o el Prevencionista y acatar las indicaciones de avisos, carteles y/o señales de seguridad existentes en el área de trabajo y alrededores.
- ✓ Antes de cada jornada de trabajo deberá verificar que la retroexcavadora y/o mini cargador con brazo excavador se encuentre en buen estado de funcionamiento.
- ✓ Seguir las indicaciones del vigía durante su tránsito dentro de obra.

Trabajador (Vigía):

- ✓ Cumplir lo establecido en este instructivo. Obedecer todas las instrucciones verbales o escritas impartidas por el Supervisor de Redes Externas, Jefe de Cuadrilla o el Prevencionista y acatar las indicaciones de avisos, carteles y/o señales de seguridad existentes en el área de trabajo y alrededores.
- ✓ Guiar de manera adecuada al operador de retroexcavadora durante su tránsito en obra.
- ✓ Hacer uso de las paletas PARE/SIGA para la guía de los peatones durante el tránsito en obra.

4. DEFINICIONES:

- ✓ **Excavación Manual.-** Actividad que se realiza empleando herramientas manuales (palas, picos, y otros).
- ✓ **Roca Estable.-** Es material mineral solido natural que no es susceptible a fractura o

derrumbes.

- ✓ **Material conglomerado.-** Roca sedimentaria compuesta de grandes cantos rodados o gravas, de fragmentos superiores a 2mm englobados por una matriz arenosa o arcillosa.
- ✓ **Terrenos Arenosos.-** Son suelos considerados secos en donde hay muy poca humedad. A diferencia de otros suelos requieren un riego continuado y un trabajo constante si queremos darle una forma determinada porque la pierden con facilidad.
- ✓ **Talud.-** Cualquier superficie inclinada respecto a la horizontal que adopte permanentemente las masas de tierra. Estas pendientes pueden ser naturales o artificiales.
- ✓ **Zanja.-** Una excavación estrecha hecha en la zona de trabajo, generalmente su profundidad es mayor que su ancho (larga y angosta).

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- ✓ D.S. N°040-2008-EM Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos compiladas en el Texto Único ordenado aprobado.
- ✓ D.S N° 043-2007 EM Reglamento de Seguridad para las actividades de hidrocarburos.
- ✓ Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria Ley N° 30222.
- ✓ D.S N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- ✓ D.S N° 039-2014-EM Reglamento para la protección ambiental en las actividades de Hidrocarburos.
- ✓ D.L N° 1278 Que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ✓ D.S N° 014-2017 Reglamento del Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ✓ D.S N° 003-2013- Vivienda Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de la actividad de la construcción y demolición.
- ✓ Norma Técnica G.050 Seguridad durante la construcción.

6. DESARROLLO:

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDADES	RESPONSABLE	REGISTROS
1	Actividades Previas Verificar antes de Inicio de actividades: Jefe de Cuadrilla y/o Prevencionista debe de contar con el plan de desvío y plano de señalización entregado por el área de Ingeniería, indicando rutas alternas y señales para evitar accidentes pérdidas y daños a terceros. El Trabajador verificará que sus materiales, herramientas y el EPP, se encuentren en buen estado antes de iniciar su labor en caso de encontrar algún daño en su estructura debe reportar de inmediato al Jefe de Cuadrilla y/o Prevencionista para el cambio respectivo.	Jefe de Cuadrilla	Plan de Desvío. Plano de Señalización.

	<p>El Prevencionista debe de inspeccionar las herramientas operativas y corroborar que deben contar con la cinta del color del mes, según cronograma de inspección.</p> <p>Verificar el estado de conservación de las barretas metálicas en referencia al aislamiento dieléctrico, en caso de encontrar algún daño en su estructura se debe reportar de inmediato al Jefe de Cuadrilla para el cambio respectivo.</p>		
2	<p>Llenado de Formatos Obligatorios:</p> <p>Antes de iniciar las actividades de excavación de zanja el Jefe de Cuadrilla y los Trabajadores participarán de la charla de 5 minutos y el ATS, determinando los peligros y los riesgos inherentes a la actividad y medidas de control a implementar para minimizar los riesgos a los que están expuestos.</p>	Jefe de Cuadrilla	Registro de Charla de Cinco Minutos. Análisis de Trabajo Seguro ATS.
3	<p>Señalización de Zona de Trabajo:</p> <p>Previo al inicio de los trabajos de excavación de zanja manual el Jefe de cuadrilla designará a los trabajadores que realizarán las actividades de señalización; demarcará el área de trabajo con mallas de seguridad color naranja a partir de 1mt de la zanja y cinta de peligro color amarillo, las mismas que serán colocadas en la parte central de la malla de manera correcta y adecuada.</p> <p>Para Excavación Mecánica, adicional a lo antes mencionado también se colocará doble enmallado para zonas de excavaciones mayores a 1.5 m y se colocará la señalética de “Prohibido ingresar a zanja”.</p> <p>En caso que en la zona a trabajar se ubique ingreso de vehículos o alta circulación de peatones como colegios, iglesias, mercados, grifos, fabricas entre otros; se colocaran planchas provisionales que permitan la libre circulación de los vehículos y adicionalmente se colocaran puentes peatonales en cada esquina o frente a los ingresos peatonales de instituciones públicas y privadas como colegios, empresas, iglesias, centros médicos; etc.</p>	Jefe de Cuadrilla	No Aplica
4	<p>Inspección de Maquinaria:</p> <p>En el caso de excavación mecánica el Trabajador que opera la retroexcavadora o mini cargador con brazo excavador debe realizar una inspección respectivamente con los siguientes registros para verificar la operatividad de la maquinaria.</p>	Operador de Equipo	Inspección de pre operacional de retro excavadora. Inspección de pre operacional de mini cargador.

5	<p>Excavación Excavación de Tipo Manual: Antes de iniciar los trabajos de excavación de zanja manual el Jefe de Cuadrilla debe revisar los siguientes registros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de Interferencias con equipo detector de cables (RD 7000). • Localización de Interferencias. • Plano Constructivo que indica las Interferencia de los demás servicios (redes de alcantarillado de agua y desagüe; cables de energía eléctrica, líneas de comunicación, líneas de gas y otros) aprobados por el cliente. 	Jefe de Cuadrilla	Identificación de Interferencias con el Equipo Detector de Cables (RD-7000). Registro de Localización de Interferencias. Plano Constructivo
5.1	<p>Realizar Calicatas: Habiendo revisado la información mencionada en el acápite anterior, el Trabajador procederá a realizar calicatas de inspección o sondeo para finalmente elaborar el registro de Check list de Inicio de Excavación.</p>	Jefe de Cuadrilla	Check List de Inicio de Excavación.
5.2	<p>Para excavaciones con profundidad igual o mayor de 1.50: El Jefe de Cuadrilla y el Trabajador elaborarán el registro GHSE-For-023 antes del inicio de los trabajos de excavación para verificar las condiciones, información y recursos que se requieran. Asimismo, debe contar con arnés, línea de vida y con un personal de apoyo quien se encargará de sujetar la línea de vida.</p>	Jefe de Cuadrilla	GHSE-For-023 Inspección de Condiciones para Trabajos de Excavaciones
5.3	<p>Repartir tramos al personal de excavación: El Jefe de Cuadrilla procederá a repartir los tramos de excavación a cada Trabajador (distancia mínima entre trabajadores 2.0 m) dando las recomendaciones de las ubicaciones de las interferencias, tipo de terreno y demás parámetros que debe tener en cuenta el personal. El Trabajador debe realizar una inspección visual de la zona de trabajo para determinar en qué condiciones realizará la excavación. Procede a retirar los escombros (tamaño moderado para su fácil retiro) de pavimento rígido o concreto demolido con anterioridad, los mismos que son colocados a una distancia del borde de zanja de aproximadamente 1m.</p>	Jefe de Cuadrilla	No aplica
5.4	<p>Material extraído: Los Trabajadores de excavación colocarán el material extraído al menos a 60 cm. del borde de la zanja, para excavaciones mayores a 1.20 m de</p>	Jefe de Cuadrilla	No Aplica

	profundidad. La distancia para el material extraído será la mitad de la profundidad de la excavación.		
5.5	<p>Profundidad de Seguridad: Los Trabajadores de excavación al ubicar algún tipo de interferencia debe profundizar la misma hasta:</p> <p>Distancia Mínima de 0.30 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubería de agua. • Tubería de desagüe. • Buzón de desagüe. • Línea Telefónica. <p>Distancia Mínima de 0.50 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara de Registro (telefonía y televisión). • Cable eléctrico de baja y media tensión. <p>Distancia Mínima de 1.50 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cable eléctrico de alta tensión. <p>Se continuará con los trabajos de excavación hasta llegar a las dimensiones establecidas, de acuerdo al tipo de tubería a instalar y las interferencias existentes en el tramo de excavación.</p>	Jefe de Cuadrilla	No Aplica
6	<p>Excavación Excavación de Tipo Mecánica: Antes de iniciar los trabajos de excavación de zanja mecánica el Jefe de Cuadrilla debe revisar los siguientes registros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de Interferencias con equipo detector de cables (RD 7000) • Localización de Interferencias • Plano Constructivo que indica las Interferencia de los demás servicios (redes de alcantarillado de agua y desagüe; cables de energía eléctrica, líneas de comunicación, líneas de gas y otros) aprobados por el cliente. 	Jefe de Cuadrilla	Identificación de Interferencias con el Equipo Detector de Cables (RD-7000). Registro de Localización de Interferencias. Plano Constructivo
6.1	<p>Realizar Calicatas: Habiendo revisado la información mencionada en el acápite anterior, el trabajador procederá a realizar calicatas de inspección o sondeo para finalmente elaborar el registro de Check list de Inicio de Excavación.</p>	Jefe de Cuadrilla	Check List de Inicio de Excavación.
6.2	<p>Para excavaciones con profundidad igual o mayor de 1.50: El Jefe de Cuadrilla y el Trabajador elaborarán el registro GHSE-For-023 antes del inicio de los trabajos de excavación para verificar las</p>	Jefe de Cuadrilla	GHSE-For-023 Inspección de Condiciones para Trabajos

	condiciones, información y recursos que se requieran.		de Excavaciones.
6.3	<p>Repartir tramos al Operador y Guía: El Jefe de Cuadrilla informará a los trabajadores (operador de la retroexcavadora y guía), sobre las recomendaciones de las ubicaciones de las interferencias, tipo de terreno y demás parámetros que debe tener en cuenta. Los trabajadores deben realizar una inspección visual de la zona de trabajo para determinar en qué condiciones realizará la excavación. En caso la zona de trabajo presente un ancho de vía reducido (ejemplo Pasajes) se retirará los escombros – pavimento rígido con la ayuda del cucharón trasero de la retroexcavadora y se colocara a una distancia de aproximadamente 1m de distancia del borde de la zanja. En el caso que la zona de trabajo presente un ancho de vía amplio se colocará un camión de tipo volquete a una distancia de aproximadamente de 2m del borde de la zanja y el pavimento rígido será colocado de manera directa sobre la tolva del volquete.</p>	Jefe de Cuadrilla	No aplica
6.4	<p>Material Extraído: Los Trabajadores de excavación y operador de retroexcavadora colocarán el material extraído al menos a 60 cm. del borde de la zanja, para excavaciones mayores a 1.20 m de profundidad. La distancia para el material extraído será la mitad de la profundidad de la excavación, en el caso que el ancho de vía sea reducido. En el caso que la zona de trabajo presente un ancho de vía amplio se colocará un camión de tipo volquete a una distancia de aproximadamente de 2m del borde de la zanja y el material extraído de la excavación será colocado de manera directa sobre la tolva del volquete.</p>	Jefe de Cuadrilla	No aplica
6.5	<p>Cruces de Tuberías: Cuando se presente cruces de tuberías de agua, tuberías de desagüe, fibra óptica telefonía, gas, líneas de cables eléctricos y otros servicios de instalación enterrada, se harán los trabajos de excavación mecánicamente hasta una profundidad y distancia aproximada de 0.50cm de la línea existente. A partir de esa profundidad y distancia se procederá con la excavación manual.</p>	Jefe de Cuadrilla	No Aplica
6.6	Profundidad de Seguridad:	Jefe de Cuadrilla	No aplica

	<p>Los trabajadores (operador de retroexcavadora y guía) al visualizar algún tipo de interferencia debe profundizar la misma hasta: Distancia Mínima de 0.30 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubería de agua. • Tubería de desagüe. • Buzón de desagüe. • Línea Telefónica. <p>Distancia Mínima de 0.50 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara de Registro (telefonía y televisión). • Cable eléctrico de baja y media tensión. <p>Distancia Mínima de 1.50 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cable eléctrico de alta tensión. <p>Se continuará con los trabajos de excavación hasta llegar a las dimensiones establecidas, de acuerdo al tipo de tubería a instalar y las interferencias existentes en el tramo de excavación.</p>		
--	--	--	--

6.1. Recursos: Equipos de Protección Personal (EPP).

EPP	El Trabajador	Prevencionista	Jefe Cuadrilla	Supervisor de Redes Externas
Uniforme de la empresa	X	X	X	X
Casco	X	X	X	X
Botín dieléctrico	X	-	-	-
Botín punta de acero	-	X	X	X
Lentes de seguridad	X	X	X	X
Guantes de badana	X	X	X	X
Respirador de polvo	X	-	-	-
Arnés de Seguridad	X	-	-	-
Línea de Vida	X	-	-	-
Cortavientos	X	X	X	X
Bloqueador solar	X	X	X	X
Chaleco con cinta reflectante	X	X	X	X
Tapones auditivos	X	X	X	X

Nota: arnés y línea de vida (cuando se requiera) en caso la profundidad de la excavación exceda el 1.5m.

Sistema de Protección Colectiva:

- ✓ Cintas de acordonamiento.
- ✓ Parantes de soporte para el cerco de malla.
- ✓ Conos reflectivos.
- ✓ Carteles y señales preventivas y restrictivas.

- ✓ Pasarelas peatonales.

Equipos de Emergencia:

- ✓ Botiquín de primeros Auxilios.
- ✓ Extintor PQS 6 kg.
- ✓ Equipos de comunicación personal (celular smartphone).
- ✓ Kit Anti derrame.

Maquinarias y equipos:

- ✓ Mini cargador.
- ✓ Volquetes.
- ✓ Retroexcavadora.

Herramientas:

- ✓ Pico.
- ✓ Barretas aisladas.
- ✓ Palas de corte y/o cuchara.

6.2. Análisis de Peligros y Riesgos, Aspectos e Impactos ambientales identificados:

Identificación de Peligros Análisis de Riesgos Identificados:

PELIGROS	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Vandalismo.	Robos, asaltos.	Contar con el apoyo Policial.
Vehículos en Movimiento (propio/proveedores).	Choques, colisión, atropellos.	Capacitación de Manejo Defensivo. Respetar señales de Tránsito Check list de Inspección Pre-Operacional.
Líquidos Inflamables.	Incendio, estallido.	Extintores PQS. Capacitación de Uso y Manejo de Extintores.
Cables energizados (subterráneos).	Electrocución.	Contar con registro de Localización de interferencias. Contar con herramientas aisladas dieléctricamente.
Derrumbes (paredes de zanja).	Aprisionamiento.	Inspección de la zona de trabajo y aplicar métodos de protección (entibados, taludes, etc.).

Identificación de Aspectos Ambientales y Análisis de Impactos Ambientales

ASPECTOS	IMPACTOS	MEDIDAS DE CONTROL
Potencial inundación por afectación de agua y desagüe.	Calidad de Agua.	Cumplir con Instructivo de Localización de Interferencias (calicatas).
Generación de Residuos no Peligrosos (desmonte, escombros).	Contaminación del Suelo.	Cumplir con Procedimiento de Gestión de Residuos. Concientización en Gestión de Residuos.

6.3. Medidas de Seguridad:

- ✓ Las herramientas operativas deben contar con la cinta del color del mes, según cronograma de inspección.
- ✓ Las áreas de trabajo donde se realicen excavaciones deberán de permanecer señalizadas en su totalidad con mallas de seguridad color naranja y cinta de peligro color amarillo.
- ✓ Para Excavación Mecánica, se colocará doble enmallado para zonas de excavaciones mayores a 1.5 m y se colocará la señalética de "Prohibido ingresar a zanja".
- ✓ Bajo ninguna circunstancia el acordonamiento de seguridad de la excavación podrá colocarse a menos de 1m del borde de peligro de la excavación.
- ✓ Si existiera una condición de riesgo, todos los trabajadores deberán dejar la zona, y el trabajo de excavación se interrumpirá hasta que las condiciones seguras sean restablecidas.
- ✓ Cuando la excavación tenga una profundidad igual o mayor a 1.50 m el personal que realiza la labor deberá utilizar un arnés y línea de vida, asimismo debe contar con un personal de apoyo quien se encargará de sujetar la línea de vida.
- ✓ El personal de excavación colocará el material extraído al menos a 0.6 m del borde de la zanja, para excavaciones mayores a 1.20 m de profundidad, la distancia para el material extraído será la mitad de la profundidad de la excavación.
- ✓ Cuando surja un hallazgo arqueológico se debe reportar de manera inmediata al jefe de cuadrilla, quien detendrá inmediatamente las tareas en el lugar y dará aviso al Prevencionista quien informará al Jefe HSE de C-SE y este último reportará el hecho al Inspector de HSE del cliente y al área de Arqueología del cliente.
- ✓ El acopio del material excedente de excavación, se debe depositar en un solo lado del borde de zanja, para evitar transmitir cargas que puedan desestabilizar el talud de corte.
- ✓ Toda interferencia detectada o encontrada deberá de mantenerse correctamente señalizada, poniéndose especial cuidado a las eléctricas. Además, deberá de notificarse de los daños a las empresas prestadoras de servicios públicos según corresponda, deteniéndose los trabajos en forma inmediata a fin de evaluar las posibles situaciones de daños y accidentalidad, poniéndose en práctica el GHSE-Pla-003 Plan de Contingencia y respuesta ante Emergencias previsto para este tipo de eventos.

- ✓ Cuando se encuentre personal realizando excavación manual dentro de la zanja, no podrá efectuarse circulación de equipos amarillos o vehículos a menos de 20m a cada lado del área de excavación manual.
- ✓ Cuando se encuentre personal realizando excavación manual dentro de la zanja, no podrá efectuarse excavación mecánica a menos de 4m en redes de PE en ambos lados del área. Esta área debe ser verificada en todo momento por el vigía.
- ✓ Los siguientes controles de seguridad serán implementados para todas las excavaciones cuya profundidad exceda 1.50 m:
 - a) Las excavaciones donde pudieran encontrarse atmósferas con deficiencia de oxígeno o tóxicas serán monitoreadas antes de cada turno de trabajo o periódicamente durante el turno. El Jefe de Cuadrilla y el Prevencionista llevarán un registro de las mediciones efectuadas en el permiso de trabajo para espacios confinados.
 - b) El personal competente (Jefe de la Cuadrilla) deberá inspeccionar en forma continua todas las excavaciones y/o cuando el personal se encuentra dentro de ellas, como inspección orientada a detectar fisuras, grietas, ablandamiento, humedad, vibraciones y otros factores que puedan afectar la estabilidad de la excavación o del sistema de protección.
 - c) En caso que se vea la necesidad de que el personal ingrese a una excavación a partir de 1.50 metros ya sea para profundizar y/o realizar otras labores, deberá esta realizarse con arnés y línea de rescate, la cual lo conectará al trabajador con el exterior, estará sujeta por una persona que estará siempre alerta en caso de emergencia para facilitar su rescate, hasta un máximo de 2,5 m de profundidad, para profundidades mayores a 2.5 m estará conectada a una varilla de hierro de ¾ “ (cáncamo) de 1 metro de largo la cual ira anclada al terreno o se usará un travesaño de madera en la parte superior, en ambos casos deberá estar una persona de vigía para que observe constantemente al personal que este dentro de la excavación para actuar en caso de emergencia.
- ✓ Efectuar la excavación de acuerdo al talud natural del terreno, teniendo presente, como mínimo, los siguientes valores tabulados:

TIPO DE TERRENO	TALUD (grados)	
	Terreno seco	Terreno húmedo
Roca dura compacta	90	90
Roca dura	80	80
Roca blanda	55	55
Trozo de roca aglomerados	45	40
Terreno vegetal	45	30
Arcilla	40	20
Gravilla – Cascajo	35	30
Arena fina	30	20

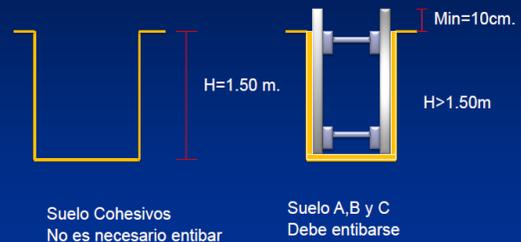
- ✓ De utilizar un Sistema de Protección del Tipo Entibado, estos deberán sobrepasar 0.1m del borde la zanja, con el fin de que sirva como rodapié y evite caída de materiales y objetos a la zanja.
- ✓ Todo Sistema de Protección del Tipo Entibado debe estar completo y en buen estado adicionalmente debe estar rotulado con una tarjeta de color VERDE ubicado en un lugar visible en la parte superior, será de color ROJO, siempre que el Sistema de Protección no se encuentre completamente armado y/o represente peligro para la persona que ingrese a ella.
- ✓ Ningún trabajador debe permanecer debajo de cargas manipuladas por maquinarias usadas en la excavación (retroexcavadoras, mini cargador con brazo excavador).
- ✓ No deberá haber personal trabajando en excavaciones anegadas o con ingreso constante de agua, a menos que, se tomen precauciones para evitar los riesgos emanados de la acumulación de agua.
- ✓ Cuando un equipo móvil sea usado o deba aproximarse al borde de una excavación, deberán usarse señales o carteles de advertencia dicha distancia será 1,5 veces la profundidad de la excavación.
- ✓ No efectuar excavaciones alrededor de postes, se deberá dejar por lo menos un área de 1m² o en su defecto el paño de vereda sin abrir.
- ✓ Se colocarán escaleras o rampas, en número apropiado, como medio seguro para ingreso y/o egreso del personal a la excavación.
- ✓ Si el ancho de la zanja está entre 0,40 o 1,20 m deberán de colocarse pasarelas sólidas de no menos de 90 cm. de ancho para el traslado del personal.
- ✓ Si el ancho de la zanja sobrepasa los 1,20 m las pasarelas del acápite anterior tendrán que contar con pasamanos y un apoyo suficiente para evitar el desplazamiento de la pasarela.
- ✓ En caso es necesario el cruce de la zanja por el personal se deberá contar con una plataforma de madera de 0.6 m. de ancho, 2 pulgadas de espesor como mínimo y deberán sobresalir por cada filo de zanja una distancia de 0.25 m.
- ✓ Sí la Excavación tendrá menos de 1.5 m de profundidad el personal Competente (Jefe de cuadrilla de Excavación) evaluará el sostenimiento (Sistema de Protección) o formación de talud según sea las condiciones del terreno.
- ✓ Para los casos de los sardineles que presenten condiciones inseguras (agrietamiento, fisuras, ablandamiento por vibración u otra causa etc.) se alejará la traza aproximadamente 0.30m además de apuntalar cada 2m; asimismo de ser necesario se evaluará el retiro de la totalidad del sardinel bajo la autorización de la supervisión del cliente.
- ✓ Verificar el lugar donde se realizan la zanja no sea zona arqueológica, relleno sanitario, hábitat de animales (serpientes, arañas, alacranes, etc.). Al encontrarse con dicha condición paralizar el trabajo; asimismo llamar inmediatamente la supervisión del cliente.
- ✓ Los trabajadores no deberán ubicarse o permanecer debajo de cargas manipuladas por equipos de excavación.

DISEÑO DE SISTEMA DE ENTIBADOS

La función principal del entibado es el sostenimiento lateral de las paredes de una excavación sea zanjas, canalizaciones, hot tap's, tie – In's, pozos de tierra, etc.

Estos pueden ser a través de perfiles metálicos, planchas metálicas o de madera y trabadas entre sí y apuntaladas perpendicularmente al plano de talud vertical.

PROCEDIMIENTO DE ENTIBACION



6.4. Medidas Ambientales:

- ✓ Debido a los trabajos de Excavación de forma mecánica generan ruido por encima de los límites máximos permisibles, estas tareas deben ser coordinadas para realizarlas en horarios adecuados, teniendo en cuenta la presencia de centros educativos y centros de salud.
- ✓ La maquinaria (mini cargador) en desuso serán consideradas como residuos chatarra, así mismo almacenada en taller de mantenimiento y después entregada a una (EO-RS) para su disposición final.
- ✓ Las herramientas consideradas como residuos, será almacenada y después entregada a una (EO-RS) para su disposición final.
- ✓ Los residuos generados por los trabajadores como papel, plástico, vidrios, serán segregados en los tachos que se ubican en campo los cuales serán dispuestos como residuos no peligrosos transportados por el transporte de recojo de residuos municipales para su disposición final.
- ✓ Culminado los trabajos de excavación manual o mecánica, se procede a retirar el pavimento flexible o rígido acopiado al costado del material excedente de excavación a cargo de unidades de transporte (EO-RS) debidamente autorizadas por DIGESA.
- ✓ Cuando se culmine el carguío del volquete, el conductor debe colocar sobre la carga de la tolva una toldera para evitar la caída del material y generación de polución durante su traslado al punto de disposición final.
- ✓ El almacenamiento de combustible para equipos y vehículos, se debe realizar en una área delimitada para tal fin la misma que debe estar señalizada de manera preventiva e informativa; adicionalmente tener en cuenta que los envases que contienen combustible deben estar rotulados para su adecuada identificación; y la superficie sobre la cual se almacena debe ser impermeable o contar con algún mecanismo de contención o bandeja anti derrame.
- ✓ El traslado de combustible solo se permitirá el uso bidones (plástico) de 05 galones como máximo, estos bidones deberán ser rotulados con rombos NFPA y el personal a cargo deberá contar con las Hojas de Seguridad (SDS); los bidones deben estar cerrados con tapa rosca y un asa de sujeción para su fácil manipulación y transporte.
- ✓ El trasvase de combustible de los bidones a los equipos se realizará de manera manual contando con embudos y una bandeja anti derrame a fin de evitar el contacto del

combustible con el suelo natural o pavimento.

- ✓ En el caso de suscitarse goteos, fugas o potencial derrame de combustible o hidrolina se realizará la contención del mismo haciendo uso del kit anti derrame y los residuos generados (residuos contaminados) serán almacenados de acuerdo a la clasificación de residuos, los mismos que se entregarán a una (EO-RS) para su disposición final.
- ✓ El mini cargador contará con su kit anti derrame para contención en caso de derrame de combustible (gasolina) o derivados de hidrocarburos (hidrolina).

7. REGISTRO DE FORMATOS:

- ✓ GHSE-For-001: Formato de Charla de Cinco Minutos.
- ✓ GHSE-For-002: Análisis de Trabajo Seguro.
- ✓ GHSE-For-003: Formato de Identificación de Interferencias con el Equipo Detector de Cables (RD-7000).
- ✓ GHSE-For-004: Registro de Localización de Interferencias.
- ✓ GHSE-For-005: Check List de Inicio de Excavación Mecánica / Manual.
- ✓ GHSE-For-023: Inspección de Condiciones para Trabajos de Excavación.
- ✓ GHSE-For-012: Inspección pre operacional de Mini cargador.
- ✓ GHSE-For-013: Inspección pre operacional de Retroexcavadora.

8. ANEXOS:

No aplica.

9. CONTROL DE CAMBIOS:

Ítem	Descripción del cambio	N° nueva Versión	Fecha de vigencia de la nueva versión
1	Se cambia de codificación a GHSE-RE-Ins-005 V01: Debido al SIG-Pro-001_V01 Control de Documentos y Registros.	01	17/02/2017
2	Se agregó en los puntos 5.3 y 6.3 la descripción de retiro de pavimento rígido de manera manual y mecánica.	02	04/001/2019
3	Se agregó las siguientes normas en el punto 5 Documentos de Referencia: ✓ D.L N° 1278 Que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. ✓ D.S N° 014-2017 Reglamento del Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Se modificó las siglas en el punto 6.4 Medidas Ambientales: ✓ EPS-RS por EO-RS.	03	04/02/2019
4	En el punto 3 "Señalización de Zona de Trabajo" se agregó el siguiente párrafo: ✓ Para Excavación Mecánica, adicional a lo antes mencionado también se colocará doble enmallado para zonas de excavaciones mayores a 1.5 m y se colocará la señalética de "Prohibido ingresar a zanja".	04	18/03/2019
5	Cuando se encuentre personal realizando excavación manual dentro de la zanja, no podrá efectuarse excavación mecánica a menos de 4m en redes de PE en ambos lados del área. Esta área debe ser verificada en todo momento por el vigía.	05	25/03/2019

Anexo N° 2

Registro de Investigación y Análisis de Incidentes y Accidentes

FORMATO		Codigo:	GHSE-FaI-028
REGISTRO, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES Y ACCIDENTES		Version:	03
		Fecha:	08/08/2014
		Página:	1 de 2
N° REGISTRO			
INCIDENTE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> INCIDENTE PELIGROSO <input type="checkbox"/> INCIDENTE AMBIENTAL <input type="checkbox"/>			
ACCIDENTE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LEVE <input type="checkbox"/> INHABILITADOR <input type="checkbox"/> MORTAL <input type="checkbox"/> ACCIDENTE INHABILITADOR (DE SER EL CASO) <input type="checkbox"/> TOTAL TEMPORAL <input type="checkbox"/> PARCIAL TEMPORAL <input type="checkbox"/> PARCIAL PERMANENTE <input type="checkbox"/> TOTAL PERMANENTE			
ACCIDENTE VEHICULAR <input type="checkbox"/> TRABAJO RESTRINGIDO <input type="checkbox"/> TRATAMIENTO MEDICO <input type="checkbox"/> PRIMEROS AUXILIOS <input type="checkbox"/> TIEMPO PERDIDO (LTI) <input type="checkbox"/> DAÑO AL PROCESO Y/O MATERIAL <input type="checkbox"/>			
TIPO DE PERDIDAS <input type="checkbox"/> CASI PERDIDAS <input type="checkbox"/> FALTA OPERACIONAL <input type="checkbox"/> PERSONAS (LESIONES) <input type="checkbox"/> DAÑO AL PROCESO Y/O MATERIAL <input type="checkbox"/> PRODUCCIÓN <input type="checkbox"/> DAÑO AMBIENTAL <input type="checkbox"/> VEHICULO (S) <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL O CONTRATISTA/SUBCONTRATISTA/OTROS			
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONOMICA
# TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
Completar en caso de ocurrencia de un accidente, para las actividades del empleador que sean consideradas de alto riesgo:			
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SICRE: _____ NOMBRE DE LA ASEGURADORA: _____			
DATOS DEL TRABAJADOR INVOLUCRADO			
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR: _____ DNI: _____ EDAD: _____ SEXO (F/M): _____			
AREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO	TURNO (OT/N)
TIPO DE CONTRATO		TIEMPO DE EXPERIENCIA	# HORAS TRABAJADAS ANTES DEL INCIDENTE/ACCIDENTE
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA (DAMAÑO)	FECHA DE LA INVESTIGACIÓN DEL EVENTO	¿DIAS HABILDES? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿HORAS HABILDES? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>		# HORAS PERDIDAS	# DIAS PERDIDOS
UBICACIÓN DEL INCIDENTE/ACCIDENTE:		PARTE DEL CUERPO AFECTADA	# TRABAJADORES AFECTADOS <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
DIAGNOSTICO MEDICO:			
SI ES UN INCIDENTE DESCRIBA LOS PELIGROS POTENCIALES QUE SE PUDIERAN HABER PRESENTADO:			
SE ADJUNTA: <input type="checkbox"/> REGISTROS DE ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> FOTOS <input type="checkbox"/> PLANOS <input type="checkbox"/> DENUNCIA POLICIAL <input type="checkbox"/> CERTIFICADO MEDICO <input type="checkbox"/> PERMISOS <input type="checkbox"/> DECLARACION DEL AFECTADO <input type="checkbox"/> OTROS			
CUANTIFICACIÓN DE LOS DAÑOS (EN US\$):			
DAÑO A LA PROPIEDAD DE TERCEROS	NOMBRE DEL DUEÑO	DIRECCION	TELEFONO
	DESCRIPCION DEL DAÑO		
TESTIGOS	NOMBRE COMPLETO	DIRECCION	TELEFONO
AUTORIDADES NOTIFICADAS:			
INFORME PREPARADO POR:		FIRMA	FECHA DE PREPARACION

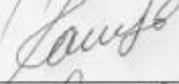
ANÁLISIS DE CAUSAS DEL INCIDENTE			
CAUSAS INMEDIATAS (Síntomas)			
N°	ACTOS SUBESTANDARES	N°	CONDICIONES SUBESTANDARES
CAUSAS BÁSICAS (Origen)			
FACTOR PERSONAL: (Colocar check en el/los Factor(es) Personal que corresponda)		FACTOR DE TRABAJO: (Colocar Check en el/los Factor(es) de Trabajo que corresponda)	
(1) CAPACIDAD FISICA / PSICOLOGICA INADECUADA		(9) LIDERAZGO / SUPERVISIÓN INADECUADA	
(2) CAPACIDAD MENTAL / PSICOLOGICA INADECUADA		(10) INGENIERIA INADECUADA	
(3) TENSION FISICA O PSICOLOGICA		(11) COMPRÁ Y/O ADQUISICIÓN INADECUADA	
(4) TENSION MENTAL O PSICOLOGICA		(12) MANTENIMIENTO INADECUADO	
(5) FALTA DE CONOCIMIENTO		(13) HERRAMIENTAS / EQUIPOS INADECUADOS	
(6) FALTA DE HABILIDAD		(14) ESTÁNDARES DE TRABAJO INADECUADOS	
(7) MOTIVACIÓN INADECUADA		(15) USO Y DESGASTE EXCESIVO	
(8) OTROS		(16) ABUSO Y MALTRATO	
		(17) OTROS (presencia de cartel rodado)	
RECOMENDACIONES: COMO PREVENIR QUE LOS INCIDENTES SE REPITAN			
N° CAUSA BÁSICA	DESCRIPCION DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS	RESPONSABLE	FECHA CUMPLIMIENTO ACORDADA
EQUIPO DE INVESTIGACION Y ANALISIS			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
REVISADO POR			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo N° 3

Plan de contingencia y respuesta ante emergencias

PLAN

DE CONTINGENCIA Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Gestión	Nombre y Apellido	Cargo	Firma
Elaborado		Coordinador HSE	
Revisado		Jefe de HSE	
		Representante de Comité SST	
Aprobado		Gerente General	

Vigente a partir de su aprobación:

Anexo N° 4

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente

	MANUAL DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (HSE) PARA CONTRATISTAS	Fecha de Vigencia:
Versión: 07	Código: M-GSS-001	

SISTEMAS DE GESTIÓN

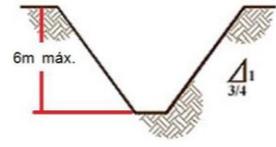
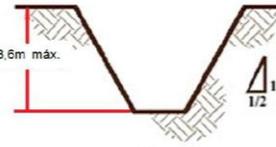
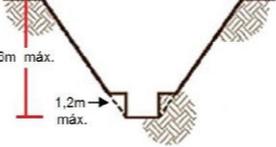
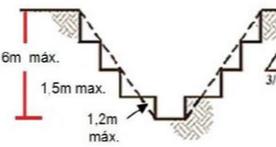
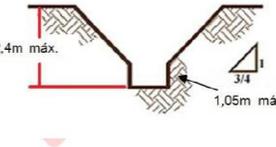
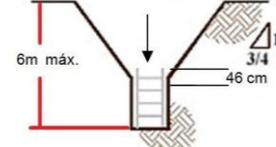
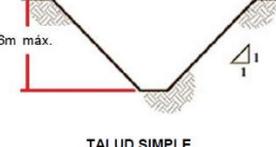
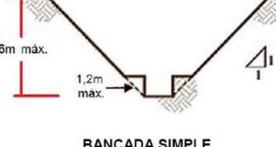
MANUAL DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (HSE) DE GAS NATURAL DE LIMA Y CALLAO PARA CONTRATISTAS

Elaboración, Revisión y Aprobación del Manual:			
Elaboración	Elaboración	Revisión	Aprobación
Inspector de HSE	Profesional de Gestión Ambiental	Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional	Sub Gerente de HSEQ

Toda impresión o copia de este documento que este fuera del entorno de la carpeta M/Documentos Normativos no garantiza que sea el VIGENTE.

Anexo N° 5

Configuración de taludes (OSHA)

DISEÑO DE TALUDES	
 <p>TALUD SIMPLE - GENERAL TIPO DE SUELO A</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad Talud máximo permitido de 3/4:1</p>	 <p>TALUD SIMPLE - TIEMPO CORTO* TIPO DE SUELO A</p> <p>Hasta 3,60 m de profundidad Talud máximo permitido 1/2:1 *abierto 24 horas o menos</p>
 <p>BANCADA SIMPLE TIPO DE SUELO A</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad Talud máximo permitido de 3/4:1 Altura máxima de bancada 1,2 m</p>	 <p>BANCADA MULTIPLE TIPO DE SUELO A</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad Talud máximo permitido de 3/4:1 Altura máxima de bancada mostradas</p>
 <p>PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD SIN SOPORTE TIPO DE SUELO A</p> <p>Hasta 2,40 m de profundidad. Lado vertical máximo permitido 1,05 m Talud máximo permitido 3/4:1</p>	 <p>PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD CON SOPORTE TIPO DE SUELO A</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad. Talud máximo permitido 3/4:1 El sistema de soporte/apoyo debe extenderse por lo menos 46 cm sobre el lado vertical</p>
 <p>TALUD SIMPLE TIPO DE SUELO B</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad Talud máximo permitido 1:1</p>	 <p>BANCADA SIMPLE TIPO DE SUELO B</p> <p>hasta 6 m de profundidad Talud máximo permitido de 1:1 Altura máxima de bancada 1,20 m</p>
 <p>TALUD SIMPLE TIPO DE SUELO C</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad. Talud máximo permitido 1 1/2:1</p>	 <p>PORCION MAS BAJA VERTICALMENTE CON TALUD CON SOPORTE TIPO DE SUELO C</p> <p>Hasta 6,00 m de profundidad. Talud máximo permitido 1 1/2:1 El sistema de soporte/apoyo debe extenderse por lo menos 46 cm sobre el lado vertical</p>

Anexo N° 7

Cuestionario de evaluación de los temas dictados

CUESTIONARIO				
TEMA EXPUESTO:				
DICTADO POR:			FECHA:	
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
EXPOSITOR				
Dominio del tema				
Claridad y coherencia para comunicar el tema de manera didáctica				
Disposición para responder preguntas				
Adecuación de la metodología para presentar el tema				
Relación y trato con los participantes				
Puntualidad y manejo de tiempo durante la presentación				
Importancia del tema				
GESTIÓN DE LA SESIÓN				
Programación y convocaría a la sesión				
Calidad del material entregado				
Aspectos logísticos: lugar, equipos, alimentación				
AUTOEVALUACIÓN DEL PARTICIPANTE				
Logro de objetivos propuestos para esta sesión				
Satisfacción de expectativas				
Utilidad de la sesión en su desempeño				
Sugerencias para el mejoramiento de posteriores actividades:				

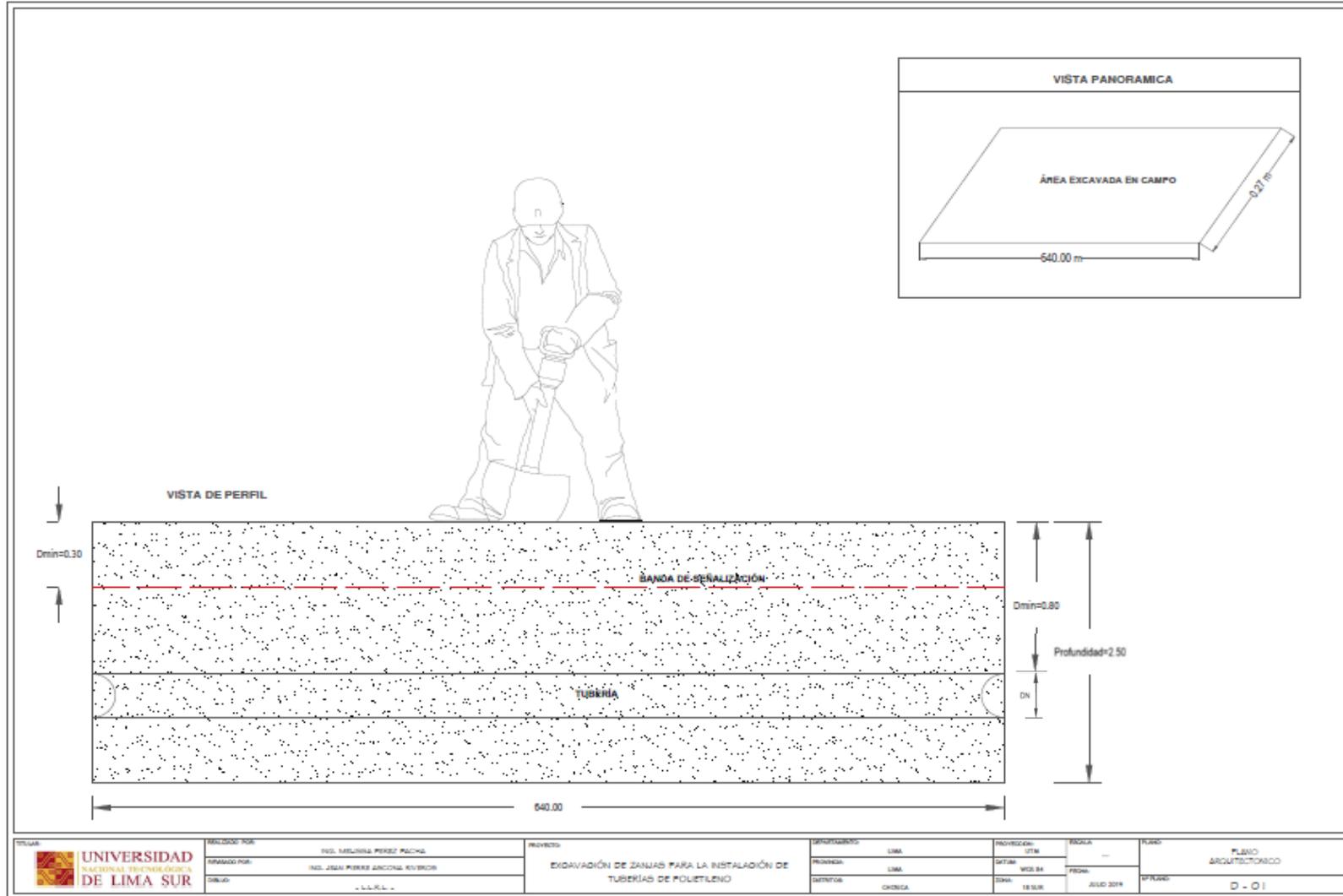
Anexo N° 8

Registro de asistencia de capacitaciones

REGISTRO DE ASISTENCIA			
TEMA:			HORA:
EXPOSITOR(ES)			FECHA:
OBJETIVOS:			
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA/PUESTO	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

Anexo N° 9

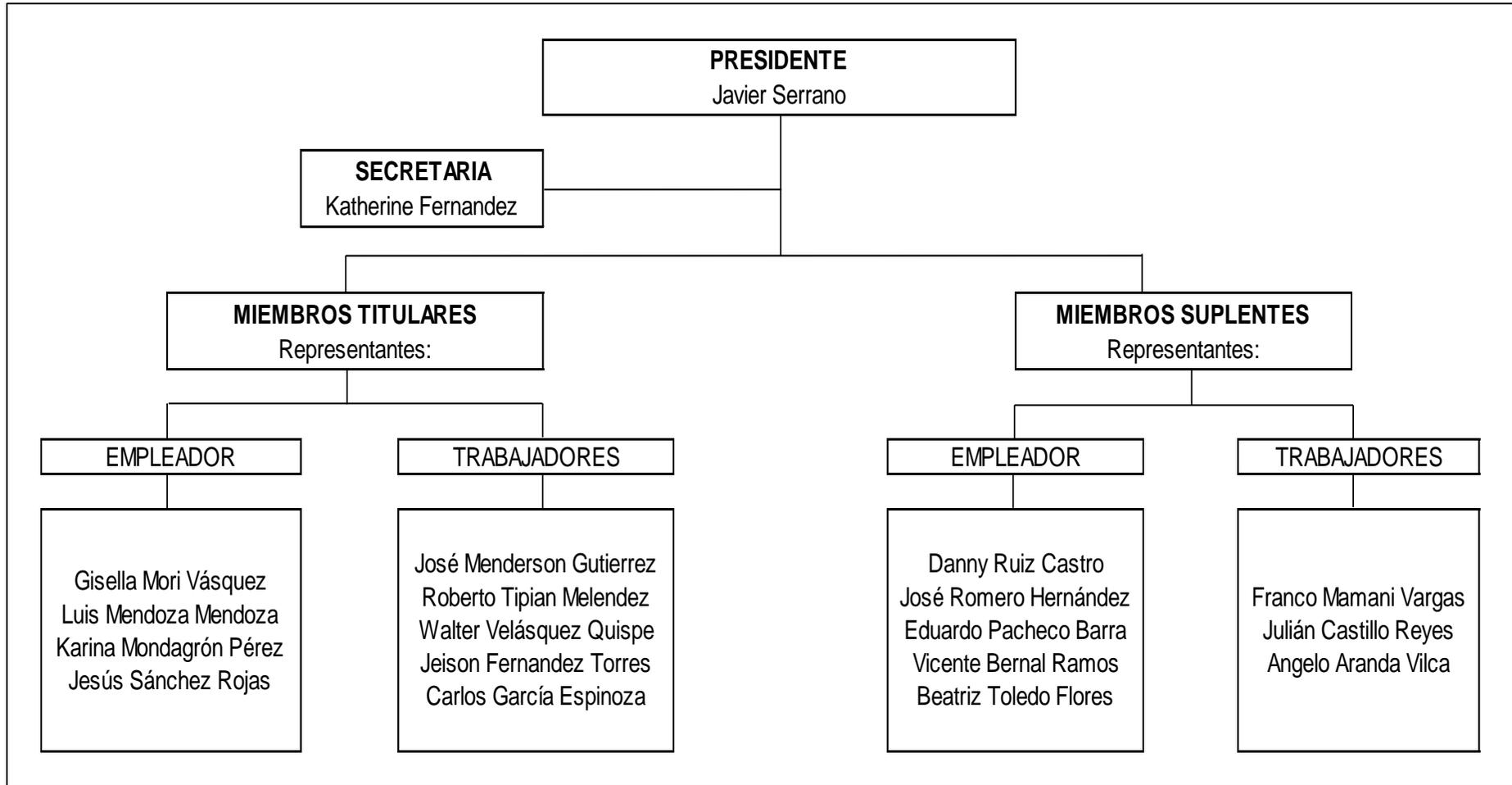
Excavación en zanjas para la instalación de tuberías de polietileno



Anexo N° 10

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Empresa Contratista C-SE



Anexo N° 11

Matriz de consistencia

Título: PROPUESTA DE MEJORA DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN ZANJAS EN UNA EMPRESA CONTRATISTA			
Problema General	Objetivo General	Variable Dependiente	Indicadores
¿Cómo se puede mejorar las herramientas actuales de gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE?	Proponer mejoras a las herramientas actuales de la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación de zanjas en la empresa C-SE.	Herramientas de gestión de riesgos laborales	Herramientas de gestión: <ul style="list-style-type: none"> • Matriz IPERC • Capacitaciones • ATS
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Variable Independiente	Indicadores
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De qué manera la propuesta de un nuevo modelo de Matriz IPERC mejora la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE? 2. ¿De qué manera la propuesta de un nuevo modelo de ATS mejora la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE? 3. ¿De qué manera la propuesta de un nuevo modelo de capacitaciones mejora la gestión de riesgos laborales en los trabajos de excavación en zanjas en la empresa C-SE? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer mejoras a la matriz IPERC actual para los trabajos de excavación en zanjas de la empresa C-SE. 2. Proponer mejoras al ATS actual para los trabajos de excavación en zanjas de la empresa C-SE. 3. Proponer mejoras a las capacitaciones actuales para los trabajos de excavación en zanjas de la empresa C-SE. 	Riegos laborales en los trabajos de excavación de zanjas	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Hojas en campo • Matriz IPERC • Planos • ATS