

**PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE ACUEDUCTO EN  
POLIETILENO DENTRO DEL MARCO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

**JAIME ANDRES ESPINOSA RODRIGUEZ**

**CARLOS ANDRES QUICENO MESA**

**GIOVANNI MORALES PALACIO**

**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
GERENCIA Y CONTROL DE RIESGOS  
PEREIRA 2018**

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La salud ocupacional y la higiene industrial se convirtieron para el mundo laboral en la sinergia ideal para la mitigación de los riesgos laborales y la prevención de accidentes laborales. Los riesgos laborales deben entenderse como “la probabilidad de que ocurran lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de un contexto laboral. Los accidentes laborales, en cambio, son aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar durante la jornada de trabajo y que se caracterizan por ser violentos y repentinos, pero prevenibles”.

En la edad media la civilización Egipcia presentó grandes desarrollos en innovación en materia de salud ocupacional y seguridad industrial “Por ejemplo, en Egipto se utilizaban arneses, sandalias y andamios como implementos de seguridad. Dichos dispositivos eran utilizados por los esclavos que se dedicaban a construir las pirámides y esfinges que adornaban la urbe egipcia. Puede decirse que la práctica de protección era dejada a criterio del patrón. Se sabe por ejemplo que Ramsés II brindaba un trato especial a los esclavos que construían sus estatuas, porque pensaba que si estaban mejor descansados, alimentados y bebidos realizan su trabajo con más gusto y por tanto las estatuas del faraón serían más estéticas. Con respecto a la medicina ocupacional, en la ‘Sátira de los Oficios’ se encuentran textos que señalan una relación causal entre las posturas incómodas en el trabajo y la fatiga o las deformaciones físicas. También se describen afecciones oculares y parasitarias ocasionadas por el uso del barro” (1)

Durante el renacimiento se presentan las primeras leyes para la protección de los trabajadores, dichas leyes “apuntala los primeros avances hacia la formalización de la seguridad laboral. Entre 1413 y 1417 se dictaminan las ‘Ordenanzas de Francia’ que velan por la seguridad de la clase trabajadora. Con la creación de la imprenta en 1450, se editan diversos documentos, de modo que en Alemania, se publica en 1473, un panfleto elaborado por Ulrich Ellenbauf, que señala algunas enfermedades profesionales. Este sería el primer documento impreso que se ocupa de la seguridad y que fue uno de los primeros textos sobre salud ocupacional”(1).

Pero no sería hasta la revolución industrial donde se tomarán medidas de fondo para la prevención de los riesgos y los accidentes laborales, la revolución trajo consigo cambios abruptos en el estilo de vida de los trabajadores, la migración del campo hacia las ciudades en busca de una mejor calidad de vida hizo que las ciudades se desbordan de pobladores causando con esto la proliferación de epidemias, condiciones insalubres y serios problemas de salud en la población. A raíz de esta problemática se implementaron leyes que buscaban la protección del trabajador, “En España en 1778 Carlos III dio el edicto de protección contra accidentes. En 1802 el Parlamento Inglés da la reglamentación de trabajo en

fábricas que limita la jornada laboral y fija niveles mínimos para la higiene, la salud y la educación de los trabajadores. En ese sentido, las escuelas en las fábricas existían en las factorías de Entwistles of Ancoats de Manchester desde 1786, y en las de Clark de Furness desde 1788, pero con la factory act se imponía a los empresarios textiles, laneros y algodóneros la creación de escuelas en sus fábricas. Como consecuencia de estas leyes, se adoptaron en Inglaterra, medidas de seguridad concretas. En 1828 Robert Owen pone en marcha un programa para el mejoramiento ambiental, educacional y moral de los trabajadores. Dos años más tarde, Robert Backer propuso que un médico debería hacer una visita diaria a las fábricas. En 1841 surge la ley de trabajo para niños y en 1844 aparecen leyes que protegen a las mujeres. Se inició también, una legislación sanitaria para la industria en 1848. Dos años más tarde comienzan las inspecciones para verificar el cumplimiento de las normas, que tendrían sustento legal en 1874, abarcando diversas empresas, desde fábricas hasta talleres en general” (1).

En la actualidad la salud ocupacional y la seguridad industrial son elementos fundamentales para el desarrollo económico de los países, las diferentes actividades laborales, la exposición de los trabajadores a nuevos riesgos y el crecimiento acelerado de nuevas tecnologías han hecho que se tomen medidas preventivas más estrictas y por lo mismo el desarrollo de metodologías de trabajo seguro que garantice la calidad en la salud y la seguridad de los trabajadores. La OIT, OMS, OSHA, NFPA, entre otros, son los protagonistas en temas de seguridad y salud en el trabajo a nivel internacional y son los referentes ante las nuevas tendencias en esta área. A continuación se presentan las cifras de accidentalidad a nivel mundial.

“Según estimaciones de la OIT, cada año mueren más de 2,3 millones de mujeres y hombres a causa de lesiones o enfermedades en el trabajo. Más de 350.000 muertes son causadas por accidentes mortales y casi 2 millones de muertes son provocadas por enfermedades vinculadas con el trabajo. Además, más de 313 millones de trabajadores están implicados en accidentes no mortales relacionados con el trabajo lo cual generan daños y absentismo en el trabajo. La OIT estima también que anualmente ocurren 160 millones de casos de enfermedades relacionadas con el trabajo. Estas estimaciones significan que diariamente alrededor de 6.400 personas mueren por accidentes o enfermedades del trabajo y que 860.000 personas sufren lesiones en el trabajo. Las estimaciones muestran a su vez, que las enfermedades relacionadas con el trabajo representan la causa principal de muerte en el trabajo, provocando la muerte de trabajadores de casi seis veces más que en el caso de accidentes en el trabajo. Esto debe poner de manifiesto la necesidad de instaurar un nuevo paradigma de prevención que se centre en las enfermedades relacionadas con el trabajo y no solamente en las lesiones profesionales. (2)”

En Colombia las cifras de accidentalidad son las siguientes.

La siguiente tabla presenta la tasa de accidentalidad en Colombia en el año 2017 detallada por Administradora de Riesgos Laborales.

<b>ARL</b>	<b>TOTAL TRABAJADORES</b>	<b>NRO. ACC. TRAB. CALIF.</b>	<b>TA (2017)</b>
ALFA	79.584	93	0,1%
ARL SURA	3.428.984	250.417	7,3%
AURORA	2.195	31	1,4%
AXA COLPATRIA	1.529.312	85.087	5,6%
BOLIVAR	488.657	35.251	7,2%
COLMENA	900.958	64.859	7,2%
EQUIDAD	353.234	21.636	6,1%
LIBERTY	468.998	37.731	8,0%
MAPFRE	15.001	482	3,2%
POSITIVA	2.970.888	164.523	5,5%
<b>TOTAL</b>	<b>10.237.811</b>	<b>660.110</b>	<b>6,4%</b>

**Tabla:** Tabla de accidentalidad Colombia 2017

**Fuente:** Safetya

La salud ocupacional ha tenido grandes transformaciones en Colombia durante la última década. El concepto de la salud ha cobrado gran importancia en todas las organizaciones siendo esta una obligación a cumplir por parte de los empleadores, garantizándoles a sus colaboradores unas condiciones óptimas en donde puedan desarrollar sus actividades sin que se presenten accidentes o enfermedades laborales.

Por lo anterior y en concordancia con la normatividad colombiana, se hace necesario realizar los análisis de riesgos y la mitigación de los mismos en las organizaciones, de tal manera que se puedan reducir las tasas de accidentalidad y de enfermedades laborales, brindándoles a los trabajadores condiciones seguras que garanticen la integridad del trabajador.

La empresa de servicios públicos y domiciliarios **SERVIARAUCARIAS S.A E.S.P**, viene desarrollando la instalación del sistema de acueducto y alcantarillado en la zona rural del municipio de Santa Rosa, esta actividad se realiza con tareas de excavación, remoción de tierra, manipulación de tubería en polietileno, entre otras, que generan riesgos de accidentalidad.

Su principal objetivo es generar unas condiciones de seguridad para sus colaboradores que garantice que no se presenten accidentes laborales; para esto, se deben gestionar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, construyendo la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos en la que se evidencia que esas tareas no se están identificadas para su posterior intervención. En concordancia a lo anterior, se establece la pregunta de investigación ¿Diseñar de un procedimiento de trabajo seguro acorde a las tareas realizadas por parte de los trabajadores en la instalación de tubería en polietileno?

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Diseñar de un procedimiento de trabajo acorde a las tareas realizadas por parte de los trabajadores en la instalación de tubería en polietileno.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

DISEÑAR EL PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE ACUEDUCTO EN POLIETILENO DENTRO DEL MARCO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

### **2.2. Específicos**

- Elaborar la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos
- Identificar medidas de intervención desde la Seguridad y Salud en el Trabajo para realizar una adecuada gestión del riesgo.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

La empresa de servicios públicos **SERVIRAUCARIAS S.A. E.S.P.** nace de la necesidad de llevar agua potable a todas las familias de la zona rural del municipio de Santa Rosa de Cabal y aledaños. Esta empresa actualmente se encuentra en su fase de instalación del sistema de acueducto lo cual conlleva a que los trabajadores en el desarrollo de dicha tarea, estén expuestos a diferentes riesgos que pueden generar consecuencias negativas para su integridad y salud.

Estas actividades pueden causar accidentes severos y lesiones graves ocasionadas por atrapamientos, golpes de personas o materiales, caídas a la excavación, deslizamientos de taludes y es necesario establecer un procedimiento seguro para el control de la actividad.

Para llevar a cabo el diseño del procedimiento seguro se tendrá en cuenta la normatividad vigente colombiana que regula este tipo de procedimientos dentro de las cuales están la guía de trabajo seguro en excavaciones del ministerio del trabajo, resolución 2400 de 1979, la resolución 1409 de 2012, legislación internacional, entre otras.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1. Marco Conceptual

Los siguientes términos son tomados de la “**GUIA DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES 2014**”, elaborada por el Ministerio del Trabajo y la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector de la Construcción; la Norma Técnica Colombiana **GTC 45 “GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS**”; y finalmente la normatividad Colombiana.

**Accidente de trabajo (según artículo 3° de la Ley 1562-2012):** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

**Derrumbe:** Desprendimiento de una porción de suelo o roca de una excavación y su desplazamiento súbito hacia la excavación por caída o deslizamiento que pueda causar atrapamiento, o lesionar a una persona.

**Excavación:** Es el corte, cavidad, zanja o depresión, hecha por el hombre mediante la remoción de tierra, arena, gravilla, rajón, recebo, etc

**Persona calificada:** Ingeniero con experiencia certificada mínimo de un año para calcular resistencia materiales, diseñar, analizar, evaluar, sistemas de prevención y protección, elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la normatividad vigente.

**Pérdida:** toda lesión personal o daño ocasionado a la propiedad, al ambiente o al proceso en el que ocurre

**Potencial de pérdidas:** gravedad, magnitud y frecuencia de las pérdidas que pudiera ocasionar un accidente.

**Procedimiento:** descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para realizar correctamente una tarea.

**Suelo:** Suelo es el material no consolidado o semiconsolidado compuesto de la mezcla de partículas de diferentes tamaños, diferentes minerales y compuestos litológicos, y con diferentes cantidades y clases de materias orgánicas. Los cuales se encuentran sobre la corteza terrestre como: arenas, limos, arcillas, materiales de remoción, etc.

**Análisis del riesgo.** Proceso para comprender la naturaleza del riesgo (véase el numeral 2.31) y para determinar el nivel del riesgo (véase el numeral 2.25) (ISO 31000).

**Consecuencia.** Resultado, en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente.

**Elemento de Protección Personal (EPP).** Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona.

**Identificación del peligro.** Proceso para reconocer si existe un peligro (véase el numeral 2.27) y definir sus características.

**Medida(s) de control.** Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.

**Nivel de consecuencia (NC).** Medida de la severidad de las consecuencias (véase el numeral 2.5).

**Nivel de deficiencia (ND).** Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2), con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

**Nivel de exposición (NE).** Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

**Nivel de probabilidad (NP).** Producto del nivel de deficiencia (véase el numeral 2.22) por el nivel de exposición (véase el numeral 2.23).

**Probabilidad.** Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias (véase el numeral 2.5).



**Nivel de riesgo.** Magnitud de un riesgo (véase el numeral 2.31) resultante del producto del nivel de probabilidad (véase el numeral 2.24) por el nivel de consecuencia (véase el numeral 2.21).

**Peligro.** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos (NTC-OHSAS 18001).

**Proceso.** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (NTC-ISO 9000).

**Riesgo.** Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001).

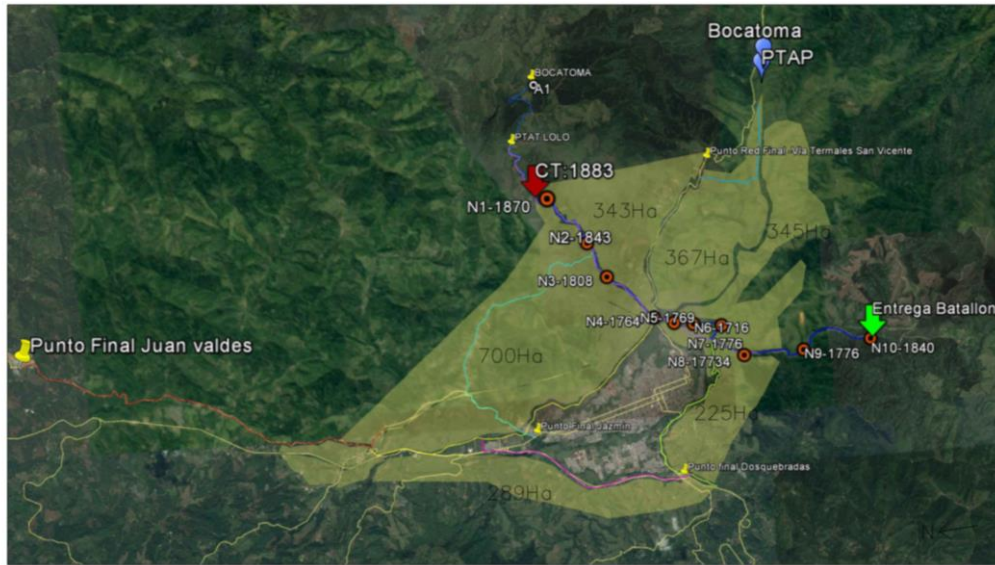
**Valoración de los riesgos.** Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surge (n) de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes y de decidir si el(los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no (NTC-OHSAS 18001).

#### **4.2. Marco Geográfico, institucional o empresarial**

La empresa de servicios públicos **SERVIARAUCARIAS S.A.S. E.S.P.** se dedica a la gestión integral del recurso hídrico para abastecer de agua potable y saneamiento básico parte de la comunidad rural del municipio de Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda.

Su principal fuente de abastecimiento es el río San Ramón ubicado en la cuenca hidrográfica del Río Campoalegre, uno de los principales drenajes del río San Eugenio y el agua en bloque tomado de la empresa de servicios públicos **EMPOCABAL E.S.P.**

La población que atiende la empresa de servicios públicos actualmente es el batallón de reentrenamiento, barrios unidos del sur, cartaguito, san andrés, el ovito y se proyecta llegar a 30.000 usuarios.



AREA DE PRESTACION DE SERVICIO

**Imagen 1. Plano de Localización Redes de Acueducto**

Fuente: Google Earth

Conformado por 30 personas la empresa de servicios públicos cuenta con los siguientes departamentos:

**ORGANIGRAMA  
SERVIARACUARIAS S.A.S. E.S.P.**



**Imagen 2. Organigrama Serviaracuarias S.A.S E.S.P**

Fuente: SERVIARACUARIAS S.A.S. E.S.P.

### 4.3. Marco Legal

NORMA	DESCRIPCIÓN	ENTIDAD QUE LA EXPIDE
Resolución 2400/1979	Enmarca el estatuto de la seguridad industrial. Se establecen algunas disposiciones sobre la vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 2013 de 1986	La cual reglamenta la organización y funcionamiento de los comités paritarios de salud ocupacional	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1016 de 1989	Reglamentación de la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleados en el país.	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 156 de 2005	Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones al respecto, profundizando en aspectos como implicaciones relacionadas (en especial en el caso de enfermedad profesional).	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1401 de 2007	Reglamenta la investigación de Accidentes e Incidentes de Trabajo	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 2346 de 2007	Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1792 de 1990	Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. Evaluación de los valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido de acuerdo a la jornada laboral aplicados al ruido continuo o intermitente.	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 6398 de 1991	Por lo cual se establecen procedimientos en materia de salud ocupacional. Exámenes médicos pre ocupacionales. Práctica de exámenes médicos de admisión, para determinar la aptitud física y mental del trabajador para el oficio que vaya a desempeñar.	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1075 de 1992	Actividades en materia de salud ocupacional: incluye farmacodependencia, alcoholismo y tabaquismo en los POS.	Ministerio del trabajo y seguridad social.

	Incluir dentro de las actividades del subprograma de medicina preventiva, campañas específicas para la prevención y el control de la farmacodependencia, alcoholismo y tabaquismo.	
Resolución 541 de 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	Ministerio del medio ambiente
Resolución 2346 de 2007	Por la cual se regula las prácticas de evaluaciones médicas ocupacionales (de ingreso, control y egreso) y valoración complementaria. Personal responsable de realizar las evaluaciones médicas ocupacionales. Contenido y custodia de las historias clínicas ocupacionales	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1918 de 2009	Modifica artículos 11 y 17 de la Resolución 2346 de 2009 evaluaciones médicas ocupacionales	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1401 de 2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo que ocurran en la empresa, e informar a la administradora de riesgo profesionales sobre los resultados de la investigación	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución número 2646 de 2008	Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 0723 de 2013	Por el cual se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo y se dictan otras disposiciones.	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Resolución 1111	Por la cual se definen los Estándares	Ministerio del trabajo y

de 2017	Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes	seguridad social.
Decreto 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector trabajo	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 1607 de 2002	Por el cual se modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 614 de 1989	Bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 1295 de 1994	Determina la organización y administración del sistema del sistema general de riesgos profesionales	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 1477 de 2014	Determinación de la causalidad de los factores de riesgo que pueden desembocar en enfermedad	Presidente de la República de Colombia
Decreto 1443 de 2014	Por la cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 1295 de 1994	Definiciones, campo de aplicación, afiliados obligatorios, definición de enfermedad profesional y accidente de trabajo, obligaciones de las partes, sanciones, prestaciones, entre otros	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 1772 de 1994	Afiliación al Sistema General de Riesgos Profesionales. Cotización al Sistema General de Riesgos Profesionales. Formularios de afiliación	Presidente de la República de Colombia
Decreto 1530 de 1996	Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional con muerte del trabajador	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto 1515 de 1998	Regular la garantía de pensiones, incluyendo las pensiones de riesgos profesionales y los casos de seguros previsionales.	Ministerio de hacienda
Decreto 1833 de 1994	Determina la administración y funcionamiento del fondo de riesgos profesionales	Ministerio del trabajo y seguridad social.
Decreto Ley 1295 de 1994	Organización administración del Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP).	Ministerio de Trabajo y Ministerio de Hacienda
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias (normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus	Congreso de Colombia

	ocupaciones)	
Ley 100 de 1993	Se crea el régimen de seguridad social integral	Congreso de Colombia
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional	Congreso de Colombia
Ley 776 de 2002	Todo afiliado al sistema general de riesgos, tiene derecho a que el sistema asistencial le reconozca las prestaciones económicas en caso de enfermedad, incapacidad y/o muerte.	Congreso de Colombia
Ley 99 de 1993	Relaciona el manejo de la salud ocupacional con el medio ambiente en el ámbito laboral	Congreso de Colombia
Ley 1010 de 2006	Por la cual se disponen medidas preventivas y correctivas para el Acoso Laboral.	Congreso de Colombia
Resolución 1111/2017	Por medio de la cual se establecen los estándares mínimos SGSST	Mintrabajo
Decreto 2157/2017	"por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012"	Presidencia de la república

**Tabla 1.** Marco Normativo

**Fuente:** Elaboración propia

## 5. METODOLOGÍA

La presente investigación parte de un estudio de caso, se selecciona la empresa **SERVIARAUCARIAS S.A.S. E.S.P.** Ya que se cuenta con la disponibilidad de sus colaboradores para la proporción de todas las fases de los procesos y por la información tanto primaria como secundaria para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Metodológicamente se tomará como referencia la Norma Técnica Colombiana **GTC 45 “GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS** que nos facilita identificar todas las fases de la instalación de la tubería en polietileno, sus necesidades, su naturaleza el alcance de la actividad y los recursos establecidos.

Con base a esta información se establecerán las medidas de intervención como la eliminación del riesgo, sustitución, controles de ingeniería, controles

administrativos, uso de elementos de protección personal, formación y capacitación.

En la presente investigación se definieron las siguientes etapas:

### 5.1. Análisis de la Tarea, Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos

Se realizará el inventario de las tareas que componen el proceso de instalación de redes de acueducto en polietileno, identificando aquellas que presentan mayor potencial e historial de pérdidas con el fin de priorizarlos por criticidad tomando como base ausentismo, condiciones de salud, accidentalidad.

A continuación, se describe el paso a paso metodológico de la aplicación de la GTC 45:

#### Paso 1: Determinar los niveles de daño

Se establecen los niveles de daño de acuerdo con las categorías descritas en la tabla y los niveles leve, moderado y extremo, según su descripción.

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
<b>Salud</b>	Molestias e irritación (ejemplo: dolor de cabeza), enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo: diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición, dermatitis, asma, desórdenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas, que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
<b>Seguridad</b>	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual, disminuyan la capacidad auditiva.

**Tabla 2.** Descripción de niveles de daño

**Fuente:** GTC 45 / 2010

#### Paso 2: Determinar el nivel de deficiencia

Para determinar el nivel de deficiencia utilizamos la Tabla 2 y asignamos un valor ND.

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

**Tabla 3.** Determinación del nivel de deficiencia

Fuente: GTC 45 / 2010

### Paso 3: Determinar el nivel de exposición

Para determinar el nivel de exposición utilizamos la Tabla 3.

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

**Tabla 4.** Determinación del nivel de exposición

Fuente: GTC 45 / 2010

### Paso 4: Determinar el nivel de probabilidad

El nivel de probabilidad es el producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición, es decir, se combinan los resultados de las tablas 2 y 3.

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

**Tabla 5.** Determinación del nivel de probabilidad

Fuente: GTC 45 / 2010



### Paso 5: Determinar el significado del nivel de probabilidad

El resultado de la tabla 4 (nivel de probabilidad) se interpreta de acuerdo con lo descrito en la tabla N° 5.

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

**Tabla 6.** Determinación el significado del nivel de probabilidad

Fuente: GTC 45 / 2010

### Paso 6: Determinar el nivel de consecuencias

Para determinar el nivel de consecuencias se tienen en cuenta los parámetros de la Tabla 6.

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

**Tabla 7.** Determinación el nivel de consecuencia

Fuente: GTC 45 / 2010

### Paso 7: Determinar el nivel de riesgo

El nivel de riesgo se obtiene del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia, es decir, se combinan los resultados de las tablas 4 y 6.

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

**Tabla 8.** Determinación el nivel de riesgo

Fuente: GTC 45 / 2010

### Paso 8: Definir el significado del nivel de riesgo

El significado del nivel de riesgo se define según los valores del nivel de riesgo y los aspectos definidos en la Tabla 8.

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

**Tabla 9.** Determinación del significado del riesgo

Fuente: GTC 45 / 2010

### Paso 9: Aceptabilidad de los riesgos

Se realiza una priorización de los riesgos valorados de acuerdo con lo descrito en la Tabla 9.

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

**Tabla 10.** Aceptabilidad de los riesgos

Fuente: GTC 45 / 2010

## 5.2. Proposición de Medidas de Intervención

Una vez realizada la matriz se contemplan si los controles existentes son adecuados y se propusieron otros siempre con el objetivo de mejorar y minimizar los riesgos.

A continuación se presentan algunos ejemplos nombrados en la **GTC 45 “GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL”**.

Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.

- Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).

- Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.

- Controles administrativos, señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.

- Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.

## 6. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO				
OBJETIVOS	ETAPAS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	PRODUCTOS
Elaborar la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos	ANÁLISIS DE LA TAREA Y DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO POTENCIAL		- Matriz GTC 45	Priorización de riesgos y análisis de la tarea.
Identificar medidas de intervención desde la Seguridad y Salud en el Trabajo para realizar una adecuada gestión del riesgo.	PROPOSITIVA	Observación	- Registro fotográfico	Procedimiento de Trabajo Seguro

**Tabla 11.** Instrumentos y Técnicas de Recolección de Información

**Fuente:** Elaboración Propia

## 7. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN E HIPÓTESIS GENERADAS PARA FUTUROS ESTUDIOS

### 7.1. Matriz de Priorización de Riesgos por Tareas

		<b>ANÁLISIS DE TAREAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO: INVENTARIO DE TAREAS CRÍTICAS.</b>	
<b>CARGO:</b>	FONTANERO	<b>DEPARTAMENTO:</b>	
<b>FECHA:</b>	28/06/2018	OBRAS E INFRAESTRUCTURA	

NO.	TAREAS O ACTIVIDADES	RIESGO	DESCRIPCIÓN	PEOR CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO
1	Marca las brechas con estacas cada 20 metros.	FENÓMENOS NATURALES: Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	Personal expuesto a condiciones ambientales, caída de árboles, atrapamientos por deslizamientos de tierra	Policontusiones	Medio	II
		FENÓMENOS NATURALES:	Trabajo contiguo frente a taludes y laderas	Muerte, atrapamientos	Medio	II

		Derrumbe	inestables, atrapamientos por deslizamientos de tierra			
		FENÓMENOS NATURALES: Vendaval	Personal expuesto a condiciones ambientales, caída de árboles	Policontusiones	Bajo	III
		FENÓMENOS NATURALES: Sismo	Actividad sísmica constante, por subducción de placas y fallas geológicas	Muerte, policontusiones	Medio	II
		CONDICIONES DE SEGURIDAD: Público	Exposición a robos atracos y secuestros	Golpes o cortes	Medio	II
2	Señalización y cerramiento del área (bombones y cinta de precaución)	Accidentes de tránsito	Ocupación de franjas viales	Muerte, Contusiones	Medio	II
3	Descapote de la grama o pastizales (machete)	Mecánico	Uso de machete, pica, pala para realizar el descapote y la excavación	Amputaciones, fracturas, contusiones	Medio	II
		BIOLÓGICO: hongos, bacterias, rickettsias, parásitos, virus	Mordedura de animales salvajes	Rabia, envenenamiento, muerte	Alto	II
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	Producto de la tarea de excavar	Manguito Rotador	Alto	II

4	Demolición de concreto en caso de haber (taladro percutor)	Ruido	Exposición a ruido producto de demoliciones con taladro percutor	Hipoacusia	Bajo	IV
		Vibraciones	Exposición a vibraciones producto del taladro percutor	Trastornos músculo esqueléticos	Medio	II
		CONDICIONES DE SEGURIDAD: Mecánico	Proyección de fragmentos o partículas	Contusiones, lesiones oculares.	Bajo	III
5	Excavación a 70 u 80 cm dependiendo de la zona (pala y palin).	BIOMECÁNICO: posturas	Jornadas enteras de pie	sobreesfuerzo, trastornos músculo esqueléticos.	Medio	III
		PSICOLABORAL: Jornada de trabajo	Jornadas de trabajo extensas	Estrés	Medio	III
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	Producto de la tarea de excavar	Manguito Rotador	Alto	II
		Explosiones	Presencia de tubería de gas	Quemaduras	Bajo	II
6	Si hay afirmado se procede a removerlo con picas y barras.	CONDICIONES DE SEGURIDAD: Mecánico	Uso de machete, pica, pala para realizar el descapote y la excavación	Amputaciones, fracturas, contusiones	Medio	II
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	Producto de la tarea de excavar	Manguito Rotador	Alto	II
7	Se realiza la unión de la tubería por 100 metros utilizando la	CONDICIONES DE SEGURIDAD: Mecánico	Partes expuestas de máquinas en movimiento	Amputaciones, fracturas, contusiones	Bajo	III

	Termofusionadora o electrofusionadora		(termofusionadora)			
		Explosión	Manipulación de gasolina para plantas generadoras de energía	Quemaduras, muerte	Alto	II
		FÍSICO: Temperaturas extremas	Quemaduras por contacto con la termofusionadora	Quemaduras	Alto	II
8	Introduce la tubería	BIOMECÁNICO: Manipulación de cargas	Levantamiento de tubería	Lumbalgia, hernias	Medio	II
9	Cerramiento de la brecha	Ergonómico: Movimientos repetitivos	Producto de la tarea de tapar el agujero	Manguito Rotador	Alto	II
		BIOLÓGICO: hongos, bacterias, rickettsias, parásitos, virus	Mordedura de animales salvajes	Rabia, envenenamiento, muerte	Alto	II
		Accidentes de tránsito	Ocupación de franjas viales	Muerte, Contusiones	Medio	II

**Tabla 12.** Inventario de Tareas Críticas

**Fuente:** Elaboración Propia



 <p>SERVIARAUCARIAS S.A.S ESP</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIETILENO EN ZONAS RURALES.</b></p>
<p><b>PROCESO:</b> Fontanería</p>	<p><b>VERSIÓN</b> 001</p>
<p><b>VIGENCIA</b></p>	<p>Julio 05-2018</p>

## 8. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO

### ➤ **Objetivos**

Realizar de forma segura las excavaciones e instalación de tubería en polietileno para zonas rurales; dando cumplimiento a la normatividad establecida, además de asegurar la integridad física del personal involucrado en este proceso.

### ➤ **Alcance**

Todas las personas contratistas o personal de planta que labore en el proceso de fontanería dentro de **SERVIARAUCARIAS S.A.S. E.S.P.** deben cumplir con el presente procedimiento de trabajo seguro.

### ➤ **Marco Legal**

- Ley 99/1993
- Resolución 1409/2012
- Resolución 2400/1979
- Resolución 541/1994
- Resolución 2413/1979
- Decreto 1072/2015

### ➤ **Definiciones**

**Acarreo:** Transporte de material excavado del lugar de la operación hasta su disposición final

**Accidente de trabajo:** Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

**Derrumbe:** Desprendimiento de una porción de suelo o roca de una excavación y su desplazamiento súbito hacia la excavación por caída o deslizamiento que pueda causar atrapamiento, o lesionar a una persona.

**Excavación:** Es el corte, cavidad, zanja o depresión, hecha por el hombre mediante la remoción de tierra, arena, gravilla, rajón, recebo, etc

**Persona calificada:** Ingeniero con experiencia certificada mínimo de un año para calcular resistencia materiales, diseñar, analizar, evaluar, sistemas de prevención y protección, elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la normatividad vigente.

**Pérdida:** toda lesión personal o daño ocasionado a la propiedad, al ambiente o al proceso en el que ocurre

**Potencial de pérdidas:** gravedad, magnitud y frecuencia de las pérdidas que pudiera ocasionar un accidente.

**Procedimiento:** descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para realizar correctamente una tarea.

**Suelo:** Suelo es el material no consolidado o semiconsolidado compuesto de la mezcla de partículas de diferentes tamaños, diferentes minerales y compuestos litológicos, y con diferentes cantidades y clases de materias orgánicas. Los cuales se encuentran sobre la corteza terrestre como: arenas, limos, arcillas, materiales de remoción, etc.

**Termofusión:** Es el proceso de unión de dos tuberías plásticas, o tubería con accesorio, a través de calor.

## ➤ Roles y Responsabilidades

### Alta Dirección

- Capacitar a todo el personal sobre la matriz de identificación de peligros y riesgos.
- Capacitar a todo el personal sobre “Qué hacer en caso de accidente laboral”
- Realizar seguimientos directos sobre el desarrollo de la obra
- Reuniones periódicas
- Dar inicio a la obra sólo cuando los requerimientos de seguridad sean cumplidos.
- Archivar todos los registros que evidencian el cumplimiento de los requisitos establecidos.
- Realización de los exámenes médicos ocupacionales

### Los empleados deberán:

- Cumplir con el procedimiento de trabajo seguro para la instalación de tubería de polietileno.
- Utilizar los elementos de protección personal
- Asistir a las capacitaciones y charlas de seguridad.
- Cumplir con el reglamento interno de higiene , seguridad industrial y la política de consumo de sustancias psicoactivas.
- Reportar cualquier acto o condición insegura
- Acceder sólo áreas de trabajo en donde estén garantizadas las condiciones de seguridad.
- Reportar inmediatamente los incidentes y accidentes laborales

**Gerencia:** Designar el la persona responsable de la obra para que se cumplan los protocolos técnicos y de seguridad.

### Encargado de la obra:

- Realizar la coordinación de la ejecución de la obra
- Supervisar el cumplimiento del presente procedimiento
- Supervisar la utilización de los equipos y elementos necesarios para la realización de la obra.
- Autorización de realizar el trabajo

### Responsables de Seguridad y Salud

- Velar por el estricto cumplimiento del presente procedimiento.
- Verificar las condiciones de trabajo antes y durante la realización de la tarea
- Realizar la notificación e investigación de accidentes laborales

- Dar charlas de seguridad
- Realizar inspecciones de seguridad con sus respectivos informes
- Socializar la matriz de identificación y valoración de riesgos
- Proponer medidas de preventivas

➤ **Condiciones Generales**

- Revisar los planos de otro tipo de tuberías o conductos que puedan verse afectados por la actividad de excavación.

- Señalizar y demarcar la obra antes de iniciar labores

- Para la realización de este tipo de tareas se debe utilizar:

- Casco con barbuquejo
- Guantes de vaqueta
- Protección auditiva
- Protección respiratoria
- Botas con puntera
- Gafas de seguridad

- Las excavaciones deberán realizarse de acuerdo con los planos y estacas marcado de los puntos de fugas.

- Se podrán utilizar herramientas o equipos manuales o mecánicos dependiendo del grado de dificultad de la excavación a realizar.

- El material generado de la excavación deberá cumplir con la normatividad establecida, no obstaculizar accesos, causar el menor perjuicio para la ciudadanía y garantizar la seguridad de transeúntes y personal de la obra; con base en lo anterior se debe tener una adecuada señalización.

- El ancho de la zanja deberá ser mínimo de 30 cm para la instalación de tubería en polietileno y máximo 50 dependiendo de las condiciones del terreno.

- Si existe presencia de taludes o laderas inestables, como primera medida de intervención se debe realizar el análisis puntual con el departamento de ingeniería o el Lider HSE o persona calificada para realizar la valoración integral del talud y tomar las medidas correctivas a través de obras de estabilización de taludes como contrafuertes o muros, sacos de arena, retirada de materiales inestables, cambio de pendiente, instalación de drenajes entre otros.

- Las tareas de excavación deben tener constante supervisión por parte de el personal encargado de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Realice rotación con los compañero en caso de realizar la excavación manual.

- Realizar rotación de puestos de trabajo y momentos de recuperación del personal que realiza la tarea de excavación.

### **Para prevenir riesgos de picadura y mordedura de insectos u otros:**

- Procurar que los trabajadores y personas responsables de la obra no utilicen ningún tipo de loción cuando salgan a actividades en zonas rurales.
- Utilizar repelente para evitar picaduras por mosquitos que transmiten dengue, leishmaniasis.
- Se debe marcar con un brazalete a los trabajadores que sean alérgicos, por ejemplo, a picaduras de abejas o al contacto con algunas plantas.
- Se debe realizar la clasificación de especies por zona geográfica.
- Se deben generar las fichas de especies con efectos nocivos para la salud.
- En caso de que un insecto vuelve a nuestro alrededor guardar la calma hasta que se aleje
- No aproximarse conscientemente a panales de abejas ni a nidos de avispas y si el acercamiento ha sido accidental, alejarnos con movimientos lentos.
- Inspeccionar siempre la ropa y otros de elementos de protección personal antes de su uso.
- Usar siempre un palo cuando se esté caminando en áreas boscosas
- Nunca intentar atrapar el insecto o serpiente con la mano pues instintivamente se defenderán de cualquier daño que se intente.
- No usar las manos cuando en el campo queramos entre troncos, grietas, cuevas, rocas o debajo de ellos.
- Se debe ir siempre acompañado de otra persona que pueda prestar primeros auxilios

### **En caso de picadura:**

- Lavar el sitio de la picadura con agua y jabón.
- Quitar el aguijón poniendo una gasa en el área (nunca apriete el aguijón, ni utilice pinzas)

- Poner hielo en la picadura para reducir la inflamación.
- No rascar la picadura para evitar provocar mayor inflamación, picazón y riesgo de infección.
- Remitir lo más rápido posible a un centro asistencial para que le presten atención inmediata.

**En caso de mordedura de serpiente:**

- No realizar cortes ni incisiones en el sitio de la mordedura, ya que esto aumenta el riesgo de infección y el sangrado.
- No realizar torniquetes ya que esto restringe la acción del veneno en un área específica del cuerpo.
- No colocar compresas frías o hielo ya que estas pueden empeorar las lesiones locales ocasionadas por el veneno.
- No administrar bebidas alcohólicas.
- No succionar con la boca. Esto podría favorecer las infecciones en el sitio de la mordedura.

### 8.1. Descripción del Procedimiento

NO	TAREAS O ACTIVIDADES	RIESGO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL RIESGO	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Marca las brechas con estacas cada 20 metros.	FENÓMENOS NATURALES: Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	Personal expuesto a condiciones ambientales, caída de árboles	II	Finalizar la tarea en caso de presentarse algún evento natural.  Activar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.	Encargado de la obra, líder SG-SST	Acta de finalización de tareas
		FENÓMENOS NATURALES: Derrumbe	Trabajo contiguo frente a taludes y laderas inestables	II	Elaboración del muro de contención con sacos de arena y maní forrajero.  Activar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.	Encargado de la obra, líder SG-SST	Fotografías
		FENÓMENOS NATURALES: Vendaval	Personal expuesto a condiciones ambientales, caída de árboles	III	Finalizar la tarea en caso de presentarse algún evento natural.  Activar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.	Encargado de la obra, líder SG-SST	Acta de finalización de tareas

		FENÓMENOS NATURALES: Sismo	Actividad sísmica constante, por subducción de placas y fallas geológicas	II	Finalizar la tarea en caso de presentarse algún evento natural. Activar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.	Encargado de la obra, líder SG-SST	Acta de finalización de tareas
		CONDICIONES DE SEGURIDAD: Público	Exposición a robos atracos y secuestros	II	Capacitar en curso de seguridad anti robo	Líder SG-SST	Formato de asistencia a capacitaciones
2	Señalización y cerramiento del área (bombones y cinta de precaución)	Accidentes de tránsito	Ocupación de franjas viales	II	Colocar todos los elementos de señalización y personal controlando el tráfico de vehículos	Empleados	Fotografías
3	Descapote de la grama o pastizales (machete)	Mecánico	Uso de machete, pica, pala para realizar el descapote y la excavación	II	Elementos de protección personal y charla de seguridad (antes y al terminar la labor)	Encargado de la obra, líder SG-SST	Formato de inspección EPP, registro asistencia a charla de seguridad.
		BIOLÓGICO: Mordeduras	Mordedura de animales salvajes	II	Inspección de EPP antes de iniciar la tarea, Inspección de área de trabajo. Activar el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias	Todo el personal	Registro de accidente laboral, Registro investigación de accidente laboral Historia clínica
		Ergonómico: Movimientos	Producto de la tarea de excavar	II	Capacitación en higiene postural,	Encargado de la obra, líder SG-	Formato de asistencia a



		repetitivos			rotación de puestos de trabajo, momentos de recuperación	SST	capacitaciones
4	Demolición de concreto en caso de haber (taladro percutor)	Ruido	Exposición a ruido producto de demoliciones con taladro percutor	IV	Uso de elementos de protección auditiva. Control de los tiempos de exposición	Todos los trabajadores	Formato de inspecciones a elementos de protección personal
		Vibraciones	Exposición a vibraciones producto del taladro percutor	II	Rotación de puestos de trabajo Control de los tiempos de exposición	Todos los trabajadores	Formato de registro de rotación
		CONDICIONES DE SEGURIDAD: Mecánico	Proyección de fragmentos o partículas	III	Uso de elementos de protección visual (gafas)	Todos los trabajadores expuestos	Formato de inspecciones a elementos de protección personal
5	Excavación a 70 u 80 cm dependiendo de la zona (pala y palin).	BIOMECÁNICO: posturas	Jornadas enteras de pie	III	Capacitación en higiene postural, rotación de puestos de trabajo, momentos de recuperación	líder SG-SST	Formato de asistencia a capacitaciones
		PSICOLABORAL: Jornada de trabajo	Jornadas de trabajo extensas	III	Elaboración de la batería de riesgo psicosocial y los controles que arroje dicha batería Rotación de los puestos de trabajo	Psicólogo laboral	Psicólogo laboral
		Ergonómico: Movimientos	Producto de la tarea de excavar	II	Capacitación en higiene postural,	líder SG-SST	Formato de asistencia a

		repetitivos			rotación de puestos de trabajo, momentos de recuperación		capacitaciones
		Explosiones	Presencia de tubería de gas	II	Realizar revisión constante de los planos, aplicación de (bloqueo y etiquetado), realizar verificación constante de señalización de tuberías de gas o otras	Todos los empleados	Registro fotográfico
6	Si hay afirmado se procede a removerlo con picas y barras.	CONDICIONES DE SEGURIDAD: Mecánico	Uso de machete, pica, pala para realizar el descapote y la excavación	II	Elementos de protección personal y charla de seguridad (antes y al terminar la labor)	Encargado de la obra, líder SG-SST	Formato de inspección EPP, registro asistencia a charla de seguridad.
		Ergonómico: Movimientos repetitivos	Producto de la tarea de excavar	II	Capacitación en higiene postural, rotación de puestos de trabajo, momentos de recuperación	líder SG-SST	Formato de asistencia a capacitaciones,
7	Se realiza la unión de la tubería por 100 metros utilizando la Termofusionadora o electrofusionadora	CONDICIONES DE SEGURIDAD: Mecánico	Partes expuestas de máquinas en movimiento (termofusionadora)	III	Charla de seguridad para uso de termofusionadora, uso de elementos de protección personal, guantes de carnaza	líder SG-SST	Registro asistencia a charla de seguridad, formato de registro entrega de EPP, formato de inspección de EPP
		Explosión	Manipulación de gasolina para plantas	II	Almacenamiento seguro de combustibles	líder SG-SST Encargado de la obra	Fotográfico Hojas de

			generadoras de energía		Rotulado y señalización de sustancias líquidas  Activación del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias		seguridad  Ficha de seguridad
		FÍSICO: Temperaturas extremas	Quemaduras por contacto con la termofusionadora	II	Charla de seguridad para uso de termofusionadora, guantes de carnaza	líder SG-SST	Registro de mantenimiento de equipos, hoja de vida del equipo, formato de inspección de EPP, Formato de entrega de EPP
8	Introduce la tubería	BIOMECÁNICO: Manipulación de cargas	Levantamiento de tubería	II	Capacitación en higiene postural, rotación de puestos de trabajo, momentos de recuperación	líder SG-SST	Formato de asistencia a capacitaciones,
9	Cerramiento de la brecha	Ergonómico: Movimientos repetitivos	Producto de la tarea de tapar el agujero	II	Capacitación en higiene postural, rotación de puestos de trabajo, momentos de recuperación	líder SG-SST	Formato de asistencia a capacitaciones,
		BIOLÓGICO: Mordeduras	Mordedura de animales salvajes	II	Inspección de EPP antes de iniciar la tarea, Inspección de área de trabajo.  Activar el plan de prevención, preparación y	Todos los trabajadores	N/A

					respuesta ante emergencias.		
					Capacitar en primeros auxilios		
		Accidentes de tránsito	Ocupación de franjas viales	II	Implementación de PARE Y SIGA	Todos los trabajadores	N/A

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se puede evidenciar el peligro BIOMECANICO por concepto de Movimientos Repetitivos como uno de los principales en la tarea de instalación de tubería en polietileno. esto, ya que debido a su alto nivel de deficiencia y exposición durante toda la jornada laboral, genera un alto nivel de riesgo (II).

Como principales consecuencias del mismo podríamos evidenciar en nuestra población de trabajadores patologías en tendones y espalda tales como: Tendinitis, inflamación del tendón; Epicondilitis, prominencia externa del codo, Cervicobraquialgia, dolor con crisis de agudización localizado en la región cervical e irradiado a extremidades superiores; Dorso Lumbalgia contractura muscular localizada en la zona inferior de la columna.

Por esto, como principales medidas preventivas se propone establecer momentos de recuperación o pausas activas 4 veces durante la jornada laboral con el fin de recuperar la energía, reducir la fatiga y descansar los diferentes grupos de extremidades. Como segunda medida se propone Implementar un proceso de capacitación y formación en Higiene Postural a toda la población trabajadora con el propósito de establecer el conjunto de normas que permitan mantener una correcta posición de el cuerpo en movimiento evitando así posibles lesiones por su alto nivel de exposición.

Finalmente se propone como lineamiento crear el programa de vigilancia epidemiológica con énfasis osteomuscular en miembros superiores.

- Colombia por su gran Biodiversidad cuenta con una elevada cantidad de fauna salvaje en sus territorios. Por esto, cuando estamos expuestos a un medio laboral a campo abierto, se corre el peligro de sufrir picaduras de insectos principalmente himenópteros como abejas y avispas, o también arañas, escorpiones, escolopendras, culebras, etc.

Estos peligros clasificados como BIOLÓGICOS asociado a la tarea de instalación de tubería en polietileno se consideró con un nivel de riesgo alto debido a su alto nivel de exposición y de deficiencia. Como medidas de intervención del riesgo se propone capacitar al personal en primeros auxilios, socializar y capacitar en prevención atención y respuesta ante emergencias y desastres, e inspección a elementos de protección personal y dotación antes de su uso.

- El uso de la termofusionadora es una de las tareas más críticas detectadas en el proceso de instalación de tubería en polietileno. Ya que, este método simple y rápido utiliza temperaturas que van desde ( 600 a 900 °C ) para unir por medio de la presión dos piezas de tubería sin usar elementos adicionales de unión.

Su riesgo radica en el nivel de deficiencia y las consecuencias que este puede traer para los operarios que la manipulen en caso de materializarse un accidente de trabajo. Por esto, como medidas de intervención del riesgo se propone capacitar en análisis de trabajo seguro para el uso de la termofusionadora, establecer obligatorio el uso de elementos de protección personal (guantes, casco, gafas, botas) y realizar inspección constante de su uso, realizar charlas de seguridad con una duración de 5 minutos antes de iniciar labores, llevar un registro de mantenimiento de el equipo y crear una hoja de vida para el mismo.

- El uso de gasolina en obra para el funcionamiento de la electro y termofusionadora se evidencio como otro de los grandes peligros por **CONDICIONES DE SEGURIDAD** que pueden generar explosiones o incendios en las obras. Por esto el almacenamiento de estos líquidos combustibles se deben realizar en pequeñas cantidades disponiendo de sitios especiales para su ubicación, separados de los demás productos químicos. Como normas generales para el manejo se debe realizar el rotulado y señalización de acuerdo a la clasificación de naciones unidas; se deben mantener los contenedores herméticamente cerrados, protegidos de daño y en un área separada de fuentes de calor como la termofusionadora o electrofusionadora; no se deben dejar nunca recipientes destapados en el lugar de trabajo, ya que los vapores generalmente son volátiles, inflamables y más pesados que el aire y finalmente se debe capacitar al personal en manejo seguro de este tipo de sustancias junto con la socialización de la hoja de seguridad.
- En algunos casos se debe trabajar en obras contiguas frente a taludes y laderas inestables que pueden generar peligros por **FENÓMENOS NATURALES** tanto para los trabajadores como para el personal que se encuentra en obra. Como primera medida de intervención se debe realizar el análisis puntual con el departamento de ingeniería o el Lider HSE para realizar la valoración integral del talud y tomar las medidas correctivas a través de obras de estabilización de taludes como contrafuertes o muros, sacos de arena, retirada de materiales inestables, cambio de pendiente, instalación de drenajes entre otros.
- Es de suma importancia en el momento de realizar alguna excavación con una profundidad superior a 1.50 metros, tener en cuenta las recomendaciones y directrices establecidas en la **GUIA DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES** elaborada por el Ministerio del Trabajo y la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector de la Construcción.

- Durante el desarrollo del presente procedimiento se evidenció la enorme importancia que toma el plan de Prevención, Preparación y Respuesta Ante Emergencias y el Plan de Gestión del Riesgo Para Manejo de Vertimientos en el caso de la materialización de algún evento de origen Natural, Antrópico o Tecnológico. Por esto, se recomienda de manera urgente realizar la integración y actualización de los mismos según el decreto 2157 de 2017 “por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012”.

## TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2. OBJETIVOS	6
2.1. General	6
2.2. Específicos	6
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. MARCO DE REFERENCIA	7
4.1. Marco Conceptual	7
4.2. Marco Geográfico, institucional o empresarial	9
4.3. Marco Legal	11
5. METODOLOGÍA	14
5.1. Análisis de la Tarea, Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos	15
5.2. Proposición de Medidas de Intervención	19
6. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	20
7. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN E HIPÓTESIS GENERADAS PARA FUTUROS ESTUDIOS	21
7.1. Matriz de Priorización de Riesgos por Tareas	21
8. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO	25
8.1. Descripción del Procedimiento	31
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lizandro AGW. Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial [Revista].; 2012. Available from: [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13\\_3\\_12/rst07312.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.htm).
2. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. TENDENCIAS MUNDIALES SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. [cited 2015].
- 3 MINISTERIO DEL TRABAJO ; COMISIÓN NACIONAL DE SALUD . OCUPACIONAL. GUIA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES.; 2014. Available from: <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Gu%C3%ADa+de+Escavaciones+09+FEB.pdf/1892a703-82bc-3652-cdd7-5380e6e2079c>.
- 4 ICONTEC. GTC 45 "GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL".; 2010. Available from: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>.
- 5 POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO. Bogotá; 2009. Available from: <https://positivaeduca.positiva.gov.co/cdPositiva/web/SG-SST/Anexo%2015.%20OTROS%20DOCUMENTOS/GUIAS/Gu%C3%ADa%20elaboracion%20e%20implmentacion%20de%20los%20PTS.pdf>.
- 6 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Seguridad y Salud en el Trabajo.; 2018. Available from: <http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>.
- 7 ICONTEC. NTC 4116 "SEGURIDAD INDUSTRIAL., METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE TAREAS". Bogotá; 1997. Available from: <http://files.seguridad-y-salud0.webnode.es/200000132-caedacbe80/NTC-4116-Analisis-de-Tareas.pdf>.
- 8 IDEAS MEDIOAMBIENTALES. PRL y medio ambiente (II) Picaduras y mordeduras.; 2016. Available from: <https://ideasmedioambientales.com/prl-medio-ambiente-picaduras-mordeduras/>.
- 9 ARL SURA. Manipulación y Almacenamiento de Materiales Inflamables y Combustibles. Available from: [https://www.arlsura.com/files/materiales\\_inflamables.pdf](https://www.arlsura.com/files/materiales_inflamables.pdf).

