

**Propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados en la empresa
Tecnioriente Energy and Well Services S.A.S de acuerdo con la Resolución 0491 de 2020**

Brayan David Pedraza Melón

**Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Seguridad y Salud en el
Trabajo**

Director

Cesar Augusto Roa Ariza

Magister en Educación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2022

Agradecimientos

Agradezco principalmente a Dios por bendecirme día a día, por guiarme a lo largo de mi vida, ser el soporte y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y ayudarme a salir victorioso en cada uno de mis proyectos.

Gracias a mi familia por ser los principales promotores de mis sueños, por su confianza y creer en cada una de mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Contenido

Introducción	10
1. Propuesta de un Programa de Trabajo Seguro en Espacios Confinados en la empresa Energy and Well Services S.A.S de acuerdo a la Resolución 0491 DE 2020	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.1.1 Formulación del problema.....	12
1.2 Justificación.....	12
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
2. Marco referencial.....	14
2.1 Marco teórico	14
2.1.1 Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural.	14
2.1.2 Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida.	15
2.1.3 Espacios confinados especiales	15
2.1.4 Motivos de acceso a espacios confinados.....	16
2.1.5 Clases de Espacios Confinados	16
2.1.5.1 Clase A.....	16
2.1.5.2 Clase B.....	17
2.1.5.3 Clase C.....	17
2.1.5.4 Riesgos generales en espacios confinados.....	17
2.1.5.5 Riesgos mecánicos.....	18
2.1.5.6 Riesgos eléctricos.....	18
2.1.5.7 Riesgos físicos.	18

2.1.5.8 Riesgos ergonómicos.	18
2.1.5.9 Riesgos biológicos..	18
2.1.6 Riesgos específicos en espacios confinados.	18
2.1.6.1 Riesgo de asfixia.	19
2.1.6.2 Causas de asfixia en espacios confinados.	19
2.1.6.3 Desplazamiento de oxígeno por acción del.	19
2.1.6.4 Asfixia por inmersión o ahogamiento.	20
2.1.6.5 Riesgos de incendio y explosión.	20
2.2 Antecedentes	21
2.2.1 Antecedentes Internacionales	21
2.2.2 Antecedentes Nacionales	22
2.3 Marco conceptual	24
2.4 Marco contextual.....	25
2.4.1 Reseña Histórica	26
2.4.2 Misión.....	26
2.4.3 Visión.....	27
2.4.4 Política HESQ.....	27
2.5 Marco legal.....	28
3. Método.....	29
3.1 Tipo de investigación	29
3.2 Población.....	29
3.3 Muestra.....	30
3.3.1 Desarrollo del proyecto	30
3.4 Cronograma y descripción de actividades 2022.....	32
4. Resultados.....	33

4.1 Identificación de espacios confinados	33
4.2 Resultados del diagnostico	38
5. Conclusiones	39
6 Recomendaciones	40
Referencias.....	41
Apéndices.....	44

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Identificación de espacios confinados</i>	33
Tabla 2. <i>Lista de verificación de cumplimiento</i>	34
Tabla 3. <i>Resultados del Diagnostico</i>	38

Lista de figuras

Figura 1. <i>Logo</i>	26
Figura 2. <i>Tanques</i>	31
Figura 3. <i>Pozos</i>	31
Figura 4. <i>Identificación de espacios confinados</i>	33
Figura 5. <i>Porcentaje de cumplimiento resolución 0491 de 2020</i>	39

Resumen

El presente proyecto, contiene el diseño de un plan de procedimiento para trabajos en espacios confinados para la empresa Tecnioriente Energy And Well Service SAS, siendo estos trabajos en recintos confinados que conllevan una problemática de riesgos adicionales que obligan a los trabajadores a tomar precauciones más exigentes, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxígeno, por la estrechez, la poca iluminación, adopción de posturas incorrectas trabajo, etc. Además se añade los riesgos que se presentan en estos espacios, las causas de accidentes o incidentes, por lo que el proyecto propone bajo la resolución 0491 aplicar las medidas preventivas que debemos tener en cuenta, los permisos de trabajo antes de iniciar las labores, las mediciones de atmosferas seguras que se deben realizar, tipo de equipos a usar en las mediciones, aislamiento del área de trabajo, capacitación del trabajador, elementos de protección personal para el trabajador, rescate en caso de emergencia y otras consideraciones a tener en cuenta.

Palabras claves: Espacios confinados, riesgos, elementos de protección personal, atmosfera, oxigeno

Abstract

This project contains the design of a procedure plan for work in confined spaces for the company Tecnioriente Energy and Well Service SAS, these works being in confined spaces that entail a problem of additional risks that force workers to take more demanding precautions., since in addition to the accumulation of toxic or flammable substances and lack of oxygen, due to narrowness, poor lighting, adoption of incorrect work postures, etc. In addition, the risks that occur in these spaces are added, the causes of accidents or incidents, for which the project proposes under resolution 0491 to apply the preventive measures that we must take into account, work permits before starting work, measurements of safe atmospheres that must be carried out, type of equipment to be used in the measurements, isolation of the work area, worker training, personal protection elements for the worker, rescue in case of emergency and other considerations to take into account.

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

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 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 Tecnoriente Energy And Well Service S.A.S.

Este programa de espacios confinados 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 contrapozos y tanques.

Con base a lo anterior se realizará un diagnóstico del cumplimiento de esta normatividad al interior de estos espacios confinados, así como la verificación de las necesidades para poder cerrar las no conformidades

Por ende, este trabajo identificara las necesidades para la empresa para poder cumplir con la debida normatividad legal vigente.

1. Propuesta de un Programa de Trabajo Seguro en Espacios Confinados en la empresa Energy and Well Services S.A.S de acuerdo con la Resolución 0491 DE 2020

1.1 Planteamiento del problema

Los trabajos en espacios confinados se caracterizan por ser 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, para la ejecución de las actividades requeridas en el área de obra y mantenimiento de redes de la empresa Tecnioriente Energy And Well Service S.A.S. en el cual carece de procedimientos de trabajo seguro para las actividades que se realizan en los espacios de trabajos confinados, que le permita orientar a los empleados de los riesgos en los que se verá expuesto y medidas de prevención encaminadas a desarrollar el trabajo de manera segura que le permita prevenir incidentes, accidentes y enfermedades laborales e incluso la muerte.

Actualmente la empresa 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 programa de procedimientos seguros en espacios confinados, en el cual se plasme parámetros de prevención de manera clara, 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.

Por lo tanto, se optará por diseñar un programa en espacios confinados, para las labores ejecutadas en los contrapozos y tanques que se encuentran al interior de la empresa , 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.

1.1.1 Formulación del problema

¿Es posible diseñar un programa de trabajo seguro en espacios confinados les permita a los trabajadores de obra y mantenimiento cumplir con los requisitos legales para la prevención de accidentes laborales en contrapozos y tanques ubicados al interior de la empresa Tecnorient Energy And Well Service S.A.S.?

1.2 Justificación

Se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que se pueden acumular contaminantes tóxicos o inflamables o puede existir una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no esté concebido para su ocupación continua por los trabajadores

Los espacios confinados para Reguera (2013), constituyen entornos especialmente peligrosos por lo que las entradas a ellos deberán estar totalmente controladas por parte de los trabajadores. La mejor manera de evitar dichos peligros es realizar los trabajos desde el exterior y no llegar a realizar entradas en los recintos confinados. Habrá de valorarse dicha posibilidad ya que en muchos casos una organización adecuada podrá evitarlo, especialmente si estas consideraciones se tuviesen en cuenta durante el proceso de diseño de las instalaciones. Desgraciadamente esto no será posible en todos los lugares y los trabajadores seguirán entrando al interior de los recintos confinados.

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.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un plan de programa de trabajo seguro en espacios confinados ubicados en los contrapozos con base a la resolución 0491 de 2020 en la empresa Tecnioriente Energy And Well Service S.A.S.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las condiciones de riesgo de trabajo en las que se encuentra expuesto el personal de obra y mantenimiento en espacios confinados en la empresa Tecnioriente Energy And Well Service S.A.S.
- Verificar el estado de cumplimiento de las condiciones de riesgo de trabajo en las que se encuentra expuesto el personal de obra y mantenimiento en espacios confinados en la empresa Tecnioriente Energy And Well Service S.A.S.
- Definir estrategias que permitan minimizar los riesgos en espacios confinados en la empresa Tecnioriente Energy And Well Service S.A.S.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Según la 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. Espacios confinados incluyen bóvedas subterráneas, tanques, recipientes de almacenaje, registros, pozos, silos, bóvedas de servicio subterráneas y tuberías de distribución. (Sura, 2020).

Definición según la NIOSH, un "espacio confinado" hace referencia a un espacio que por su diseño tiene un número limitado de aberturas de entrada y salida, cuenta con una ventilación natural desfavorable que podría contener o generar peligrosos contaminantes del aire, y no está destinado para una presencia continua de empleados. Los espacios confinados incluyen, entre otros, tanques desengrasadores, tanques de reacción, calentadores o calderas, ductos de ventilación y escape, alcantarillas, túneles, instalaciones subterráneas de servicios y tuberías. (Sura, 2020).

2.1.1 Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural.

En estos tipos de espacios confinados abiertos se incluyen:

- Fosos de engrase de vehículos.
- Cubas de desengrasado.
- Pozos.
- Depósitos abiertos.
- Cubas.

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

En estos tipos de espacios confinados cerrados, se incluyen:

- Reactores
- Tanques de almacenamiento, sedimentación, etc.
- Salas subterráneas de transformadores.
- Gasómetros.
- Túneles.
- Alcantarillas.
- Galerías de servicios.
- Bodegas de barcos.
- Arquetas subterráneas.
- Cisternas de transporte.

2.1.3 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.
- Gasómetros.
- Túneles.
- Alcantarillas.
- Galerías de servicios.
- Bodegas de barcos.

- Arquetas subterráneas.
- Cualquier tipo de excavaciones, en el caso de los espacios confinados abiertos y especiales.

2.1.4 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 forma irregulares para llevar a cabo trabajos no rutinarios y que no están relacionados con la producción, tales como los siguientes:

- Construcción del propio recinto.
- Limpieza.
- Pintado.
- Reparación.
- Inspección. (González, 2018)

2.1.5 Clases de Espacios Confinados

En función de los riesgos potenciales el espacio confinado, se puede dividir en tres clases A, B o C según la Guía para la seguridad en espacios confinados:

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

2.1.5.2 Clase B. En esta clase, los peligros potenciales dentro del espacio confinado pueden ser de lesiones y/o enfermedades, si las medidas preventivas no se utilizan, no es inmediatamente peligroso para la vida o la salud. Se clasifican como espacios confinados 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 de derrumbe, fue controlado o eliminado.

2.1.5.3 Clase C. Esta categoría, corresponde a los espacios confinados donde las situaciones de peligro no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo o el uso de EPP adicionales. Por ejemplo: tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias (Sura, 2020).

2.1.5.4 Riesgos generales en espacios confinados. Los riesgos generales de los espacios confinados son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior son debidos a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo.

Entre los riesgos generales de los espacios confinados, destacan:

- Aprisionamiento
- Electrocutación
- Caídas
- Riesgos posturales
- Problemas de comunicación
- Frío y calor
- Ruido
- Vibraciones
- Iluminación

2.1.5.5 Riesgos mecánicos. Equipos que pueden ponerse en marcha, atrapamiento, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, entre otros.

2.1.5.6 Riesgos eléctricos. Choque eléctrico por contacto con partes energizadas (contacto directo) o que accidentalmente pueden estar en tensión (contacto indirecto).

2.1.5.7 Riesgos físicos. Caídas a distinto o igual por resbalamiento, tropiezos, etc. Golpes por caída de objetos al interior del recinto mientras se trabaja.

2.1.5.8 Riesgos ergonómicos. Malas posturas de trabajo, posible fatiga por agentes físicos, ambiente húmedo, caluroso o frío, ruidos molestos, vibraciones excesivas, iluminación y ventilación deficiente, entre otros.

2.1.5.9 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.

2.1.6 Riesgos específicos en espacios confinados.

Los riesgos específicos son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desarrolla este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y que están originadas por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación.

2.1.6.1 Riesgo de asfixia. El aire contiene un 21% de oxígeno (O₂); si esta concentración se reduce en el aire, se producen algunos síntomas de asfixia o hipoxia en el hombre, las cuales se van agravando conforme disminuye el porcentaje de oxígeno. Las señales y síntomas de que una concentración baja en oxígeno no se advierte fácilmente, la mayoría de las personas son incapaces de reconocer el peligro hasta que ya están demasiado débiles para escapar por sí mismas.

2.1.6.2 Causas de asfixia en espacios confinados.

- Consumo de oxígeno por:
- Microorganismos y vegetales
- Respiración humana y animal
- Combustión de maquinarias
- Fermentación de materias orgánicas
- Trabajos de soldadura, oxicorte y calor
- Oxidación de metales y reacciones químicas

2.1.6.3 Desplazamiento de oxígeno por acción del.

- Desprendimiento de dióxido de carbono (CO₂)
- Desprendimiento de metano (CH₄)
- Evaporación de solventes orgánicos
- Generación de gases, humos y vapores
- Trabajos de pintura, soldadura, purgas, etc.
- Emisiones gaseosas (combustiones)

2.1.6.4 Asfixia por inmersión o ahogamiento

- Inundaciones por lluvias o aluviones
- Fuga de líquidos o desbordes
- Reventones de líneas de agua
- Derrumbe del recinto confinado
- Caída de materiales al interior
- Derrumbes de tierra acopiada

2.1.6.5 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 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
- Adición de oxígeno para ventilar
- Uso de oxígeno o aire comprimido
- Presencia de gases comburentes u oxidantes

2.2 Antecedentes

2.2.1 Antecedentes Internacionales

Título: Espacios confinados. Sus riesgos, medidas preventivas.

Autor: Fernández García, Ricardo. 2019

Resumen: Los trabajos en recintos confinados conllevan una problemática de riesgos adicionales que obligan a unas precauciones más exigentes, 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 consecuencias, tanto de la persona que realiza el trabajo, como de las personas que la auxilian de forma inmediata sin adoptar las necesarias medidas de seguridad. (Garcia, 2019)

Este artículo de la revista española Gestión Práctica de Riesgos Laborales, nos ilustra sobre los conceptos generales de los espacios confinados, los riesgos que se presentan en estos espacios, las causas de accidentes, las medidas preventivas que debemos tener en cuenta, los permisos de trabajo antes de iniciar las labores, las mediciones de atmosferas seguras que se deben realizar, tipo de equipos a usar en las mediciones, aislamiento del área de trabajo, capacitación del trabajador, elementos de protección personal para el trabajador, rescate en caso de emergencia y otras consideraciones a tener en cuenta. Por la similitud en los temas que trata el artículo y el desarrollo de nuestro proyecto de investigación, se considerará como texto de consulta para nuestro trabajo.

2.2.2 Antecedentes Nacionales

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 identificación y análisis de los riesgos presentes en las labores constructivas de caissons en dos empresas. Los caissons son elementos estructurales de cimentación utilizados para levantamiento de puentes y edificios residenciales son diseñados para contener gran cantidad de peso. Sus características principales son su gran longitud y que pueden llegar a tener profundidades hasta de 25 metros. El proceso constructivo de un caissons inicia con la excavación, el armado de refuerzos o anillos de aceros a traslapan los anillos de refuerzo, por último, se amarran unos con otros en todo el punto de intersección, luego se instalan canaletas y parales para fundir el concreto del primer anillo. Estas actividades requieren de mano de obra en estos espacios confinados. Por este motivo el desarrollo del análisis de riesgos para este proceso constructivo tiene tanta importancia, 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 deficiencia de oxígeno, presencia de contaminantes tóxica y/o sustancias inflamables sin un equipo y elementos de protección adecuados. El trabajador que ingrese hacer la tarea podría causarle la muerte. El proyecto de investigación 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 Orobajo: Año: 2019

Resumen: Por medio del trabajo de grado de “Herramienta para el ingreso seguro en espacios confinados en tanques de almacenamiento de agua” se proporcionó una herramienta que permite realizar control y mitigación de los riesgos de las actividades realizadas de mantenimiento 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 enfocado en la empresa BESSAC Andina desarrollaron un protocolo / manual para realizar trabajos en espacios confinados específicamente en el sector de la construcción para espacios inferiores de 1,5 metros, teniendo como base la resolución 2400 del 1979, la empresa se encarga de actividades de ingeniería civil en la realización de redes subterráneas 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 especialización en salud ocupacional hace un análisis de los riesgos y accidentes de trabajo en espacios confinados que presentaron los trabajadores de la empresa D.D.G. Ingeniería LTDA dedicada a la actividad de construcción, específicamente a la instalación de tuberías en la ciudad de Bogotá. Establece los factores de riesgos y/o peligros a los que estaban expuestos los trabajadores, identifica 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 desarrollo de trabajo seguro en espacios confinados para los trabajadores de la empresa D.D.G. Ingeniería LTDA. (Flor María Anaya Gámez, 2010).

2.3 Marco conceptual

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 (Ridssó, s.f.).

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” (Prevencionar, insht, 2019).

Los lugares más frecuentes donde pueden encontrarse estas condiciones de trabajo están: cisternas y pozos, alcantarillas, sótanos y desvanes, cubas y depósitos, reactores químicos, bodegas de barco, furgones, silos, túneles, desguace barcos y fuselajes, conductos aire acondicionado, galerías de servicios y fosos; Motivos de acceso: construcción, reparación, limpieza, pintura, inspección, rescate. (Ospina, 2014), Como lo indican las estadísticas de “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” (Piedraita, s.f.).

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 transporte, almacenamiento y comunicaciones arrojó un total de 78 víctimas mortales. (Correa, 2014).

2.4 Marco contextual

La siguiente información corresponde al marco contextual, en donde fue recopilado de los archivos de la empresa, así como su página web. Tecnioriente Energy And Well Services SAS es una empresa formada de acuerdo a las crecientes necesidades de los campos petroleros con una amplia gama de servicios en las actividades de reparación de estructuras metalmecánicas, servicios de soldadura, líneas de flujo y montajes mecánicos, construcción de plataformas, mantenimiento de obras civiles, construcción y mantenimiento de subestaciones eléctricas (Tecnioriente, 2021).

Figura 1. Logo

Tomado de Tecnioriente (2022)

2.4.1 Reseña Histórica

Empresa araucana, creada en agosto de 2002, con dos trabajadores que unieron su experiencia en procesos metalmecánicos, que apostaron a ser la alternativa regional que atendiera las necesidades de productos y servicios confiables, que se ha desarrollado de forma paralela a las expectativas de perforación y producción del campo petrolero Caño Limón de Occidental de Colombia en el Departamento de Arauca (Tecnioriente, 2021).

Tecnioriente cuenta con un amplio portafolio de servicios en torno a la Industria Metalmecánica y Obras Civiles que le ha permitido posesionarse como una empresa líder en la región por los productos y servicios confiables, y que en los últimos 15 años han aumentó su capital social siendo una fuente de generación de empleo en la región.

2.4.2 Misión

Somos una empresa comprometida y enfocada en la generación de valor, en la satisfacción de las necesidades del cliente y soluciones confiables con respuesta asertiva a partes interesadas; en el desarrollo de operaciones de construcción y mantenimiento de oleoductos, Mantenimiento Industrial, Fabricación y Reparación de estructuras

metalmecánicas, Servicios de Soldadura y Unión mecánica para la Construcción y Reparación de Líneas de Flujo y Montajes Mecánicos, Mantenimiento de líneas de inyección de agua, crudo y gas, Construcción de plataformas, para actividades de perforación, mantenimiento de vías y obras civiles asociadas, Mantenimiento de subestaciones eléctricas, Servicios de Generación de energía, Suministro de accesorios petroleros, Fabricación y Reparación de Roscas interiores y exteriores para conexiones de tubería en el al sector petrolero y afines. (Tecnioriente, 2021).

2.4.3 Visión

Tener un amplio reconocimiento y liderazgo en el 2023 expandiendo sus operaciones en el territorio nacional e internacional en el desarrollo de soluciones industriales sostenibles y confiables diferenciándonos por la capacidad de suministrar productos y servicios confiables que se adaptan y satisfacen las necesidades del cliente y que responden asertivamente a expectativas de partes interesadas en el sector petrolero y afines. (Tecnioriente, 2021).

2.4.4 Política HESQ

Organización comprometida en satisfacer las necesidades del cliente y responder asertivamente los requerimientos de las partes interesadas en el desarrollo de operaciones de Mantenimiento Industrial, Fabricación y Reparación de estructuras metalmecánicas, Servicios de Soldadura y Unión mecánica para la Construcción y Reparación de Líneas de Flujo y Montajes Mecánicos, Construcción de plataformas para actividades de perforación, mantenimiento de vías y obras civiles asociadas, Mantenimiento de subestaciones eléctricas, Servicios de Generación de energía, Fabricación y Reparación de Suministro de accesorios petroleros, Roscas interiores y exteriores para conexiones de tubería en el sector petrolero y afines. (Tecnioriente, 2021).

Para fomentar el bienestar de sus partes interesadas y grupos de interés, la alta dirección asigna los recursos necesarios con el fin de dar cumplimiento a los requisitos legales y otros suscritos por la organización, en búsqueda de un desarrollo sostenible con Responsabilidad Social. Enfocada y comprometida en realizar sus operaciones diarias, promoviendo la salud física y mental, calidad de vida laboral, la integridad de personas, operaciones, procesos, bienes y ambiente; al abordar y gestionar los riesgos la organización identifica amenazas y oportunidades, peligros y aspectos, valora los riesgos, impactos e implementa controles operacionales asociados a actividades propias y contratadas externamente; a fin de prevenir accidentes, incidentes, enfermedades laborales, salidas no conformes, desviaciones a procesos y afectaciones al ambiente, daños a la propiedad y actividades ilícitas. Implementamos disposiciones para desarrollar la continuidad del negocio, mejorando la capacidad de respuesta en prevención, atención y recuperación de emergencias, que nos permita actuar de forma coordinada y oportuna en este tipo de eventos; involucrando a todas las partes interesadas que pudieran verse afectadas (Tecnioriente, 2021).

A su vez, promovemos la toma de conciencia y uso responsable de los recursos a fin de prevenir la contaminación ambiental asociada a las actividades realizadas, implementamos acciones amigables que permitan el manejo sostenible de los recursos considerando los aspectos ambientales significativos, a fin mejorar continuamente nuestro desempeño ambiental y mitigar los impactos socio-ambientales generados por las actividades realizadas propias, subcontratadas y/o tercerizadas (Tecnioriente, 2021).

2.5 Marco legal

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. (prevencionar, <https://prevencionar.com/>, 2015)

- 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).
- Resolución 4272 y su incidencia en los trabajos en espacios confinados

3. Método

3.1 Tipo de investigación

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 grados 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 a nivel exploratorio, descriptivo y experimental.

3.2 Población

El grupo de personas que serán objeto de estudio son los trabajadores de la empresa Tecnioriente Energy And Well Service SAS encargados de realizar actividades en espacios confinados.

3.3 Muestra

El tamaño de la muestra para las condiciones del área se encuentran 24 trabajadores.

3.3.1 Desarrollo del proyecto

Fase 1: Diagnóstico inicial de las condiciones ocupacionales que se llevan a cabo las labores realizadas en espacios confinados.

En esta primera fase del proyecto se identificarán los riesgos que potencialmente tendrían lugar en los espacios de trabajo confinados de la empresa Tecnioriente Energy And Well Service SAS para hizo necesario realizar un análisis en los lugares de trabajo apoyados por de la norma en cuestión. (Ver a continuación imágenes pozos y tanques de la empresa) Para la consecución del primer objetivo específico del proyecto, fue necesario llevar a cabo múltiples observaciones de las diferentes actividades que se realizan en los espacios confinados de la empresa Tecnioriente Energy And Well Service SAS

Fase 2 Observación de las diferentes labores que se realizan en espacios confinados en la empresa Tecnioriente Energy And Well Service SAS

En la siguiente fase se hace la visita a los trabajos en cuestión para realizar el material fotográfico (cabe resaltar que algunas también fueron suministradas por el jefe de obras) para dimensionar los espacios y las actividades realizadas.

Figura 2. Tanques

Nota: La figura representa la Vista aérea de tanques de almacenamiento de crudo, capacidad 150.000 BLS

Figura 3. Pozos

Nota: La figura representa la parte superior del contrapozo circular Cosecha G – 09 ubicado en el Campo Caricare - Arauca

Clasificar los diferentes tipos de trabajo en espacios confinados según su clase A, B

Fase 4: Diseño del programa de trabajo seguro en espacios confinados en la empresa

Tecnioriente Energy And Well Service SAS. En esta última fase después de haber obtenido información por medio de observación y discusión, además de una exhaustiva investigación bibliográfica, y de trabajo en campo en la empresa Tecnioriente Energy And Well Service SAS

3.4 Cronograma y descripción de actividades 2022

[illegible]

4. Resultados

4.1 Identificación de espacios confinados

Figura 4. *Identificación de espacios confinados*

PLANTA / LUGAR	DESCRIPCION	EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS	TIPO DE ESPACIO CONFINADO	PRESENTA RIESGO EN ESTA ZONA DE TRABAJO?
CRC - CLM	Trabajos metalmecánicos en contrapozos		Tipo 1: Espacios abiertos por su parte superior y de profundidad que dificulta la ventilación natural.	SI
CRC - CLM	Trabajos para el lavado de tanques de producción y almacenamiento de crudo		Tipo 2: Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida.	SI
CRC - CLM	Trabajos metalmecánicos para el arreglo de tanques de producción y almacenamiento de crudo		Tipo 2: Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida.	SI

MEDIO DE ACCESO	LAS ACTIVIDADES EN ESTA ZONA SON DE TIPO RUTINARIA O NO RUTINARIA	¿el espacio en la entrada y salida es lo suficientemente grande para las labores diarias?	¿Posee entradas y salidas limitados o restringidos?
Escalera	Rutinaria	SI	SI
Manholes, clean out	Rutinaria	SI	SI
Manholes, clean out	Rutinaria	SI	SI

¿ esta diseñado para ser ocupado de manera continua por los empleados?	Se puede catalogar como espacio confinado?	El espacio tiene el potencial de contener una Atmósfera Peligrosa	Cual es el peor escenario?	Puede ingresar material que tenga el potencial de absorber, succionar, envolver, hundir o sumergir un entrante
NO	SI	SI	Desmayo	NO
NO	SI	SI	Fatalidad	NO
NO	SI	SI	Asfixia	NO

Tabla 1. Lista de verificación de cumplimiento

Verificación de cumplimiento				
Numeral	Requisito	Cumple	Parcialmente	No cumple
Art.5.2	Aire respirable O2 = 19,5 - 23.5% Hidrocarburo condensado = 5mm/m3 CO = <10 ppm Olor = Ausencia		X	
Art.5.7	Atmosferas explosivas LEL = <10% Polvos combustibles = Concentración <LEL		X	
Art.5.13	Capacitación a. Procedimientos de trabajo específicos riesgos equipos de medición de atmosfera d. Procedimientos de rescate básico y evacuación de víctimas, primeros auxilios. e. Utilización de equipos de salvamento y protección respiratoria f. Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.			X
Art.6	Identificación y evaluación Se deben identificar, señalar y evaluar la naturaleza y localización de los espacios confinados			X
Art.7	Obligaciones del Empleador			

Verificación de cumplimiento				
Numeral	Requisito	Cumple	Parcialmente	No cumple
Art.7	Se debe documentar un <i>programa de gestión para trabajo en espacios confinados</i> articulado con el SG-SST			
Art.7.1	Se Identifican y evalúan los riesgos en espacios confinados antes de iniciar labores			
Art.7.2	Se Realizan evaluaciones medicas ocupacionales al personal que trabajan en espacios confinados			
Art.7.3	Se Garantiza capacitaciones y entrenamiento en espacios confinados al personal			x
Art.7.4	SE Suministran elementos de protección personal a todos los trabajadores que realizan trabajos en espacios confinados.	x		
Art.7.5	Se supervisa que las capacitaciones realizadas por entes externos estos cumplen con los requisitos			x
Art.7.6	Se tienen procedimientos documentados para las actividades en trabajo en espacios confinados			x
Art.7.7	Realizar los trabajos desde el exterior siempre que los medios los medios técnicos lo permitan	x		
Art.7.8	Se tiene coordinado y definido con la ARL los planes de prevención y preparación de respuesta ante emergencia y procedimientos de rescate.			x
Art.7.9	Se Suministra a los contratistas información acerca de los riesgos internos en los espacios confinados que la empresa tiene actualmente	x		
Art.7.10	Se Verifica que los contratistas cuenten con los conocimientos en el manejo de los equipos y elementos de protección personal (EPP) y controles necesarios para realizar la actividad de forma segura.	X		
Art.7.11	Se asegura la empresa que la aplicación de medidas de seguridad y salud de los contratistas de acuerdo a la legislación vigente	x		
Art.7.12	Se asegura el acceso al espacio confinado se genera según el permiso según el análisis de los peligros potenciales	x		
Art.7.13	Se asegura de impedir cualquier tipo de trabajo en caso de que se presente un peligro no identificado o no controlado.	x		
Art.7.14	Se supervisa y se verifica que los equipos de monitoreo de gases y vapores requeridos cumple según la recomendación del fabricante.	x		
Art.7.15	Se maneja la Prueba funcional pre uso	x		
Art.7.16	Se cuenta con la prueba funcional de los equipos detectores de gases, con un gas patrón certificado vigente, bajo los parámetros del fabricante	x		
Art.7.17	La empresa se asegura que las Capacitaciones para el uso y prueba funcional de los medidores de atmósfera, son realizadas por personal calificado.		x	

Verificación de cumplimiento				
Numeral	Requisito	Cumple	Parcialmente	No cumple
Art.7.18	Se tiene dispuesto las Fichas técnicas y manuales de usuario en español de todos los equipos utilizados para trabajos en espacios confinados			x
Art.7.19	Se tiene diseñado las fichas técnicas y manuales de los equipos de manera que los operarios lo entiendan fácilmente			x
Art.7.20	Se Garantiza que el aire suministrado (línea o autocontenido) sea aire respirable y que cumpla con las normas nacionales o internacionales vigentes.		x	
Art.7.21	Se realiza la evaluación atmosférica por personal idóneo antes del ingreso y durante el desarrollo del trabajo	x		
Art.7.22	Se tiene identificado los riesgos derivados de las atmósferas explosivas.	x		
Art.7.23	Se tiene en los espacios confinados señalización permanente o temporal			x
Art.7.24	Se cuenta con suficiente ventilación natural o forzada necesaria para los trabajadores en los espacios confinados	x		
Art.7.25	Se cuenta con un supervisor de trabajos en espacios confinados y de un vigía de seguridad			x
Art.7.26	Se tiene Incluido en el SG-SST el programa de gestión para trabajos en espacios confinados			x
Art.10 Roles y Responsabilidades en trabajos en EC				
Art.10.1	Se cuenta con un responsable de diseño y administración del programa en espacios confinados	x		
Art.10.2	Se cuenta con Supervisor para trabajos en espacios confinados	x		
Art.10.3	Se cuenta con Vigía para trabajos en espacios confiados	x		
Art.10.4	Se cuenta contratado un empleado que haga la función de Trabajador entrante en espacios confinados	x		
Art. 12. Programa de gestión para el trabajo en espacios confinados				
1	Cuenta con un Objetivo general	x		
2	Cuenta con un Alcance del programa			x
3	cuenta con un Marco conceptual y legal	x		
4	Cuenta Roles y responsabilidades	x		
5	Se cuenta con un Análisis de peligros, evaluación y valoración de riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud	x		

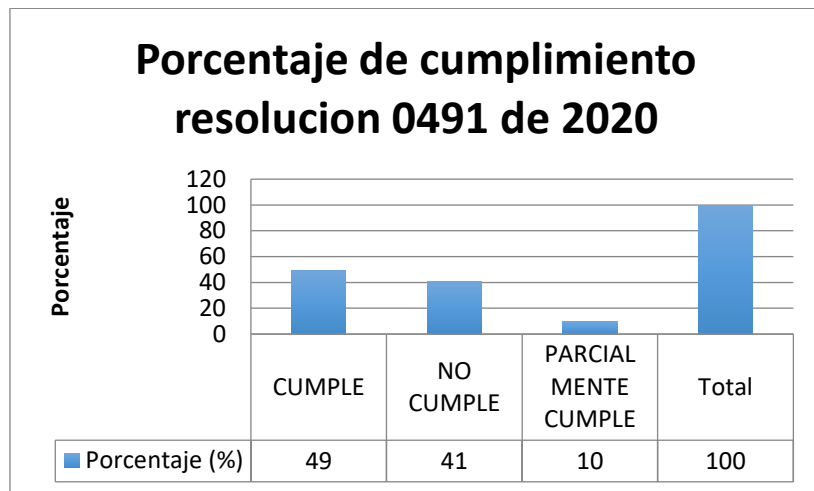
Verificación de cumplimiento			
Numeral	Requisito	Cumple	No cumple
6	Se cuenta con un Inventario, clasificación y ubicación de los espacios confinados		x
7	Se cuenta con un Procedimiento documentado y los anexos definidos por el empleador y/o contratante	x	
8	Se cuenta con la identificación de Medidas de prevención	x	
9	Se cuenta con Medidas de protección en espacios confinados	x	
10	Procedimientos en caso de emergencias		x
11	Indicadores de gestión específicos alineados con el Dec. 1072/2015 y Res. 0312/2019	x	
Art.13	Se cuenta documentado los procedimientos de trabajo para cada una de las actividades desarrolladas en espacios confinados y deberán ser divulgados a los trabajadores	x	
Art.14	Se cuenta con un inventario de todos los escenarios en los cuales se realizan trabajos en espacios confinados. <i>Clasificar y definir criterio de atmósfera</i>		x
Art.16.4	Se cuenta con los siguientes procedimientos específicos en espacios confinados: a. Procedimiento de detección de gases b. Procedimiento de gestión de detectores de gases c. Procedimiento relacionados con las adecuaciones / Intervención / Actividades a realizar		x
Art.16.7	Se cuenta con una metodología que identifique, evalúen los peligros y defina los controles a presentarse durante la realización del trabajo.	x	
Art.17	Se cuenta con un procedimiento para los permisos previo al inicio del trabajo		x
Art.17.1	El permiso Incluye: * la Cedula de los trabajadores y el supervisor * Auto reporte de condiciones de trabajo y salud * Verificación de la existencia de procedimiento de la tarea. * Verificación la formación certificada de acuerdo con el rol		x
Art. 18.2	Se practica la evaluación ocupacional y las pruebas complementarias pertinentes, dentro de las cuales incluya la evaluación psicológica, de acuerdo con la identificación de los peligros, la autorregulación, la ética, la racionalidad y la evidencia científica		x
Art. 20	Se tiene identificado los posibles peligros, analizados y evaluados según los riesgos derivados, tanto en operación normal como durante la atención de una posible emergencia Teniendo en cuenta: Atmósfera con deficiencia de O2. Atmósfera enriquecida de O2. Atmósferas con gases combustibles. Atmósferas con gases tóxicos. Equipos y herramientas. Energías peligrosas. Temperaturas. Otros riesgos por considerar.	x	

Verificación de cumplimiento				
Numeral	Requisito	Cumple	Parcialmente	No cumple
Art. 24	La empresa asegura los procedimientos y los medios y/o equipos de comunicación que permitan que en todo momento el personal del interior del espacio confinado pueda mantener una comunicación efectiva con el vigía			x
Art.25	Se tiene diseñado e implementado un procedimiento de evacuación de espacios confinados			x
Art. 26	Se cuenta con un programa específico de selección, entrenamiento, inspección y mantenimiento de los equipos y elementos de protección personal para cada labor dentro del espacio confinado.			x
Art.27.1	En el plan de emergencia debe indicarse las situaciones de emergencia y los procedimientos de rescate de acuerdo a los escenarios previamente identificados		x	
Art.27.2	El plan de rescate se verifica antes de realizar la actividad en espacios confinados	x		
Art.27.7	Se dispone de personal capacitado para rescate en espacios confinados			x
Art.28	Se cuenta con un equipo de apoyo en el exterior del espacio confinado			x
Art.29	Niveles de formación: a. Administrador del programa de gestión para trabajos en espacios confinados. trabajadores entrantes supervisor D. Vigías de seguridad			x

4.2 Resultados del diagnostico

Tabla 2. Resultados del Diagnostico

Resultados del Diagnostico			
Total de requisitos	49	41	10
% de cumplimiento		49%	

Figura 5. *Porcentaje de cumplimiento resolución 0491 de 2020*

5. Conclusiones

Verificando el procedimiento como tal y la normatividad, los equipos utilizados de suministro de aire al realizar actividades no cuenta con un respaldo en caso de emergencia por falla en el equipo o se vaya la luz, da un tiempo limitado de 5 minutos para salir del espacio confinado, la empresa no realiza simulacros de emergencia en este tipo de tanques y los contrapozos, no se tiene implementado como tal un procedimiento para rescate en espacio confinado.

Al realizar actividades dentro de ese tanque o los contrapozos ya sería estar en espacio confinado, para el ingreso a contrapozos contaminados exige el uso de overoles o trajes FRC y tampoco se cumple.

Los equipos de suministro de aire, equipos de medición de atmósfera se encuentran descalibrados, y se evidencia escaleras defectuosas.

6 Recomendaciones

Hacer cumplimiento para cerrar las no conformidades según resultados del diagnóstico

Gestionar con accionistas y representante legal recursos con la debida maquinaria, recursos humanos y equipos según la legislación vigente en espacios confinados y seguridad industrial.

Elaborar procesos y procedimientos para el manejo de espacios confinados.

Generar un plan de capacitación del personal en tareas en espacios confinados, así mismo, capacitación en el uso correcto de los elementos de protección personal.

Referencias

Agrawal, M. y. (s.f.). : Incorporation of Effective Safety Management System in Construction Industry with Defined Responsibility of Management.

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.

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.

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.

Garcia, F. (2019). Espacios confinados. Sus riesgos, medidas preventivas.

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/>

insst. (2016). <https://www.insst.es/>. Obtenido de 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 – UAECOB. B.

Ospina, c. (2014). *trabajo en espacio confinado*.

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/>

ridsso. (s.f.). http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc.

ridsso. (s.f.). http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc.

ridsso. (s.f.).

http://www.ridsso.com/documentos/muro/1868_1476976367_5808deefd82b4.doc.

Obtenido de

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 .

Sura. (2020). <https://www.arlsura.com/>. Obtenido de https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3856

Tecnioriente. (2021). *Corporativo*. Recuperado el 2022, de <https://www.tecnioriente.com.co/>

Tecnioriente. (2021). *Reseña historica*. Recuperado el 2021, de <https://www.tecnioriente.com.co/pdf/RESE%C3%91A%20HIST%C3%93RICA.pdf>

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+Actualizado+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

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.

Apéndices

Apéndice A. Programa de trabajo seguro en espacios confinados

PROGRAMA DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS
Objetivo
El objetivo de este programa consiste en definir procedimientos de operaciones seguros para proteger de los riesgos asociados con la entrada a espacios confinados , tanto para empleados de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS como para trabajadores de empresas subcontratistas.

Glosario

Espacio confinado es cualquier recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.¹

Trabajador autorizado es aquel empleado de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS o de una empresa subcontratista que está autorizado por TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS para entrar en un espacio confinado, en las condiciones definidas en este procedimiento.

Pozo petrolífero Alude a cualquier perforación del suelo diseñada con el objetivo de hallar y extraer fluido combustible, ya sea petróleo o hidrocarburos gaseosos²

1

http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/Julio_2015.htm#:~:text=Un%20recinto%20confinado%20es%20cualquier,continuada%20por%20parte%20del%20trabajador.

² <https://epmex.org/news/2020/11/26/pozos-petroleros/>

Responsabilidades

Gerente de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS o su representante.

Asegurar la puesta en marcha de este procedimiento y mantener las condiciones necesarias para su implantación y correcto funcionamiento.

Servicio de Prevención de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS. Elaborar el registro de espacios confinados, identificar y valorar los riesgos, elaborar la lista de personal de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS autorizado permanentemente para la entrada a determinados espacios confinados, y elaborar la lista de personal de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS que reúne las condiciones para ser trabajador autorizado para entrar a espacios confinados y para ser vigilante.

Responsable de Espacios confinados. Extender los permisos de entrada. Esta figura debería ser asumida por una persona con formación técnica, buen conocimiento de sus instalaciones, y que tenga capacidad de mando dentro de la estructura jerárquica de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS

Vigilante. Permanecer en el exterior del espacio confinado, mantener contacto con los trabajadores autorizados mientras permanecen en el mismo, supervisar que las condiciones de seguridad y salud son las adecuadas mientras dura la entrada, y supervisar el abandono del lugar o la evacuación en caso de ser necesario.

**MEDIOS TÉCNICOS PARA ACEDER A ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA
TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS**

Señalización
Equipos de comunicación.
Equipos de medición de la atmosfera
Equipos de ventilación forzada.
Equipos de protección respiratoria.
Equipos para acceder a conductos de fluidos.
Equipos anticaídas.
Equipos para rescate en espacios confinados y evacuación.
Equipos para evaluación en espacios confinados
Guantes, gafas, botas,...

Procedimiento

1) El Servicio de Prevención de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS en cada planta elaborará y mantendrá actualizado un registro en el que se identificarán todos los potenciales espacios confinados

Lavado de Tanques

Contrapozos

2) En este registro deberán identificarse los motivos de acceso al espacio confinados y los tipos de riesgos previsible en cada caso.

Deberán tenerse en cuenta, entre otros:

Riesgos derivados de problemas de comunicación con el exterior, o de trabajador aislado.

Asfixia por consumo de oxígeno o desplazamiento de éste por otros gases.

Incendio o explosión en trabajos de pintura, desengrase, soldadura,...

Intoxicación por: monóxido de carbono cuando se empleen equipos con motores de combustión interna (será imprescindible prohibir su utilización en estos espacios), por sustancias tóxicas generadas durante el trabajo (soldadura y oxicorte,...), por disolventes orgánicos en pintura, desengrasado y limpieza, por sustancias procedentes de descomposición de aguas estancadas.

3) El Servicio de Prevención de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS distribuirá una copia de este registro al responsable de espacios confinados, y definirá el personal necesario y apto para trabajar en los pozos, contrapozos y taques de la empresa.

4) En todas las entradas a los espacios confinados, el Responsable de Espacios confinados colocará una señal del tipo:

¡ATENCIÓN, ESPACIO CONFINADO!

SOLO PERSONAL AUTORIZADO

5) Para cualquier operación que se vaya a realizar en uno de estos recintos (ya sea con personal propio o subcontratado), el responsable del trabajo deberá solicitar un permiso de entrada al responsable de espacios confinados.

6) Una vez recibida la solicitud del permiso, el Responsable de Espacios confinados, con la el visto bueno del encargado en TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS, procederá a valorar los riesgos del trabajo, teniendo en cuenta al menos los siguientes puntos:

Vigilancia permanente exterior.	Cumple	No cumple	Observaciones
Necesidad de equipos de comunicación.			
Medición inicial de la atmósfera interior.			
Ventilación forzada.			
Equipos de protección respiratoria.			
Confinamiento de conductos de fluidos.			
Consignación de instalaciones.			
Equipo de Rescate y Evacuación.			
Equipos anti caídas.			

- 7) Los permisos deben dejarse en el Exterior a la vista
- 8) En caso de ser necesario se tendrá la presencia de un equipo de rescate y evacuación.
- 10) Debe organizarse la presencia de un Vigilante en el exterior del espacio confinado el cual tendrá comunicación constante con los trabajadores para conocer cómo se encuentran.

- 11) El Vigilante ordenará el abandono del espacio confinado siempre que se presente algún problema relacionado con los trabajadores que se encuentran al interior de los contrapozos y tanques.
- 12) A la finalización el trabajo diario, el responsable de los espacios confinados realizara una observación y toma de evidencias para dejar evidenciado las condiciones que el espacio confinado tiene en el momento y con esto al día siguiente verificara el estado en que quedo el espacio confinado.
- 13) El encargado de los espacios confinados de TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS archivara una copia magnética de todos los permisos de entrada.
- 14) Todo el personal estará capacitado por TECNORIENTE ENERGY AND WELL SERVICE SAS para poder acceder a los espacios confinados a laborar.
- 16) Deberá realizarse un seguimiento al presente programa al menos semestralmente.

Apéndice 1. Lavado de tanques



Nota: Lavado de las paredes del tanque de almacenamiento de crudo con apoyo de andamio para alcance de las partes superiores del mismo.



Nota: Lavado parte interna del tanque con chorro de agua

Apéndice 2. Contrapozos



Nota: Lavado interno de contrapozos



Nota: Trabajo metalmecánico en contrapozo REX-06