

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS  
CONFINADOS EN OBRA Y MANTENIMIENTO DE REDES DE ACUERDO A LA  
RESOLUCION 0491 DE 2020 EN LA EMPRESA EMPOPAMPLONA S.A.E.S.P**

**Autor**

**LUZ NEREIDA BARROS SALGADO**

**Director**

**FERNANDO JOSÉ MORENO ARRIETA**

**Ingeniero Industrial**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
Dedicatoria**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
PAMPLONA, 24/05/2021**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y  
mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa  
Empopamplona S.A.E.S.P**

## **Dedicatoria**

*Dedico este proyecto a mis hermanos y a mi pareja que ha estado durante todo el proceso de la realización del proyecto y a todos los que me prestaron de su conocimiento.*

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## **Agradecimientos**

*Agradezco a mi profesor y director que me brindo de todo su apoyo y conocimiento para la realización del presente proyecto.*

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## **Resumen**

El presente proyecto, contiene una propuesta de un plan de procedimiento para trabajos en espacios confinados, que tiene como fin salvaguardar la vida y la salud del personal de obra y mantenimiento de redes, siendo estos trabajos que conllevan a un alto riesgo de accidentes que obligan a los trabajadores a tomar precauciones y medidas apropiadas y más exigentes, ya que, además de la existencia de atmósferas tóxicas, inflamables y la insuficiencia de oxígeno debido a la estrechez, deficiencia de iluminación, adopción de posturas incorrectas en estos recintos de trabajo, etc.

Además de exponerse a los demás riesgos comunes que se presentan en estos espacios que logran causar accidentes o incidentes, por lo que el proyecto propone bajo la resolución 0491 aplicar las medidas de protección y preventivas que debemos aplicar antes de ingresar a un espacio confinado; como requisito obligatorio contar con permisos de trabajo antes de comenzar las labores, los monitoreos constante de la atmósferas, elementos de protección personal adecuados, demarcación del área de trabajo, capacitación y formación del trabajador.

Palabras claves: espacios confinados, riesgos, elementos de protección personal, atmosfera, oxígeno.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### **Abstract**

This project contains a proposal for a procedure plan for work in confined spaces, which aims to safeguard the life and health of work and network maintenance personnel, these works being that carry a high risk of accidents that force workers to take appropriate and more demanding precautions and measures, since, in addition to the existence of toxic and flammable atmospheres and insufficient oxygen due to narrowness, poor lighting, the adoption of incorrect postures in these work areas, etc.

In addition to exposing oneself to the other common risks that arise in these spaces that manage to cause accidents or incidents, so the project proposes under resolution 0491 to apply the protection and preventive measures that we must apply before entering a confined space; as a mandatory requirement to have work permits before starting work, constant monitoring of atmospheres, adequate personal protection elements, demarcation of the work area, training and worker training.

**Keywords:** confined spaces, risks, personal protection elements, atmosphere, oxygen.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## Contenido

<b>1. Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Marco conceptual .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Antecedentes .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 <i>Internacional .....</i>	<i>11</i>
2.1.2 <i>Nacional.....</i>	<i>13</i>
<b>2.2 Marco contextual.....</b>	<b>20</b>
2.2.1 <i>Razón social.....</i>	<i>20</i>
2.2.2 <i>Misión .....</i>	<i>21</i>
2.2.3 <i>Visión .....</i>	<i>21</i>
2.2.4 <i>Principios Éticos.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.2.5 <i>Valores.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2.2.6 <i>diagnóstico interno (Fortalezas).....</i>	<i>21</i>
<b>2.3 Bases Teóricas.....</b>	<b>28</b>
2.3.1 <i>Espacios confinados .....</i>	<i>28</i>
2.3.2. <i>Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural.....</i>	<i>28</i>
2.3.3 <i>Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida. ..</i>	<i>29</i>
<i>En estos tipos de espacios confinados cerrados, se incluyen: .....</i>	<i>29</i>
2.3.4 <i>Espacios confinados especiales.....</i>	<i>30</i>
2.3.5 <i>Motivos de acceso a espacios confinados .....</i>	<i>30</i>
○ 2.3.6 <i>Clases de Espacios Confinados.....</i>	<i>31</i>

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

2.2.3 Riesgos en espacios confinados.....	32
2.2.3.7 Riesgos específicos en espacios confinados .....	34
<b>2.4 Bases Legales .....</b>	<b>38</b>
<b>3. Planteamiento del problema .....</b>	<b>40</b>
3.1 Formulación del problema .....	42
<b>4. Objetivos.....</b>	<b>43</b>
4.1 Objetivo General .....	43
<b>5. Justificación.....</b>	<b>44</b>
<b>6. Metodología.....</b>	<b>45</b>
<b>7. Cronograma y descripción de actividades.....</b>	<b>47</b>
<b>8. Resultados y discusión.....</b>	<b>50</b>
<b>9. Conclusiones.....</b>	<b>65</b>
<b>10. Recomendaciones .....</b>	<b>66</b>
<b>11. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>68</b>

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### **Índice de figura**

Figura 1 Organigrama institucional Empopamplona s.a.....	27
Figura 2 Diagrama causa-efecto, Falta de procedimientos seguro para realizar trabajo en espacios confinados. ....	40

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



## **1. Introducción**

El presente proyecto se pretende realizar una propuesta para el diseño y estructuración de un plan de procedimiento para trabajo seguro en espacios confinados como estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo así como lo establece la resolución 0491 del 2020, la cual define los lineamientos básicos de seguridad que deben aplicarse antes, durante y después de la ejecución de cada una de las actividades para prevenir la presencia de riesgo que puedan producir daño en la salud del personal en la empresa Empopamplona S.A E.S.P

Este instructivo aplica para el personal de obra y mantenimiento de redes que requiere el servicio para realizar las actividades que involucre el ingreso a espacios confinados tales como: alcantarillado, acueducto y pozos de alcantarillado establecidas como actividades rutinarias.

Con base a lo anterior se trabajará las problemáticas de la empresa que tiene ante la falta de autocuidado por parte de los trabajadores y la mínima exigencia de seguridad por parte de la empresa en este tipo de lugares y/o espacios con herramientas estadísticas que permitan recolectar información para la inspección de botiquines, extintores, herramientas, locativa, y una lista de chequeo para orden y aseo en el lugar de trabajo, con el fin de identificar los riesgos en los que se exponen los trabajadores de obra y mantenimiento

Por ende, el proyecto implementa como herramientas necesarias para la recolección y documentación, el análisis de trabajos realizados en espacios confinados para el diseño del programa.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 2. Marco conceptual

**Espacio confinado:** “Un espacio confinado es un lugar con probabilidad alta de que un trabajador sufra lesiones o daño en la salud, por lo tanto, el trabajo en estas zonas debe realizarse con medidas de precaución especiales” (González Villegas & Sierra, 1988).

“Los accidentes en estos espacios, en su mayoría mortales por falta de oxígeno, tienen lugar por no reconocer los riesgos presentes, ocurriendo un 60% de las muertes por este motivo durante el auxilio inmediato a las primeras víctimas” (Insignia, 2017).

la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en las que muestra que cada año mueren en el mundo, como consecuencia del trabajo, 1.129.000 trabajadores. Es decir, cada día en el mundo mueren un poco más de 3.000 trabajadores como consecuencia del trabajo que desempeñan. De estas muertes cerca del 30% (335.000) son accidentes ocupacionales, divididos así: 248.000 accidentes en el lugar de trabajo y 92.000 accidentes de tránsito. (FONSECA ALBORNOZ, MUÑOZ BENAVIDES, & TORRES ESCOBAR, 2016)

En Colombia, el promedio de accidentes laborales para 2013, fue de 62 cada hora, esto es 1.487 diarios, lo que significa que en el año ocurrieron 543.079 accidentes calificados como de trabajo en el país. Las cifras del Ministerio de trabajo para 2012, las cuales registraron: 532 fatalidades derivadas de la actividad laboral, de las cuales 136 correspondieron al sector inmobiliario y 125 al de empresas manufactureras (donde se encuentran las empresas de fabricación de artículos de plásticos), mientras que el de

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

transporte, almacenamiento y comunicaciones arrojó un total de 78 víctimas mortales.

(Baquero Palacios & Rojas Amaya, 2018)

## **2.1 Antecedentes**

### 2.1.1 Internacional

**Título:** The hazards of confined space operations. (Cover story)

**Autor:** Fishwick, Tony.

**Resumen:** En el artículo “The hazards of confined spaces operations” se enumeran diferentes de los tipos de trabajos que se ejecutan en espacios confinados y los riesgos identificados en los mismos. El documento contiene identificación de información de la magnitud de los accidentes laborales en Australia, Estados Unidos y Gran Bretaña y la legislación aplicable a 2015 en Gran Bretaña, así mismo se habla cuando ocurren accidentes en espacios confinados y como actuar, por lo cual se enumeran casos prácticos que fueron fatales y como se pueden controlar y minimizar los riesgos encontrados en espacios confinados. El artículo no delimita los riesgos en espacios confinados en áreas del acueducto, si brinda un horizonte en el cual se pueden tener en balance en gran parte de estos y se puede asemejar que equipos regulados o de alcance que se manejan para encontrarse los riesgos en espacios confinados. (Fishwick, The hazards of confined space operations., 2015)

**Título:** Incorporation of Effective Safety Management System in Construction Industry with Defined Responsibility of Management.

**Autor:** Agrawal, Vinay Mohan, Mohana Naveen Krishna, y Janmajaya Pattanaik.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Resumen:** En este proyecto se divisan todos los peligros que se forjan en el sector de la obra en la India y cuál es la escala de instaurar componentes de medidas de seguridad y salud en el trabajo y así mismo delimitar y valorar los compromisos del mando de seguridad industrial, por ejemplo, la individualización de riesgos, crear planes de acción para los riesgos detallados, capacitación al personal, análisis de accidentes sucedidos, brindar equipos de protección personal. Si bien el artículo realiza un aspecto general de los riesgos en el área de la construcción también evidencian el riesgo en espacios confinados y brinda indagación sobre cuáles son los factores de control que se manejan o que deben tener en cuenta como elementos de prevención para riesgos en espacios confinados para el sector de la obra. (Agrawal)

**Título:** Espacios confinados. Sus riesgos, medidas preventivas.

**Autor:** Fernández García, Ricardo. 2019

**Resumen:** Los trabajos en lugares confinados conllevan una dudosa de riesgos agregadas que obligan a unas moderaciones más severas, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxígeno, se añaden los ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo, limitada iluminación, etc. Los accidentes en estos espacios se caracterizan por la gravedad de sus efectos, tanto de la persona que efectúa el trabajo, como de las personas que la auxilian de forma inmediata sin adoptar las necesarias medidas de seguridad. (García, 2019)

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### 2.1.2 Nacional

**Título:** Desarrollo del procedimiento de trabajo seguro (PTS) para las actividades que se realizan en espacios confinados de la Universidad ICESI

**Autor:** Andrés Alejandro García Hurtado, y John Alexander Realpe Rivera. Universidad: Universidad ICESI, Cali Colombia Año: 2016

**Resumen:** Para el trabajo de grado titulado “Desarrollo del Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) para las acciones que se efectúan en espacios confinados de la Universidad ICESI” se realizó un análisis del riesgo de espacios confinados en el lavado de taques que tiene la universidad para prestar agua en las infraestructuras, así mismo, con base en el estudio de las labores a efectuar se estableció un Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) que permitiera a la universidad realizar las acciones de manera segura asistiendo al sistema de seguridad y salud en el trabajo de la universidad y teniendo en cuenta la normatividad colombiana efectivo a la fecha de elaboración del trabajo de grado. El trabajo de grado expuesto presta indagación general de trabajo en espacios exilados y cómo se desarrollan los procedimientos y/o actividades durante el tiempo de trabajo, los responsables, elementos de protección personal a manejar, normas técnicas aplicables a la fecha, encomiendas de entes de control, normatividad nacional vigente entre otros, por lo cual nos proporciona una guía para el programa de trabajo seguro en espacios confinados. (Andrés Alejandro García Hurtado, 2016)

**Título:** Modelo de gestión para riesgos y peligros en espacios confinados mediante el uso del exposímetro en el sector de la construcción

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Autor:** Rodríguez González, Sandra Patricia Universidad: Universidad Distrital José Francisco de Caldas, Bogotá (Colombia) Año: 2018

**Resumen:** El trabajo de grado titulado “Modelo de gestión para riesgos y peligros en espacios confinados mediante el uso del exposímetro en el sector de la obra”, propone un modelo de gestión de riesgos en espacios exilados por medio de la manejo del exposímetro como medida de individualización de condiciones ambientales para trabajar en espacios confinados, adicionalmente propone la recelo de accidentes laborales para el área de construcción en espacios confinados que examinan normatividad nacional, metodologías internacionales, instrucciones, y análisis para trabajos en tanques de agua de reserva. Por lo tanto, el trabajo de grado brinda una panorámica sobre la conciliación a un modelo de gestión de riesgos y peligros en actividades de trabajo en espacios exilados para sectores de obra. (Rodríguez González, 2018)

**Título:** Riesgos en la construcción (3a ed.)

**Autor:** Henao Robledo, F.

**Resumen:** El libro describe en primer lugar, los aspectos legales de la Seguridad y Salud en el Trabajo, según la nueva designación introducida por la Ley 1562 de 2012, aplicables a la industria de la construcción en Colombia; consecutivamente se citan algunos datos estadísticos de accidentalidad; luego, se incluyen los riesgos asociados a los diferentes procesos constructivos típicos de obra, la técnica para su identificación, estimación y priorización. Y para finalizar, las normas ajustables a la gran mayoría de las obras de construcción y los aspectos básicos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST. (Henao Robledo, 2012)

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Título:** Espacios Confinados investigaciones realizadas en Colombia de 2013 a 2018. Autor:

**Autor:** Loaiza Gallego, Y. L., & Taborda Casella, J. S. Universidad: Universidad Católica de Manizales. Año: 2018

**Resumen:** En el año 2018, en la ciudad de Cali, Colombia, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Católica de Manizales, Loaiza Gallego, Yurani Lorena & Taborda Casella, Juan Sebastian, presentaron la narración para obtener el título como Experimentados en Seguridad y Salud en el Trabajo titulado: “Espacios Confinados investigaciones realizadas en Colombia de 2013 a 2018”. El trabajo investigativo realizó un análisis de la seguridad laboral de quienes trabajan en espacios exilados en disímiles lugares en Colombia, basado en aportes de estudios elaborados en Colombia durante el periodo 2013 a 2018, usando la técnica de compilación de datos, en la cual se estudiaron fuentes primarias y secundarias sobre el tema objeto de investigación. Como resultado del estudio se evidencian los riesgos y medidas de prevención y protección que se deben monopolizar en aspectos como la medición y evaluación de la atmosfera interior, retrainamiento del espacio confinado frente a los riesgos diversos, ventilación, vigilancia externa continua, fila y adiestramiento, siendo importante en el momento, del antes y el después de iniciar con la actividad o labor. También se concluye que los espacios confinados en condiciones adversas con poca aire, acumulación de gases, dificultad de movimiento se reconcilian en un alto peligro para el trabajador, lo cual reduce su calidad de vida, pues produce enfermedades profesionales; de allí que se deban implementar medidas de seguridad y protección por profesionales SISO (profesional encargado de la Seguridad Industrial y Seguridad en el trabajo) y por supuesto por el mismo trabajador en el cual se encontró falta de **Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

autocuidado ya que éste olvida usarlo en todo momento o no tiene el hábito de uso de los mismos para su seguridad profesional. (Loaiza Gallego, 2018)

**Título:** Diseño de un Protocolo de Formación y Entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo Enfocado a Espacios Confinados para el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá – UAECOBB

**Autor:** Médina Murillo, Mallerly, Cruz Caro, Jessica Lorena, Ortíz Santos, Jhonny Andrés.

Universidad: Universidad Distrital José Francisco de Caldas. Año: 2018

**Resumen:** En el año 2018 tres estudiantes de la especialización en higiene, seguridad y salud en el trabajo de la universidad Distrital de Bogotá desarrollaron un propósito de grado proyecto donde el diseño del problema frente a las inexactitudes regulatorias, que se tenían a esa fecha especificaba que las empresas e instituciones, señalaban ausencias en adiestramiento y formación del personal que realiza la labor en estos espacios exilados. Frente al hecho de no existir una temática clara de formación en la legislación colombiana. La necesidad de este proyecto es las actividades realizadas por los bomberos de la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá (UAECOBB). En espacios exilados cuando realizan labores de rescate. Por estado de parecido que presenta el proyecto en recuerdo con el proyecto que se está desarrollando es desde el diseño del problema; dónde se evidencia la necesidad de regulación de las actividades en espacios confinados en Colombia, norma que fue emitida en el año 2020 que presenta los roles de los responsables de la prontitud y los requerimientos de formación necesaria, sin embargo, no se hace referencia a la columna que debe cumplir un rescatista. Sin

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



embargó la regulación actual del trabajo en espacios confinados si requiere rutinas de rescate en caso de presentarse un ambiente de emergencia con el trabajador. (Médina Murillo, 2018)

**Título:** Identificación de peligros y valoración de riesgos existentes en espacios confinados durante la fabricación de caissons en dos (2) empresas del sector de la construcción en Manizales (Caldas) en el año 2016.

**Autor:** Leonardo, Quintero M, Diana M Universidad: Universidad de Quindío. Año: 2017

**Resumen:** Este proyecto se desarrolló por dos estudiantes de la universidad del Quindío en la ciudad de Manizales donde realizaron la individualización y análisis de los riesgos presentes en las labores constructivas de caissons en dos empresas. Los caissons son elementos estructurales de cimentación utilizados para revuelta de puentes y edificios residenciales son diseñados para contener gran cantidad de peso. Sus tipos principales son su gran extensión y que pueden llegar a tener cuencas hasta de 25 metros. El proceso constructivo de un caissons inicia con la excavación, el armado de ayudas o anillos de aceros a solapan los anillos de refuerzo, por último, se amarran unos con otros en todo el punto de empalme, luego se instalan canaletas y parales para fundir el preciso del primer anillo. Estos movimientos requieren de mano de obra en estos espacios confinados. Por este motivo el desarrollo del examen de riesgos para este proceso constructivo tiene tanta calidad, ya que las características de estos espacios confinados; son aberturas limitadas de entrada y salida, ventilación natural desfavorable y en la mayoría de los casos con insuficiencia de oxígeno, presencia de contaminantes tóxica y/o sustancias inflamables sin un equipo y elementos de auxilio adecuados. El trabajador que integre hacer la tarea podría

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

causarle la víctima. El proyecto de exploración que realizamos está dirigido al sector específico de la construcción. (Leonardo Quintero, 2017)

**Título:** Herramienta para el ingreso seguro en espacios confinados en tanques de almacenamiento de agua para una IPS de alto nivel de complejidad en la Ciudad de Bogotá  
Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

**Autor:** Camilo Acevedo Pedreros, Yira Petra Caraballo Cabrera, Víctor Armando Martínez  
Acevedo & Anny Julieth Triana Orobaño: Año: 2019

**Resumen:** Por medio del trabajo de grado de “Utensilio para el ingreso seguro en espacios confinados en tanques de almacenamiento de agua” se suministró un instrumento que permite realizar control y amortiguamiento de los riesgos de las actividades realizadas de sustento de preventivo y correctivo en los tanques de almacenamiento de agua. (Camilo Acevedo Pedreros, 2019)

**Título:** Elaboración del protocolo de seguridad para trabajos en espacios confinados en micro túneles horizontales en fase de construcción con diámetros inferiores a 1,5 metros con base a la resolución 2400 de 1979 capítulo ii y resolución 2413 de 1979 Apartado 3.7. Empresa BESSAC ANDINA, 2017.

**Autor:** Paola Andrea Rodríguez Cardona Año: 2018

**Resumen:** En el trabajo de grado encaminado en la empresa BESSAC Andina desdoblaron un protocolo / manual para realizar trabajos en espacios exilados privativamente en el sector de la construcción para sitios inferiores de 1,5 metros, teniendo como base la resolución 2400 del

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

1979, la empresa se faculta de actividades de ingeniería civil en la elaboración de redes ocultas de acueducto, alcantarillado, entre otros. (Rodríguez, 2018)

**Título:** Propuesta para identificar los factores de riesgos en espacios confinados para los trabajadores de D.D.G. Ingeniería LTDA con el fin de proponer un manual para mejorar las condiciones de los trabajadores en Bogotá.

**Autor:** Flor María Anaya Gámez, Sandra Milena Bossa Baños y José Alberto Yáñez Vargas.

Universidad: Universidad Manuela Beltrán Año: 2010

**Resumen:** Esta tesis de determinación en salud ocupacional hace un estudio de los riesgos y accidentes de compromiso en espacios exilados que presentaron los trabajadores de la empresa D.D.G. Ingeniería LTDA dedicada a la actividad de cimentación, específicamente a la instalación de tuberías en la ciudad e Bogotá. Establece los integrantes de riesgos y/o peligros a los que estaban comprometidos los trabajadores, nivela los procesos a ejecutar en el trabajo en espacios confinados, realizan una encuesta para conocer el índice de accidentalidad, edad y causas, brindan recomendaciones para realizar un trabajo seguro en espacios confinados y finalmente diseñan un manual para el mejora de trabajo seguro en áreas confinados para los trabajadores de la empresa D.D.G. Ingeniería LTDA. (Flor María Anaya Gámez, 2010)

**Título:** Diseño de una guía metodológica para trabajo seguro en espacios confinados dirigido a los trabajadores del área de mantenimiento en la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Autor:** Vilma Janeth Fonseca Albornoz, Gilberto Muñoz Benavidez y María del Pilar Torres Escobar. Universidad: Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales Año: 2016

**Resumen:** Este trabajo de grado de la especialización en seguridad y salud en el trabajo contiene el diseño de una guía metodológica para realizar trabajos en espacios confinados que comprende desde informar e instruir en el uso y aplicación de permisos de trabajo, planes de seguridad y planes de emergencia, hasta asistir en la creación de una cultura de suspicacia de accidentes en los trabajadores de la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá. Efectúan la identificación de los riesgos ocupacionales a los que están arriesgados los trabajadores que laboran en espacios exilados, una revisión de las normas que emplean a nivel nacional e internacional y posteriormente se emiten conclusiones y recomendaciones para realizar un trabajo seguro que reduzca la ocurrencia de accidentes y padecimientos laborales en los trabajadores de la empresa. (Vilma Janeth Fonseca Albornoz, 2016)

## **2.2 Marco contextual**

### **2.2.1 Razón social**

Nuestra Empresa EMPOPAMPLONA S.A. E.S.P., tiene por objeto la “prestación de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado y Aseo en la Ciudad” En la vida colectiva de casi 40 años de prestación a los Pamploneses, la empresa trabaja día a día para elevar el nivel de vida de los habitantes de la ciudad, avalar el auxilio de los servicios Públicos básicos con los más altos niveles que los medios nos proveen para dar de nuestros bienes calidad, eficiencia, eficacia y efectividad.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### 2.2.2 Misión

Somos una empresa colectora de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo; sirviendo soluciones integrales, a través de la comisión de un equipo humano arduo, con altas pautas de calidad, sostenibilidad territorial y sentido social. Certificando la complacencia de nuestros beneficiarios, instaurando valor agregado a nuestros conjuntos de interés, optimizando su calidad de vida.

### 2.2.3 Visión

EMPOPAMPLONA S.A. E.S.P., en el año 2025, será una empresa oportuna a nivel Regional con un guía de gestión integral en la prestación de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo. Mediante procesos de mejora continua, tecnología, responsabilidad ambiental y social.

### 2.2.6 diagnóstico interno (Fortalezas)

- Se localizan correctamente concretos la misión, la visión, los objetivos (General y Específicos), las políticas y las metas.
- Se localizan específicos los compendios y valores institucionales.
- Se ha reforzado la cultura de hacienda de los honorarios de la empresa, con el fin de efectuar sus metas.
- Existe gran responsabilidad de la alta dirección para el progreso continuo de la entidad, para el logro de la eficacia, virtud y la realidad de sus acciones.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Administración del Riesgo:**

- La oficina de control interno ha realizado academias encaminadas a lograr el aumento de la calidad de cada una de las subordinaciones.
- La alta dirección ha seguido la política de avivar la sapiencia de dialogo e integración entre todas las dependencias de la entidad.
- Al realizarse las audiencias internas, se manifiestan las invenciones negativas, admitiendo fortalecer las carencias de cada área a su debido tiempo.
- Se hace el debido alcance a los encuentros negativos de las dependencias.
- Se asumen al día los mapas de peligros de las subordinaciones de la institución.

**Documentación:**

- Existe un Archivo General apropiadamente descrito, donde descansan los documentos de la Institución, además del archivo que opera cada dependencia.
- Existen Apacibles de Ocupaciones, Proceso, Operaciones con Esquemas de Flujo oportunos.
- Se tiene acceso a la normatividad e indagación usual por parte de todos los empleados de la empresa.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### **Retroalimentación**

- Existe una Representación como Regulador de Control Interno, debidamente conformado.
- Se realizan planes de perfección generales para toda la entidad, liando a cada uno de los empleados para la ejecución de los mismos.
- Se hace persecución a estos planes de mejoramiento.

### **DEBILIDADES:**

- Faltan más planes de preparación dentro de la organización.
- Carencia de trabajo en equipo y corregir la calidad de armonía dentro de la institución.
- No se está escogiendo el personal de acuerdo a sus capacidades, para asumir los cargos estipulados dentro de la institución.
- La entidad no cuenta con una clasificación tecnológicamente restablecida que permita la agilización de los procesos.
- A la Oficina de Recursos Humanos le falta compromiso en el desarrollo de sus acciones en lo que tiene que ver con la institución.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## **DIAGNÓSTICO EXTERNO:**

### **OPORTUNIDADES:**

- Posible disminución del Índice de Agua no contabilizada con las inversiones que la empresa planea realizar.
- Aumento de la cubierta a través de nuevas uniones del servicio de acueducto y alcantarillado, en aquellas franjas en las que en este momento no hay prestación del servicio.
- Ampliación de cobertura a municipios fuera de la zona de influencia directa.
- Continuar asesorando a los pueblos adyacentes en el manejo residual del caudal.
- Obtención del certificado de gestión de calidad.
- Sistematización de la empresa.
- Desarrollo de proyectos análogos a la prestación de los servicios, como la preservación de las cuencas hidrográficas.

### **AMENAZAS:**

- La empresa es vulnerable a la influencia política de los estamentos locales.
- Falta de cultura de pago dentro del área de influencia, lo cual llevaría a tener un problema de liquidez, en el caso que, a pesar de tener tarifas más bajas, la rotación no mejore.
- Aumento de pérdidas de agua por conexiones no contabilizadas, y/o redes en mal estado.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



- Indecisión por el proceso de transformación de la norma del sector.

## **Servicios**

**ASEO:** Este servicio corresponde a la limpieza de las basuras el cual cumplen 3 fases y son:

### **BARRIDO:**

Inicia en la calle correspondiente a la ruta asignada, las escobitas proceden al barrido y limpieza de las vías y parques públicos de todo residuo esparcido o acumulado susceptible de ser removido manualmente y depositarlo en la caja de almacenamiento rodante (carrito), cuando sea necesario presentan los residuos en una bolsa negra (tipo industrial donde deben ser llevados hasta la panamericana temporalmente mientras pasa el carro recolector de aseo para ser llevados al relleno sanitario “La Cortada”).

Las escobitas llevan su dotación personal como bragas, guantes, tapa bocas y los implementos de trabajo como caja de almacenamiento, escoba, recogedor, bolsas para la recolección de residuos sólidos y rastrillo de acuerdo a la actividad a realizar.

Diariamente a las escobitas se les asigna la ruta a trabajar, el personal se programa en su jornada de trabajo de ocho horas donde se dividen de acuerdo a los siguientes horarios de las 5:00 AM – 10 AM y de las 3:00 PM – 6:00 PM, las auxiliadas (personal operativo de barrido encargado de bajar la basura recolectada en la mañana), se realizan de las 2:00 PM –

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

6:00 PM en los barrios periféricos donde el vehículo recolector no puede tener acceso porque la vía es peatonal. Además, se realizan unos apoyos extras de barrido y recolección en algunos sitios públicos de la ciudad.

### **Recolección y Transporte**

La actividad de la recolección parte con el inicio de la ruta asignada, los usuarios previamente conociendo la periodicidad de la recolección presentan los residuos generalmente en bolsas, canecas, contenedores, costales entre otros. Simultáneamente la cuadrilla o auxiliares proceden a recolectarla evitando la caída de residuos en la vía pública. En caso que se viertan residuos durante la recolección, los auxiliares deben hacer inmediatamente la limpieza correspondiente.

Los Residuos Sólidos una vez recolectados deben ser depositados en la tolva del vehículo. Regularmente el vehículo recolector rueda una velocidad máxima de 10 km/h mientras realiza la ruta, evitando hacer ruido. Cuando haya una cantidad considerable de residuos a recolectar el vehículo recolector detiene su marcha por algunos minutos. La recolección finaliza cuando el vehículo recolector llega a su capacidad máxima o termina con el recorrido de la ruta.

### **Disposición final**

Esta actividad se realizada diariamente en la cual consiste en la cobertura estacional del frente de la cámara a trabajar con materiales de cubrimiento como lo son una capa de geo textil, capa de elástico o en su deterioro material de cascote como postrema opción, esto con el fin de **Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

menguar el impacto visual, difusión de vectores y propagación de olores ofensivos, además de aislar el contacto de aguas lluvias con el fin de evitar el aumento de lixiviados.

### Alcantarillado

Este servicio pertenece a la cogida, manejo, procedimiento y habilidad final de los líquidos o aguas usadas (negras), por intermedio de tuberías y conductos. El alcantarillado de la ciudad de Pamplona en la mayor parte de su camino ya se inició la ausencia de aguas de lluvias a las aguas negras, llevando otras líneas de manejo.

Acueducto (Planta de Monteadentro)

- Quebrada del Mono y Potreritos
- Aporta el 43.67%.
- Caudal captado promedio 80 l/s.
- Capacidad Instalada 50 l/s.

### Organigrama.

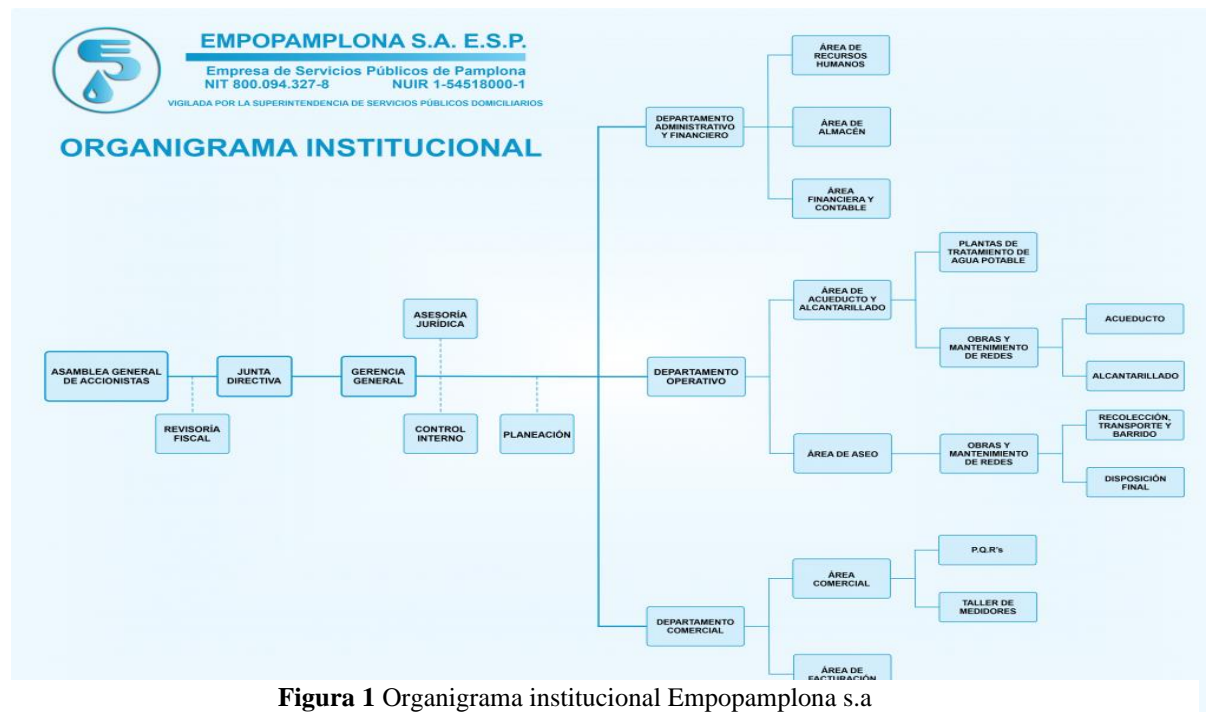


Figura 1 Organigrama institucional Empopamplona s.a

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 2.3 Bases Teóricas

### 2.3.1 Espacios confinados

OSHA 29 CFR 1910.146, un espacio exilado tiene aperturas de entrada y salida limitadas, es lo competentemente grande para un empleado entrar y trabajar, no está elegido para la labor de trabajo continuo. Espacios exilados incluyen criptas subterráneas, tanques, depósitos de almacenaje, pozos, silos, criptas de servicio ocultas y tuberías de repartición. (Sura, 2020)

Definición según la NIOSH, un "espacio confinado" hace referencia a un sitio que por su delineación tiene un número limitado de grietas de entrada y salida, cuenta con un aire natural perjudicial que podría dominar o generar peligrosos edificadores del aire, y no está propuesto para una apariencia continua de empleados. Los espacios confinados envuelven, entre otros, tanques desengrasadores, tanques de reacción, calentadores o calderas, ductos de ventilación y escape, alcantarillas, túneles, instalaciones subyacentes de servicios y tuberías. (Sura, 2020)

2.3.2. Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una cuenca tal que obstaculiza su ventilación natural.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

En estos tipos de espacios exilados abiertos se contienen:

- Fosos de protección de autos.
- Cubas de desengrasado.
- Pozos.
- Almacenes abiertos.
- Cubas.

### 2.3.3 Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida.

En estos tipos de espacios confinados cerrados, se incluyen:

- Reactores
- Tanques de acumulación, sedimentación, etc.
- Salas subyacentes de transformadores.
- Gasómetros.
- Galerías.
- Alcantarillas.
- Galerías de servicios.
- Almacenamientos de barcos.
- Arquetas subyacentes.
- Pozos de transporte.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

#### 2.3.4 Espacios confinados especiales

- Conductos y cañerías (agua).
- Cámaras de agua no lineal.
- Todo otro espacio cerrado, con poca o nula ventilación, con uno o más accesos que puedan dificultar las acciones de un eventual rescate de personas de su interior.
- Reactores. Tanques de almacenamiento, sedimentación.
- Salas subterráneas de transformadores.
- Depósitos.
- Túneles.
- Alcantarillas.
- Pasadizos de servicios.
- Almacenamientos de barcos.
- Arquetas subyacentes.
- Cualquier tipo de huecos, en el caso de los espacios exilados abiertos y especiales.

#### 2.3.5 Motivos de acceso a espacios confinados

Los motivos por los que se accede a los espacios confinados son muy variados ya que para algunos lugares los accesos no se suelen producir de forma frecuente sino de

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

forma inconcebibles para llevar a cabo trabajos no habituales y que no están afines con la producción, tales como los siguientes:

- Cimentación del propio recinto.
- Barrido.
- Pintado.
- Reparación.
- Inspección. (González, 2018)

#### 2.3.6 Clases de Espacios Confinados

En función de los riesgos permisibles el espacio confinado, se puede dividir en tres

clases A, B ó C según la Guía para la seguridad en espacios confinados:

##### **Clase A**

Corresponde a aquellos donde existen riesgos atmosféricos (gases inflamables y/o m tóxicos, deficiencia o enriquecimiento de oxígeno)

##### **Clase B**

En esta clase, los riesgos permisibles dentro del espacio exilado pueden ser de lesiones y/o enfermedades, si las medidas protectoras no se manipulan, no es potencialmente peligroso para la vida o la salud. Se catalogan como espacios exilados

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

clase B a aquellos cuyo contenido de oxígeno, gases inflamables y/o tóxicos, y su carga térmica están dentro de los límites permisibles. Además, si existe el riesgo que demuela, fue registrado o eliminado

### **Clase C**

Esta clase, pertenece a los espacios exilados donde las circunstancias de peligro no exigen transformaciones especiales a las rutinas normales de trabajo o el uso de EPP añadidas. Por ejemplo: tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias. (Sura, 2020)

#### 2.2.3 Riesgos en espacios confinados

### **Riesgos generales**

Los riesgos generales de los espacios exilados son aquellos que al borde del peligro de la atmósfera interior son correspondidos a las deficientes situaciones materiales del espacio como lugar de trabajo

Entre los riesgos frecuentes de los espacios exilados, destacan:

- Prendimiento
- Electrocutación
- Desplomes

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



- Riesgos de higiene posturales
- Problemas de declaración
  - Ambiente físico:
- Frío y calor
- Ruido
- Vibraciones
- Iluminación

### **Riesgos mecánicos**

Equipos que pueden colocar en camino, atrapamiento, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones pequeñas de la boca de entrada, dificultades en el interior, etc

### **Riesgos eléctricos**

Choque eléctrico por empalme con partes energizadas (contacto directo) o que accidentalmente pueden estar en tensión (contacto indirecto)

### **Riesgos físicos**

Caídas a distinto o igual por resbalón, deslices, etc. Golpes por caída de objetos al interior del espacio mientras se trabaja

### **Riesgos ergonómicos**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

Malas composturas de trabajo, potencial fatiga por agentes físicos, ambiente húmedo, caluroso o frío, ruidos pesados, vibraciones enormes, iluminación y ventilación deficiente, etc

### **Riesgos biológicos**

Picaduras y/o mordeduras de insectos, arañas, roedores, etc. Además, podemos encontrar algunos gérmenes, virus, bacterias u hongos que pueden causar alguna enfermedad al trabajador que ingresa al recinto.

### **Medición**

La forma de medida particularmente para los espacios de trabajo exilado, se debe realizar antes y durante la realización de la laborar con el objetivo de reducir los potenciales riesgos agrupados a la atmosfera interna del recinto. Para la comprobación de gases, existen en el mercado una gran variedad de instrumentos de medida para ello, de los cuales cabe destacar. Sistemas fijos de detección de gases, que pueden ser de sensor o convertidores de medida, Métodos portátiles de detección de gases, se usan siempre que se requiera realizar una medición

#### **2.2.3.7 Riesgos específicos en espacios confinados**

Los riesgos específicos son aquellos causados por las situaciones especiales en que se despliega este tipo de trabajo, las cuales quedan ajustadas en la definición de recinto

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

exilado y que están originadas por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación

### **Riesgo de asfixia**

El aire contiene un 21% de oxígeno (O<sub>2</sub>); en caso de que se reduzca el aire, se producen algunas patologías de asfixia o hipoxia, las cuales se van empeorando conforme reduce el porcentaje de oxígeno

Las señales e indicios de que una reducción de oxígeno no se indica fácilmente, la mayor parte de las personas son inexpertos de reconocer el riesgo hasta que ya están demasiado débiles para correr por sí mismos.

### **Causas de asfixia en espacios confinados**

Consumo de oxígeno por:

- Bacteria y vegetales
  - Respiración humana y animal
  - Ignición de maquinarias
  - Exacerbación de materias orgánicas
  - Trabajos de engarce, oxicorte y calor
  - Oxidación de metales y resistencias químicas

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Desplazamiento de oxígeno por acción del:**

- Liberalidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Altruismo de metano (CH<sub>4</sub>)
- Vaporización de solventes orgánicos
- Reproducción de gases, humos y vapores
- Trabajos de pintura, soldadura, purgas, etc
- Emisiones gaseosas (combustiones)

**Asfixia por inmersión o ahogamiento**

- Desbordamientos por lluvias o aluviones
  - Fuga de líquidos o desbordes
  - Descargas de líneas de agua
  - Derribe del recinto confinado
  - Caída de materiales al interior
- Derribes de tierra acopiada

**Riesgos de incendio y explosión**

En un recinto confinado se puede crear con extraordinaria facilidad una atmósfera inflamable, ya que por diversos motivos pueden desprenderse gases y vapores inflamables, que, en la condición de recinto cerrado, alcanzan rápidamente el rango de

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

inflamabilidad y/o explosividad. La generación o desprendimiento de gases se puede deber a las siguientes causas:

- Restos de productos inflamables (pinturas y solventes)
- Evaporación de disolventes orgánicos (desengrase.
- Generación de hidrógeno (reacciones químicas)
- Generación de metano (fermentación anaerobia)
- Polvos combustibles (cereales, pienso, carbón, etc)
- Fugas de gases y líquidos combustibles

También se pueden producir incendios y explosiones por la generación de una atmósfera sobre oxigenada

- Adición de oxígeno para ventilar
- Uso de oxígeno o aire comprimido
- Presencia de gases comburentes u oxidantes

### **Riesgos de intoxicación**

Dentro de un espacio exilado la concentración en el aire de algunos productos tóxicos por encima de concluyentes límites de exposición puede causar intoxicaciones y/o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un espacio confinado pueden ser

gases, vapores o polvo fino en una suspensión en el aire. La visión de una atmósfera

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

tóxica puede tener diversos orígenes, ya sea por existir el contaminante en el lugar o por generarse éste al efectuar el trabajo en el espacio exilado, como, por ejemplo:

- Ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S).
- Monóxido de carbono (CO).
- Gas cloro (Cl<sub>2</sub>).
- Óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>).
- Fosgeno (COCl<sub>2</sub>).
- Amoníaco (NH<sub>3</sub>).
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Polvos metálicos (Cd, Cr, As, etc.). (IMF, 2015)

#### **2.4 Bases Legales**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.  
(prevencionar, <https://prevencionar.com/>, 2015)
- NTP 560: Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo. (insst, 2016)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (prevencionar, <https://prevencionar.com/>, 2015)

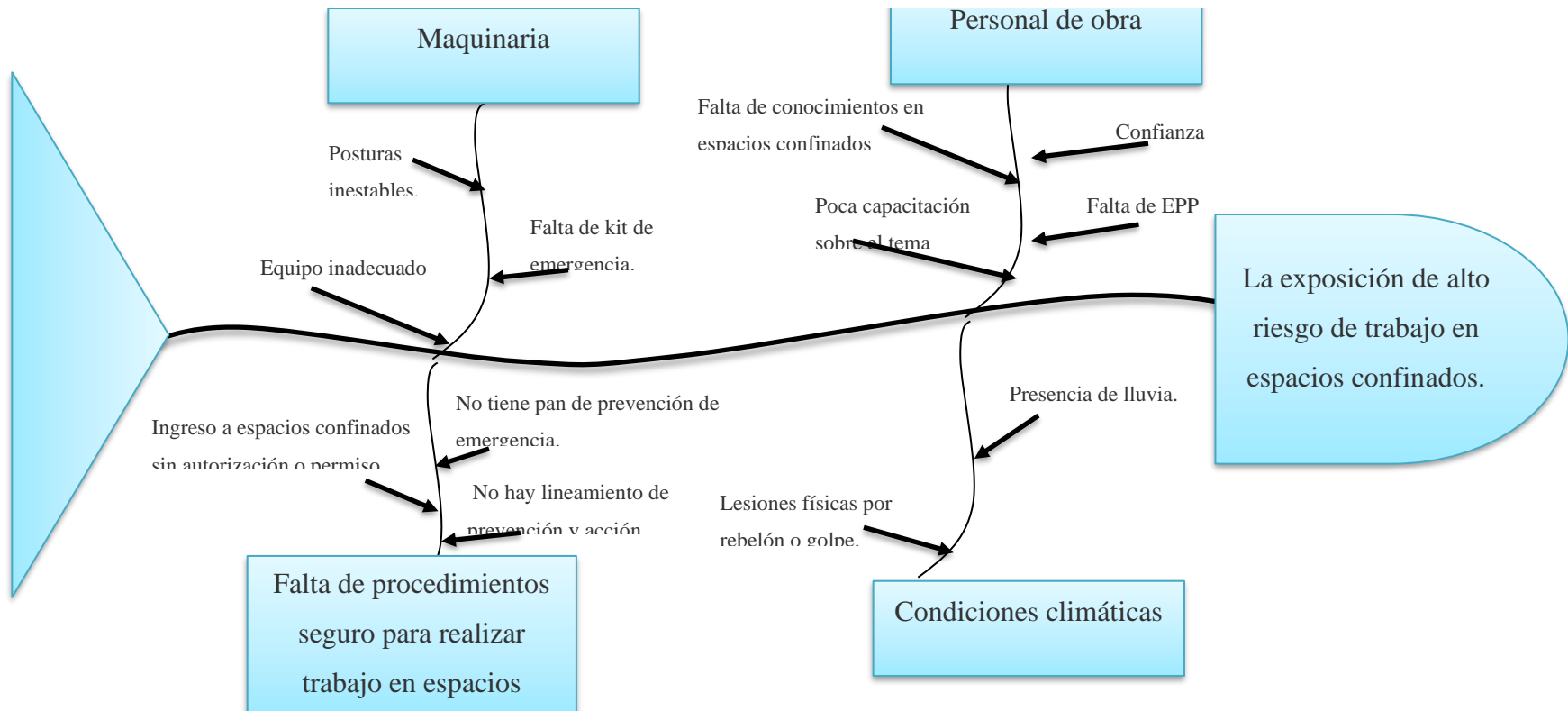
**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- Resolución 0491 de 2020 “por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en espacios confinados y se dictan otras disposiciones.” (prevencionar, <https://prevencionar.com/>, 2015)
- Resolución 0312 de 2019 “Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST” (trabajo m. d., 2019)
- Decreto 1072 de 2015: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) (trabajo m. d., 2015)

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### 3. Planteamiento del problema

**Figura 2** Diagrama causa-efecto, Falta de procedimientos seguro para realizar trabajo en espacios confinados.



**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



Los trabajos en espacio confinado se caracteriza por ser un lugar con posibilidad alta de que un colaborador sufra lesiones o daño en la salud, por lo tanto, el trabajo en estas zonas debe ejecutar con medidas de precaución especiales, para la realización de las actividades requeridas en el área de obra y mantenimiento de redes de la empresa Empopamplona S.A E.S.P en el cual carece de instrucciones de trabajo seguro para las acciones que se realizan en los espacios de trabajo confinados, que cuente con los lineamientos básicos para realizar trabajos seguro en espacios confinados que le permita orientar al empleados los riesgos en los que se verá expuesto y medidas de prevención enfocadas a desarrollar el trabajo de manera segura que le permita prevenir las ocurrencias de incidente, accidentes y enfermedades laborales e incluso la muerte ya sea, por atrapamiento, asfixia, intoxicación etc.

Por lo tanto, se optará por diseñar un plan de procedimientos de trabajo seguro en espacios confinados para las labores ejecutadas en los 3 diferentes tipos de espacios confinados (cajas de alcantarillado, cajas de registro, reparaciones domiciliarias) para mejorar la seguridad y salud en el trabajo como requisitos legales por la resolución 0491 del 24 de febrero 2020 expedida por el ministerio de trabajo, en el que se proponga un plan de capacitación mensual para el personal que involucre aspectos a tener en cuenta al momento de realizar cualquier actividad, de esta manera el personal estará calificado y capacitado para ejecutar cualquier obra. Adicionalmente, se elaborará un formato de permiso para trabajo en espacios confinados, así como lo establece la resolución 0491 de 2020, en donde se contempla una lista de requisitos de

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

pre-ingreso requerido para los espacios en cuestión, este “se tramitará y se legalizará en común acuerdo entre los trabajadores implicados y supervisor en el sitio de trabajo, avalando las condiciones de seguridad para inicio de acciones” (safetya, 2020). En este sentido serán aplicados de carácter obligatorio para la ejecución de las actividades.

### **3.1 Formulación del problema**

¿Cómo un procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados les permite a los trabajadores de obra y mantenimiento cumplir con los requisitos legales para la prevención de accidentes laborales?

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## **4. Objetivos.**

### **4.1 Objetivo General**

- Diseñar un plan de procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes con base a la resolución 0491 de 22020 en la empresa de servicios públicos de pamplona - EMPOPAMPLONA S.A.E.S.P

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las condiciones de riesgo de trabajo en las que se encuentra expuesto el personal de obra y mantenimiento en espacios confinados de la empresa de servicios públicos de pamplona - EMPOPAMPLONA S.A.E.S.P.
- Recolectar información de aspectos legales que permitan la construcción de procedimientos en trabajo de espacios confinados.
- Generar propuesta de un plan de procedimiento de trabajo seguro y permisos de trabajo que minimice el riesgo de trabajo en espacios confinados en la empresa Empopamplona S.A E.S.P.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 5. Justificación

Actualmente la empresa Empopamplona S.A E.S.P no cuenta con un programa de gestión de procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados que permita controlar los riesgos presentes y minimice las ocurrencias de accidente al personal de obra y mantenimiento.

Dada las razones expuestas como alternativa de solución se propone diseñar un instructivo de procedimiento de trabajo en espacios confinados, en el cual se plasmen parámetros de prevención claros y concretos, para prevenir la accidentalidad teniendo en cuenta los peligros en el área de trabajo ya que, la norma en temas de seguridad es cada vez más exigente en Colombia siendo su principal propósito proteger de manera integral al trabajador en riesgos laborales.

La anterior solución trae beneficios altamente importantes para la empresa y su equipo de trabajo, ya que se puede tener control de los factores de riesgos laborales más significativos que se presente durante la ejecución de trabajo.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 6. Metodología

El estudio que se lleva a cabo para la identificación de los riesgos de los trabajadores de obra y mantenimiento es recopilado por medio de formatos de inspección general e información secundaria, aplicando como herramientas necesarias las normas asociadas a los procesos de trabajo en espacios confinados como; la resolución 0491 de 2020, el decreto 1072 de 2015, resolución 0312 de 2019 y trabajos de grado sobre estudios realizados en espacios confinados. Para ello es importante implementar una metodología de investigación mixta que recolecte la información necesaria para el objeto de estudio que consta de la exploratoria, descriptiva y experimental.

### a. Tipos de investigación (Mixta)

- i. **Investigación exploratoria:** Se utiliza cuando el objetivo de hacer una primera aproximación a un asunto desconocido o sobre el que no se ha investigado lo suficiente.
- ii. **Investigación descriptiva:** permite describir las situaciones relacionadas con las actividades realizadas en espacios confinados

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

iii. **Investigación experimental:** Se trata de diseñar o replicar un fenómeno cuyas variables son manipuladas en condiciones controladas.

b. **Población:** El grupo de personas que serán objeto de estudio son los trabajadores de la empresa Empopamplona encargados de realizar actividades como: reparaciones de red de acueducto, efectuar las instalaciones y mantenimiento de válvulas, flotadores, macro medidores, hidrantes y demás accesorios del acueducto.

i. **Muestra:** El tamaño de la muestra para las condiciones del área se encuentran 25 trabajadores.

**c. Herramientas**

i. **El diagrama de Ishikawa**

Es una herramienta útil que ayuda a determinar las causas que generan un resultado indeseado en alguna parte del proceso; por lo que de esta forma es posible relacionar el problema presente con sus respectivas causas e identificar con mayor facilidad que factor se presenta para tomar las respectivas acciones correctivas en las áreas a desarrollar las labores no rutinarias como lo son los trabajos en espacios confinados.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 7. Cronograma y descripción de actividades

### a. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Diagnóstico inicial de las condiciones ocupacionales en áreas de trabajo.												
2. Búsqueda de bases legales para la construcción del procedimiento de trabajo seguro para espacios confinados.												
3. Diseño del instructivo de seguridad.												
4. Diseño del formato de permiso de trabajo.												
5. Análisis de las oportunidades que representa la propuesta del programa de procedimiento de trabajo en espacios confinados en EMPOPAMPLONA S.A E.S.P												

### b. Descripción de actividades:

Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P

**Fase 1. Diagnóstico inicial de las condiciones ocupacionales en áreas de trabajo.**

En esta primera fase del proyecto se identificarán los riesgos ocupacionales que potencialmente tendrían lugar en los espacios de trabajo confinado de la empresa Empopamplona S.A E.S.P, para ello será necesario realizar un análisis de riesgo en el lugar de trabajo apoyados por el formato *FSST-8 Inspección locativa* junto con la guía metodología GTC-45.

**Fase 2. Búsqueda de bases legales para la construcción del procedimiento de trabajo seguro para espacios confinados.**

En esta fase se investigará el marco legal de trabajo seguro en espacios confinados, que rijan en Colombia para empresas del sector público.

**Fase 3. Diseño del instructivo de seguridad.**

Esta etapa se diseñará el programa de trabajo seguro para espacios confinados teniendo en cuenta los criterios mencionados en la resolución 0491 de 2020:

Objetivo General

Alcance del programa

Marco conceptual y legal

Roles y responsabilidades

Análisis de peligros, evaluación y valoración de riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



Procedimiento documentado y los anexos definidos por el empleador y/o contratante

Medidas de prevención

Medidas de Protección

Medidas en caso de emergencias

Indicadores de gestión específicos alineados con el Decreto 1072 de 2015 y resolución 0312 de 2019.

#### **Fase 4. Diseño y elaboración del formato de permiso de trabajo.**

El formato de permiso de trabajo en espacios confinados será elaborado con un contenido mínimo establecido por la resolución 0491 de 2020, la idea de esta actividad es tener una regulación para llevar un control del cumplimiento de trabajo.

#### **Fase 5. Análisis de las oportunidades que representa la propuesta del programa de procedimiento de trabajo en espacios confinados en EMPOPAMPLONA S.A E.S.P.**

Una vez finalizada la propuesta al programa de procedimientos de trabajos de espacios confinados se entrega a la líder de seguridad y salud en el trabajo para analizar, revisar y posteriormente aprobar por los procesos de calidad.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 8. Resultados y discusión

Para llevar a cabo el desarrollo del programa de trabajo seguro para espacios confinados se realiza una identificación de las condiciones de la empresa.

### Condiciones de la empresa

#### Diagnostico

Se trabajo por grupos focales al personal de obra y mantenimiento para realizar el diagnostico de las condiciones de trabajo y áreas de trabajo.

### Información sociodemográfica del personal de obra y mantenimiento de redes.

#### Distribución por edad

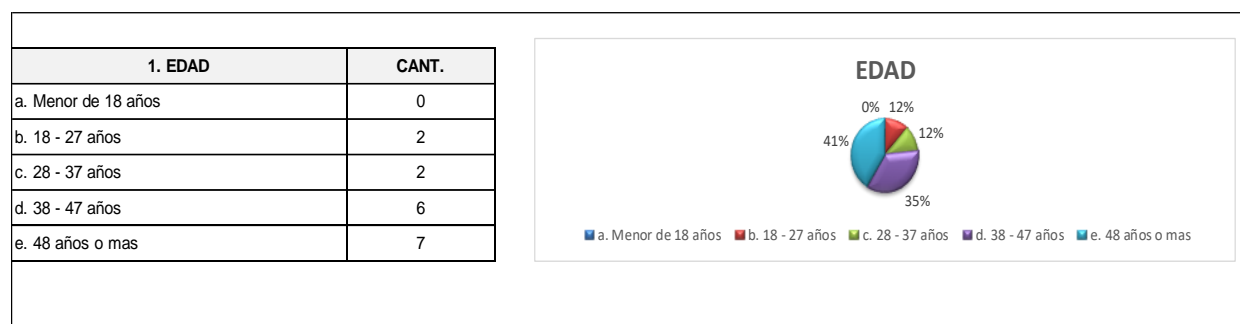


Ilustración 1 Distribución por edad

Tomando como referencia la anterior grafica podemos determinar que la población con edades de 48 años en adelante representa el mayor porcentaje, constituido en un 41%, frente a los demás

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

grupos, edades menores a 18 años representa 0%, entre 18-27 años tiene un porcentaje del 12%, entre 28 a 37 años un 12% y un 35% representa a edades entre 38 a 47 años

## Genero



Ilustración 2 Genero

El género de la población está distribuido de la siguiente manera: El género femenino representa el 0% de la población y un 100% masculino.

## Estrato

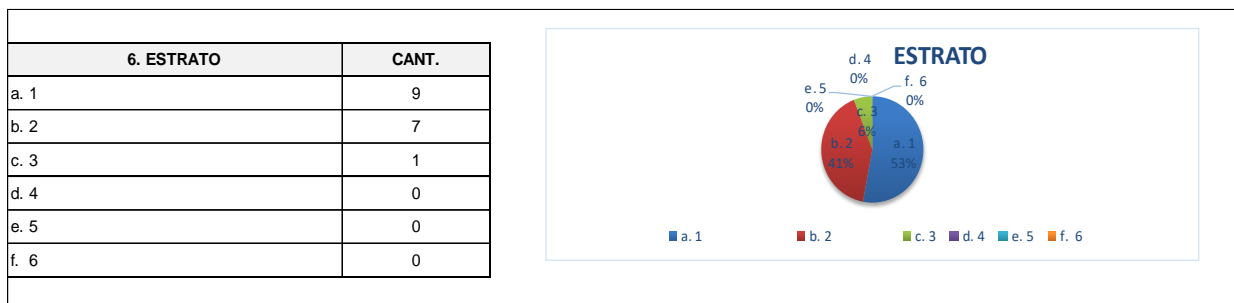


Ilustración 3 Estrato

El estrato 1 de la población está representado por el 53%, seguido los estratos 2 representado por el 41%, estrato 3 un 8% y finalmente los estratos 4,5,6 el 0%.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## Nivel de escolaridad

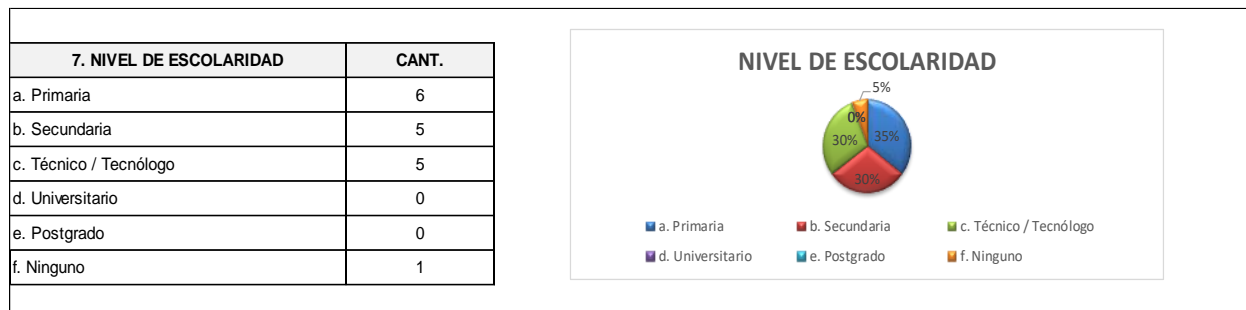


Ilustración 4 Nivel de escolaridad

Teniendo en cuenta la información suministrada por la gráfica el nivel de escolaridad está distribuido de la siguiente manera: primaria representa un 35%, secundaria 30%, 30% está representado por técnico/tecnólogo y el 5% de la población no tiene estudios.

### Identificación de los riesgos

Para la identificación de los riesgos, se hizo un análisis de riesgo en el lugar de trabajo apoyados por el formato *FSST- 08 Inspección locativa*, suministrado por la empresa, cuyo propósito es inspeccionar el área de trabajo por parte del personal de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de mejorar las condiciones ocupacionales en las que se encuentra los operarios de obra y mantenimiento de redes.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**


	PROCESO DE APOYO			CÓDIGO	FSST-08 v 0.0
	INPECCIÓN LOCATIVA			PÁGINA	1 DE 2
Fecha de inspección:		Area / Unidad operativa:			
Responsable de la inspección:		Nombre responsable unidad:			
LISTA DE CHEQUEO					
No.	ELEMENTO A INSPECCIONAR	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	NA	
<b>1</b>	<b>PELIGROS FISICOS</b>				
1.1	Existe buena iluminación artificial y natural.				
1.2	Las luminarias están en buen estado.				
1.3	Hay buena ventilación en el área.				
1.4	El nivel de ruido es adecuado (Condiciones Normales inferiores a 85 db).				
1.5	Existen controles de ruido (control en la fuente, en el medio de propagación, en el trabajador).				
1.6	La temperatura es confortable.				
<b>2</b>	<b>PELIGROS LOCATIVOS</b>				
2.1	Los muros están en buen estado (Sin grietas, sin humedad, pintura buen estado).				
2.2	Escaleras en buen estado (paso manos, antideslizantes).				
2.3	Pisos en buen estado.				
2.4	Ventanas, puertas en buen estado (manijas, chapas).				
2.5	Techos en buen estado (Sin goteras).				
2.6	Areas de circulación despejadas (escaleras, zonas de transito en almacen, etc).				
2.7	Están claramente demarcadas las áreas de trabajo y rutas de tránsito.				
2.8	En general se observan las sillas en buen estado?				
2.9	Las divisiones modulares, escritorio y cajones se encuentran en buenas condiciones.				
<b>3</b>	<b>PELIGROS ELÉCTRICOS</b>				

Ilustración 5 FSST-08 Inspección locativa

**Nota:** Para ampliar información ver anexo A

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## Riesgos comunes

Se utilizó la GTC-45 para identificar los riesgos asociados a las acciones en el lugar de trabajo y valorar los riesgos procedentes de estos peligros para poder establecer las medidas de control que se deberían tomar para instaurar y conservar la seguridad y salud de sus trabajadores.

<b>RIESGO</b>	<b>CAUSA</b>	<b>CONSECUENCIA</b>
BIOLOGICO	Virus, bacterias, paracito	Enfermedades, infecciones.
FISICO	Temperaturas extremas (calor y frio), iluminación	Refriado gripas, hipotermia, cefalalgias.
QUIMICO	Gases y vapores	Intoxicación, mareo, irritación de las vías respiratorias, muerte del trabajador
PSICOSOCIAL	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	Cefalalgias, estrés laboral
BIOMECANICO	Posturas (prolongada mantenida, movimiento repetitivo y forzada)	Problema de circulación sanguínea, afecciones osteomusculares, síndrome del túnel de Carpio, síndrome del túnel del radio.
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Lesiones por golpes, muerte del trabajador
FENOMENOS NATURALES	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	Refriados, gripas, prolongación de actividades.

*Tabla 1 Identificación de los riesgos*

*Fuente GTC-45 Autor*

## Riesgos específicos

Los riesgos específicos encontrados como pozos de alcantarillado se destacan los siguientes.

### Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno

Se da por deficiencia de oxígeno, menor a 19,5% (O<sub>2</sub>). Los orígenes naturales que los originan son: Fermentaciones y descomposición de materias orgánicas, desprendimientos de

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de aguas subyacentes carbonatadas, absorción del oxígeno por el agua.

### **Riesgo de Intoxicación**

Este tipo de atmósferas en específico, son las que producen la mayor cantidad de incidentes y los más serios. La presencia de gases tóxicos en un espacio exilado, se puede deber a: una falla o deficiente lavado o venteo, tuberías mal desligadas o sin desvincular, residuos (barros), entrada desde otras fuentes, etc.

### **Riesgos de incendio y explosión**

En un espacio exilado se puede crear con extraordinaria habilidad una atmósfera inflamable, ya que por diversos motivos pueden desprenderse gases y vapores inflamables, que, en la circunstancia de recinto cerrado, alcanzan ligeramente el rango de inflamabilidad y/o explosividad.

### **Diagnóstico Inicial Frente A Resolución 0491 De 2020**

Los requisitos normativos se agruparon en 5 estándares de la siguiente manera:

#### **Condiciones de ingeniería**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

En el cual se evaluó y se identificó la carencia de equipos de monitoreo de gases y vapores, para la aplicación de pruebas, mediciones, sistemas de ventilación e iluminación requeridos frente al riesgo, específico, medidas de mitigación o eliminación, medios y equipos de comunicación requeridos, gestión de otros riesgos asociados.

### **Actos (procedimientos)**

Contempla la evaluación de roles y responsabilidades, inventario de escenarios, inexistencia de procedimientos específicos para trabajos en espacios confinados, análisis de trabajo seguro, peligros analizados y riesgos evaluados.

### **Personas (condiciones físicas y mentales, formación y entrenamiento)**

Se observó la poca participación en la capacitación que disponen para los trabajadores en espacios confinados.

Por otra parte, al trabajar por medio de grupos focales se evidenció que los trabajadores (obreros) no cuentan con la formación adecuada para trabajos en espacios confinados.

### **Medidas de prevención y protección**

Se evaluaron los suministros de elementos de protección personal, acceso a sitios de trabajo (permiso), supervisión de los trabajos, evaluación de riesgos específicos, identificación de peligros, disponibilidad de equipos, en los que cada uno de ellos se evidenció falencias.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



## **Emergencias**

Se identificaron que no existen planes de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, medios de comunicación, reporte y manejo de situaciones de riesgo.

## **Recolección de información de aspectos legales que permitan la construcción de procedimientos en trabajo de espacios confinados.**

### **Normatividad**

#### **I. Nacional**

En Colombia el marco legal de trabajos en espacios confinados se da bajo la resolución 0491 de 2020 trabajo en espacios confinados, la cual aplica a todos los empleadores y/o contratantes públicos y privados.

Que conforme a lo previsto en el Decreto Único Reglamentario número 1072 del 2015 Sector Trabajo, en los artículos: 2.2.4.6.1, y 2.2.4.6.8, así como lo expuesto en el Artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo y Artículo 84 de la Ley 9a de 1979, los empleadores y/o contratantes son responsables de la seguridad y salud en el trabajo de sus trabajadores y de proveer condiciones seguras de trabajo.

#### **II. Internacional**

En la actualidad existen 2 Normativas y 2 Estándares Americanos para Espacios Confinados

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

**Normativas OSHA:**

Sector Industria en General: OSHA 1910.146 Sub Parte “J”

Sector Construcción: OSHA 1926. 21 Sub Parte “AA”

**Estándares ANSI:**

En General: ANSI/ASSE Z117.1 – 2016

Para Trabajos de Construcción y Demolición: ANSI/ASSE A10.43 – 2016

**OSHA 1926.1201****OSHA 1926.651 Requisitos específicos de excavación****Atmosferas peligrosas(g)**

**(1) pruebas y controles.** Para evitar la exposición a niveles nocivos de los contaminantes atmosféricos y de asegurar las condiciones atmosféricas, aceptables se aplican los siguientes requisitos.

- Cuando haya deficiencia de oxígeno menor a 19.5% o exista una atmosfera peligrosa: en este caso podría esperarse que haya algún tipo de peligro o contingencia, por lo que se debe hacer una medición de atmosfera y se probara la atmosfera en la excavación cuando el trabajador entre a excavaciones a más de 1,22m de profundidad.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- Se tomarán precauciones para proporcionar ventilaciones, para poder evitar la exposición de los empleados a una atmosfera que contiene una concentración de un gas inflamable que tiene, del 20% del LEL (límite inferior de inflamabilidad).
- Cuando se utilice controles para reducir el nivel de contaminantes atmosféricos a niveles aceptables la prueba se realizará con la frecuencia necesaria.


Para el diseño y elaboración del programa de trabajo seguro en espacios confinados se aplicó en su totalidad la resolución 0491 de 2020, que establece los requisitos mínimos para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores que desarrollan trabajos en espacios confinados.

#### **Diseño del programa de trabajo seguro en espacios confinados**

Esta etapa se diseñó el programa de gestión de espacios confinados teniendo en cuenta los criterios mencionados en la resolución 0491 de 2020:

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- Procedimiento para trabajo seguro en espacios confinados pozos de alcantarillado.

	PROCESO DE APOYO	CÓDIGO	PSST-14-v. 0.0
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS	PÁGINA	1 de 26

**PROGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS**

**1. INTRODUCCIÓN**

OSHA 29 CFR 1910.146. Un espacio confinado tiene aperturas de entrada y salida limitadas, es lo suficientemente grande para un empleado entrar y trabajar y no está designado para la ocupación de trabajo continuo.

Podemos establecer que es un espacio confinado (EC) por sus características:

- Lugar que tiene medios limitados de ingreso y salida, estrechos o restringidos
- Contiene o podría contener atmósferas peligrosas, por deficiencia de oxígeno por debajo de 19,5%, explosivas o contener otras sustancias tóxicas.
- No está diseñado para la ocupación continua de las personas.
- Espacios con apertura superior y de profundidad tal que no permiten la adecuada circulación del aire
- Contiene material o elementos que tiene el potencial para atrapar a la persona que entra (por ejemplo, arena, lodo, elementos mecánicos como espas, cangilones entre otros)

**2. JUSTIFICACIÓN**

Todos los trabajadores deben conocer el programa de trabajo seguro para espacios confinados y los diferentes elementos de protección personal adecuados e identificar las condiciones de cada espacio confinado en las cuales se requiere su uso, mantenerlos de manera correcta y ayudar a sus compañeros a concientizarse de la importancia de ellos.

Por tal motivo los trabajadores en general de la Empresa de Servicios Públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A E.S.P. deben conocer éste manual y llevar a la práctica las recomendaciones aquí consignadas.


**3. OBJETIVO**

Establecer lineamientos básicos para el trabajo seguro en espacios confinados que garantice la seguridad y salud de los trabajadores que desarrollan actividades de alto riesgo en el que les permita identificar y controlar los riesgos presentes, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la Empresa de Servicios Públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A E.S.P.

**Nota: Para ampliar información ver anexo B1**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- procedimiento para trabajo seguro en espacios confinados control y mantenimiento de estructuras colectoras.

	PROCESO DE APOYO	CÓDIGO	PSST-14-v. 0.0
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS	PÁGINA	1 de 26

**PROGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS**

**1. INTRODUCCIÓN**

OSHA 29 CFR 1910.146. Un espacio confinado tiene aperturas de entrada y salida limitadas, es lo suficientemente grande para un empleado entrar y trabajar y no esta designado para la ocupación de trabajo continuo.

Podemos establecer que es un espacio confinado (EC) por sus características:

- Lugar que tiene medios limitados de ingreso y salida, estrechos o restringidos
- Contiene o podría contener atmósferas peligrosas, por deficiencia de oxígeno por debajo de 19,5%, explosivos o contener otras sustancias tóxicas.
- No está diseñado para la ocupación continua de las personas.
- Espacios con apertura superior y de profundidad tal que no permiten la adecuada circulación del aire
- Contiene material o elementos que tiene el potencial para atrapar a la persona que entra (por ejemplo, arena, lodo, elementos mecánicos como aspas, cangilones entre otros)

**2. JUSTIFICACIÓN**

Todos los trabajadores deben conocer el programa de trabajo seguro para espacios confinados y los diferentes elementos de protección personal adecuados e identificar las condiciones de cada espacio confinado en las cuales se requiere su uso, mantenerlos de manera correcta y ayudar a sus compañeros a concientizarse de la importancia de ellos.

Por tal motivo los trabajadores en general de la Empresa de Servicios Públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A.E.[S.P.](#) deben conocer éste manual y llevar a la práctica las recomendaciones aquí consignadas.


**3. OBJETIVO**

Establecer lineamientos básicos para el trabajo seguro en espacios confinados que garantice la seguridad y salud de los trabajadores que desarrollan actividades de alto riesgo en el que les permita identificar y controlar los riesgos presentes, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la Empresa de Servicios Públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A.E.S.P.

**Nota: Para ampliar información ver anexo B2**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- procedimiento para trabajo seguro en espacios confinados control y mantenimiento de líneas de distribución y domiciliarias.

	PROCESO DE APOYO	CÓDIGO	PSST-14-v. 0.0
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS	PÁGINA	1 de 26

**PROGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS**

**1. INTRODUCCIÓN**

OSHA 29 CFR 1910.146. Un espacio confinado tiene aperturas de entrada y salida limitadas, es lo suficientemente grande para un empleado entrar y trabajar y no esta designado para la ocupación de trabajo continuo.

Podemos establecer que es un espacio confinado (EC) por sus características:

- Lugar que tiene medios limitados de ingreso y salida, estrechos o restringidos
- Contiene o podría contener atmósferas peligrosas, por deficiencia de oxígeno por debajo de 19,5%, explosivas o contener otras sustancias tóxicas.
- No está diseñado para la ocupación continua de las personas.
- Espacios con apertura superior y de profundidad tal que no permiten la adecuada circulación del aire
- Contiene material o elementos que tiene el potencial para atrapar a la persona que entra (por ejemplo, arena, lodo, elementos mecánicos como espas, cangilones entre otros)

**2. JUSTIFICACIÓN**

Todos los trabajadores deben conocer el programa de trabajo seguro para espacios confinados y los diferentes elementos de protección personal adecuados e identificar las condiciones de cada espacio confinado en las cuales se requiere su uso, mantenerlos de manera correcta y ayudar a sus compañeros a concientizarse de la importancia de ellos.

Por tal motivo los trabajadores en general de la Empresa de Servicios Públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A E.S.P. deben conocer éste manual y llevar a la práctica las recomendaciones aquí consignadas.

**3. OBJETIVO**

Establecer lineamientos básicos para el trabajo seguro en espacios confinados que garantice la seguridad y salud de los trabajadores que desarrollan actividades de alto riesgo en el que les permita identificar y controlar los riesgos presentes, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo en la Empresa de Servicios Públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A E.S.P.

**Nota: Para ampliar información ver anexo B3**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

### **Diseño del formato de permiso de trabajo**

El empleador y/o contratante deberá implementar un procedimiento para los permisos, previo al inicio del trabajo en el espacio confinado.

El permiso se diligenciará y se firmará en común acuerdo entre los trabajadores involucrados y supervisor en el sitio de trabajo, avalando las condiciones de seguridad para inicio de actividades. Su aplicación será de carácter obligatorio para el desarrollo de trabajos en espacios confinados.

El permiso o permisos de trabajo deberá(n) contener la evaluación de dichos peligros y la toma de controles requeridos. Lo anterior no exime al empleador y/o contratante de contar con otros permisos de trabajo para actividades de alto riesgo.

1. El permiso de trabajo y sus anexos, debe contener como mínimo lo siguiente:

- a) Nombres y apellidos, firmas y documento de identidad de los trabajadores autorizados y las personas que avalan dicho permiso.
- b) Fecha y hora de inicio y de terminación de la tarea.
- c) Descripción de la tarea.
- e) Verificación de la existencia de procedimiento de la tarea.
- f) APA incluyendo las medidas para el control y gestión de riesgos (preventivas y de protección).

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**


g) Verificación de la disponibilidad de equipos y elementos de protección personal seleccionados por los empleadores y/o contratantes, teniendo en cuenta los riesgos y requerimientos propios de la tarea, conforme a lo dispuesto en la normatividad vigente.

h) Verificación de mediciones atmosféricas previas al ingreso.

i) Herramientas y equipos por utilizar.

k) Vigencia del permiso.

m) Observaciones.

		EMPOPAMPLONA S.A.E.S.P.	FSST-39 V. 00
		FORMATO DE PERMISO DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	PAG: 1 DE 1
<b>GENERALIDADES</b>			
FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	ESPECIALIDA:	N° PERSONAS EJECUTORAS: <input type="text"/>
EMPRESA EJECUTORA:	<input type="text"/>	OBJETO DEL TRABAJO:	<input type="text"/>
PLANTA O LUGAR:	<input type="text"/>		
ACTIVIDAD A REALIZAR:	<input type="text"/>		
<b>DOCUMENTOS ADJUNTOS</b> (Marque c con X)			
<input type="checkbox"/>	FSST-10 REPORTE DE ACTO Y CONDICIONES INSEGURAS	<input type="checkbox"/>	FSST-39 PERMISO DE TRABAJO PARA ESPACIOS CONFINADOS
<input type="checkbox"/>	FTH-49 INSPECCION DE EPP	<input type="checkbox"/>	OTRO: <input type="text"/>
<b>PREPARACIÓN PARA EL TRABAJO</b> (Coloque "SI", "NO" o "N.A" en cada casilla)			
<input type="checkbox"/>	SE IDENTIFICARON, VALORARON Y CONTROLARON LOS RIESGOS	<input type="checkbox"/>	EQUIPO Y ALREDEDORES ESTÁN LIMPIOS Y LIBRES DE ACEITES Y/O QUÍMICOS
<input type="checkbox"/>	SE INHABILITARON PROTECCIONES DE SEGURIDAD (etc)	<input type="checkbox"/>	SE VERIFICARON CONDICIONES ATMOSFÉRICAS
<input type="checkbox"/>	SE RETIRARON LOS MATERIALES Y QUÍMICOS COMBUSTIBLES DEL ÁREA	<input type="checkbox"/>	SE INSTALARON BARRERAS PARA RETENER ESCOMBROS
<input type="checkbox"/>	SE CUBRIERON ADECUADAMENTE TODAS LAS ALCANTARILLAS		
<b>OTROS RIESGOS DEL PROCESO</b> <span style="float: right;">N.A. <input type="checkbox"/></span>			
PRESIÓN DEL EQUIPO: <input type="text"/> psig	TEMPERATURA DEL EQUIPO: <input type="text"/> °F	PRODUCTO QUE MANIPULA:	<input type="text"/>
OTROS: <input type="text"/>			
<b>RIESGOS AMBIENTALES</b> (Coloque "SI" o "NO" en cada casilla)			
<input type="checkbox"/>	¿EXISTE POSIBILIDAD DE ALGÚN TIPO DE DERRAME O EMISIÓN DEL PRODUCTO QUE SE ESTE MANEJANDO?		
<input type="checkbox"/>	¿SE COLOCARON LOS EQUIPOS, ELEMENTOS O BARRERAS NECESARIOS PARA EVITAR O MINIMIZAR EL DERRAME O LA EMISIÓN?		
CUÁLES: <input type="text"/>			
<b>PRECAUCIONES ADICIONALES</b> (Coloque "SI" o "NO" en cada casilla)			
<input type="checkbox"/>	¿SE REQUIERE GUARDIA /VIGIA DE SEGURIDAD?		<input type="checkbox"/>
			¿SE REQUIERE EQUIPO DE CONTRAINCENDIO A LA MANO?
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS</b> (Coloque "SI" donde aplique)			
<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR DE LINEA DE AIRE	<input type="checkbox"/>	CASCO DE SEGURIDAD
<input type="checkbox"/>	RODILLERAS	<input type="checkbox"/>	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS
<input type="checkbox"/>	CHAQUETA IMPERMEABLE	<input type="checkbox"/>	BOTAS DE SEGURIDAD CAUCHO PUNTA DE ACERO CAÑA ALTA
<input type="checkbox"/>	PETO REFLEXIVO	<input type="checkbox"/>	OVEROL :
<input type="checkbox"/>	EQUIPO DE ILUMINACION	<input type="checkbox"/>	GUANTE DE NITRILLO HILO
<input type="checkbox"/>	EQUIPO DE COMUNICACIÓN	<input type="checkbox"/>	BOTAS DE SEGURIDAD:
		<input type="checkbox"/>	SAFAS TIPO MONOGAFAS:
		<input type="checkbox"/>	GUANTES DE VAQUETA A MEDIA O CAÑA ALTA:
		<input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="text"/>
<b>PRUEBAS DE GASES</b>			N.A. <input type="checkbox"/>

**Nota: para ampliar información ver anexo C**

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**



## 9. Conclusiones

Frente al diagnóstico inicial que se realizó a la empresa de servicios públicos de Pamplona – Empopamplona S.A. E.S.P fue posible identificar los peligros ocupacionales tales como: Acueducto, alcantarillado y pozos de alcantarillado; deben controlarse de manera prioritaria, implementando las medidas correctivas necesarias que prevengan enfermedades y/o accidentes laborales y clasificación de los tipos de espacios confinados, que se tendrán en cuenta en la construcción del programa de trabajo en espacios confinados, el cual. representa parámetros y lineamientos contenidos en la resolución 0491 de 2020, para proteger la salud de los trabajadores en la realización de estas actividades de manera segura.

Mediante el diagnóstico realizado a la empresa sobre el marco legal para la aplicabilidad de trabajo seguro en espacios confinados, carecía de la normatividad vigente aplicable en Colombia para el sector público y mediante la propuesta realizada en el presente proyecto se puede evidenciar el cumplimiento legal de los estándares mínimos para trabajo en espacios confinados.

Finalmente, el proyecto no solo le da cumplimiento a los objetivos planteados en su inicio, sino que también se realizó con el fin de darle cumplimiento a la resolución 0491 de 2020 y garantizar el funcionamiento un programa en el que requiere inversión de recursos y medición de resultados a través de indicadores de gestión consignados al final del programa.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## **10. Recomendaciones**

Se recomienda a la empresa de servicios públicos de Pamplona – Empopamplona S.A. E.S.P, implementar el programa de procedimiento de trabajo seguro para espacios confinados con el fin de dar uso al marco normativo que se encuentra actualmente vigente, con el fin de velar por la seguridad de sus colaboradores que se encuentran día a día a la exposición de altos riesgos.

Realizar la formación adecuada al personal que labora en los espacios en cuestión.

La empresa debe considerar dentro de su presupuesto anual los recursos para la adquisición de los insumos necesarios que den cumplimiento a los estipulado a la resolución 0491 de 2020 para la implantación del programa.

Para la empresa es necesario cumplir con la normativa vigente del SG-SST, el cual envuelve al proceso de espacios confinados. Por lo tanto, la importancia para la empresa de tener este procedimiento radica en la mejora de los procesos operativos por parte del personal de obra y mantenimiento de redes, ya que los colaboradores realizan de una forma más segura tanto para la empresa como para los habitantes del sector donde se ejecute las actividades; esto se hace por medio de la intervención adecuada en espacios confinados donde se verifique los riesgos en los

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

que se encuentran expuestos y se tomen las medidas pertinentes para afrontar estos riesgos y concientizar con la cultura de prevención y protección.

También hay que tener en cuenta que la empresa al tener estos procedimientos y cumplir con la norma establecida se protege de sanciones por parte de las autoridades competentes, así como la seguridad y la prevención de accidentes de trabajo que es el recurso más importante de la organización que son los colaboradores.

En cuanto a la comunidad se evidencia la importancia en la organización del puesto de trabajo donde se hace la intervención, ya que el procedimiento de trabajo en espacios confinados estipula como se debe organizar este espacio para que no afecte la vida cotidiana de los integrantes de la comunidad a la que se le presta el servicio.

El procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados le servirá a la empresa de servicios públicos de Pamplona EMPOPAMPLONA S.A E.S.P al momento de realizar un trabajo en espacios confinados a controlar satisfactoriamente los riesgos existentes y evitar accidentes, además generará un elemento clave de desempeño en cuanto a su competitividad, ya que con el desarrollo e implementación de esta guía se generará una cultura de prevención de accidentes.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

## 11. Referencias bibliográficas

- Agrawal, M. y. (s.f.). : Incorporation of Effective Safety Management System in Construction Industry with Defined Responsibility of Management.
- ANDRÉS ALEJANDRO GARCÍA HURTADO, J. A. (2014). DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO (PTS) PARA.
- Andrés Alejandro García Hurtado, y. J. (2016). Desarrollo del procedimiento de trabajo seguro (PTS) para las actividades que se realizan en espacios confinados de la Universidad ICESI.
- Baquero Palacios, A. M., & Rojas Amaya, J. S. (29 de 11 de 2018). Entrenamiento neuroeficiente para optimizar el aprendizaje y la práctica de la prevención de caídas de altura en entornos laborales.
- Camilo Acevedo Pedreros, Y. P. (2019). Herramienta para el ingreso seguro en espacios confinados en tanques de almacenamiento de agua para una IPS de alto nivel de complejidad en la Ciudad de Bogotá.
- Correa, O. C. (2014). eje21.
- Feishwick, T. (s.f.). The hazards of confined space operations. .
- Fishwick, T. (2015). The hazards of confined space operations.
- Fishwick, T. (2015). The hazards of confined space operations. . *The hazards of confined space operations*. .
- Flor María Anaya Gámez, S. M. (2010). Propuesta para identificar los factores de riesgos en espacios confinados para los trabajadores de D.D.G. Ingeniería LTDA con el fin de proponer un manual para mejorar las condiciones de los trabajadores en Bogotá.
- FONSECA ALBORNOZ, V. J., MUÑOZ BENAVIDES, G., & TORRES ESCOBAR, M. (2016). DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTA. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/326422856.pdf>
- García, F. (2019). Espacios confinados. Sus riesgos, medidas preventivas.
- Gonzales P, S. E. (1988). <http://scholar.google.com/scholar>. Obtenido de [http://www.aspiracionyfiltracion.com/sites/default/files/actualidad/trabajos\\_en\\_recintos\\_confinados.pdf](http://www.aspiracionyfiltracion.com/sites/default/files/actualidad/trabajos_en_recintos_confinados.pdf)
- González Villegas, P., & Sierra, E. T. (1988). <http://scholar.google.com/scholar>. Obtenido de <http://scholar.google.com/scholar>.

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- González, P. (2018). Trabajos en recintos confinados. *CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO*, 9.
- Henao Robledo, F. (2012). Riesgos en la construcción (3a ed.).
- IMF. (2015). <https://blogs.imf-formacion.com/>. Obtenido de ACTUALIDAD LABORAL | ANÁLISIS TÉCNICOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS COMPLEJAS | ESPECIAL PRL: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/riesgos-asociados-a-trabajos-en-espacios-confinados/>
- Insignia. (27 de OCTUBRE de 2017). <https://elinsignia.com>. Obtenido de <https://elinsignia.com/2017/10/27/trabajos-en-espacios-confinados/>
- insst. (2016). <https://www.insst.es/>. Obtenido de [https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp\\_560.pdf/0c56c4f5-3ea4-4d79-b96f-3ace47be2316](https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_560.pdf/0c56c4f5-3ea4-4d79-b96f-3ace47be2316)
- Leonardo Quintero, D. M. (2017). Identificación de peligros y valoración de riesgos existentes en espacios confinados durante la fabricación de caissons en dos (2) empresas del sector de la construcción en Manizales (Caldas) en el año 2016.
- Loaiza Gallego, Y. L. (2018). Espacios Confinados investigaciones realizadas en Colombia de 2013 a 2018.
- Médina Murillo, M. C. (2018). : Diseño de un Protocolo de Formación y Entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo Enfocado a Espacios Confinados para el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá – UAECOBB.
- Ospina, c. (2014). *trabajo en espacio confinado*. Obtenido de [http://www.ridssso.com/documentos/muro/207\\_1570217834\\_5d979f6a86779.pdf](http://www.ridssso.com/documentos/muro/207_1570217834_5d979f6a86779.pdf)
- Piedraita, H. (s.f.). [https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/66-centro-de-documentacion-anterior/prevencion-de-riesgos-/483--sp-9074#:~:text=La%20OIT\(2\)%20ha%20indicado,trabajo%2C%201.129.000%20trabajadores.&text=De%20estas%20muertes%20cerca%20del,y%2092.0](https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/66-centro-de-documentacion-anterior/prevencion-de-riesgos-/483--sp-9074#:~:text=La%20OIT(2)%20ha%20indicado,trabajo%2C%201.129.000%20trabajadores.&text=De%20estas%20muertes%20cerca%20del,y%2092.0). Obtenido de Sura.
- prevencionar. (2015). <https://prevencionar.com/>. Obtenido de <https://prevencionar.com/2015/08/19/ley-311995-de-8-de-noviembre-de-prevencion-de-riesgos-laborales/>
- prevencionar. (02 de 2019). *insht*. Obtenido de <https://prevencionar.com.co/2019/02/16/trabajos-en-espacios-confinados/>
- ridssso*. (s.f.).
- ridssso*. (s.f.). [http://www.ridssso.com/documentos/muro/1868\\_1476976367\\_5808deefd82b4.doc](http://www.ridssso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc).
- ridssso*. (s.f.). [http://www.ridssso.com/documentos/muro/1868\\_1476976367\\_5808deefd82b4.doc](http://www.ridssso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc).

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**

- ridsso. (s.f.). [http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868\\_1476976367\\_5808deefd82b4.doc](http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc).  
Obtenido de  
[http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868\\_1476976367\\_5808deefd82b4.doc](http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc).
- Rodríguez González, S. P. (2018). Modelo de gestión para riesgos y peligros en espacios confinados mediante el uso del exposímetro en el sector de la construcción.
- Rodríguez, P. A. (2018). : Elaboración del protocolo de seguridad para trabajos en espacios confinados en micro túneles horizontales en fase de construcción con diámetros inferiores a 1,5 metros con base a la resolución 2400 de 1979 capítulo ii y resolución 2413 de 1979 Apartado .
- safetya*. (2020). Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0491-de-2020/#a18>
- Sura. (2020). <https://www.arlsura.com/>. Obtenido de  
[https://www.arlsura.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3856](https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3856)
- Tony, F. (s.f.). The hazards of confined space operations. (cover story).
- trabajo, m. d. (mayo de 26 de 2015). <https://www.mintrabajo.gov.co/>. Obtenido de  
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualiz+ado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9>
- trabajo, m. d. (13 de febrero de 2019). <https://id.presidencia.gov.co/>. Obtenido de  
[https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219\\_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf](https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf)
- Vilma Janeth Fonseca Albornoz, G. M. (2016). Diseño de una guía metodológica para trabajo seguro en espacios confinados dirigido a los trabajadores del área de mantenimiento en la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá.

Anexo:

A.FSST-08-V.00 INSPECCIÓN LOCATIVA

B1. PSST-14-V. 00 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS\_POZOS DE ALCANTARILLAD

B2. PSST-14-V. 00 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS\_CMEC

B3. PSST-14-V. 00 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS\_CMLDD

C. FSST-39-FORMATO\_PERMISO DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en obra y mantenimiento de redes de acuerdo a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Empopamplona S.A.E.S.P**